UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO MESTRADO E DOUTORADO
ÁREA DO CONHECIMENTO DAS CIÊNCIAS JURÍDICAS

CAROLINE FERRI BURGEL

EXPLORAÇÃO DE POTENCIAIS ENERGÉTICOS EM NOVAS FRONTEIRAS POR MEIO DO *FRACKING*: ANÁLISE JURÍDICA DO MODELO DECISÓRIO BRASILEIRO E PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO AO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E DA PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

CAXIAS DO SUL
2024

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO MESTRADO E DOUTORADO

ÁREA DO CONHECIMENTO DAS CIÊNCIAS JURÍDICAS

CAROLINE FERRI BURGEL

EXPLORAÇÃO DE POTENCIAIS ENERGÉTICOS EM NOVAS FRONTEIRAS POR MEIO DO FRACKING: ANÁLISE JURÍDICA DO MODELO DECISÓRIO BRASILEIRO E PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO AO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO E DA PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Direito.

Linha de Pesquisa: Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico.

Orientador: Prof. Dr. Clóvis Eduardo Malinverni da Silveira

CAXIAS DO SUL

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

B954e Burgel, Caroline Ferri

Exploração de potenciais energéticos em novas fronteiras por meio do *fracking* [recurso eletrônico] : análise jurídica do modelo decisório brasileiro e proposta de adaptação ao princípio da precaução e da participação pública / Caroline Ferri Burgel. – 2024.

Dados eletrônicos.

Tese (Doutorado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2024.

Orientação: Clóvis Eduardo Malinverni da Silveira.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: https://repositorio.ucs.br

1. Precaução (Direito). 2. Fraturamento hidráulico. 3. Governança pública. 4. Gás natural - Prospecção. 5. Direito ambiental. I. Silveira, Clóvis Eduardo Malinverni da, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 349.6:622.279

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Márcia Servi Gonçalves - CRB 10/1500

“EXPLORAÇÃO DE POTENCIAIS ENERGÉTICOS EM NOVAS FRONTEIRAS POR MEIO DO FRACKING: ANÁLISE JURÍDICA DO MODELO DECISÓRIO BRASILEIRO E PROPOSTA DE ADAPTAÇÃO AO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO”

Caroline Ferri Burgel

Tese de Doutorado submetida à Banca Examinadora designada pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Doutor em Direito, Área de Concentração: Direito Ambiental e Sociedade.

Linha de pesquisa: Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico.

Caxias do Sul, 27 de março de 2024.

Prof. Dr. Clóvis Eduardo Malinverni da Silveira (Orientador)
Universidade de Caxias do Sul

Profa. Dra. Ana Maria Paim Camardelo
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Wilson Antônio Steinmetz
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Reginaldo Pereira
Universidade Comunitária da Região de Chapecó

Profa. Dra. Alexandra Aragão
Universidade de Coimbra

Dedico esta pesquisa à sociedade, aos coletivos que possam interessar as informações aqui transformadas em conhecimento. Dedico a todos que caminham com a esperança do verbo esperançar, inexistente na língua portuguesa, mas presente nos que transformam a sua vida em ação para além do que é pessoal/individual. Que, com fé, café e suor, se movimentam. Dedico ao ser social. Dedico à construção do conhecimento coletivo que nos alcança e atravessa classes sociais, fronteiras e inconsciente. Dedico aos que me ensinam e compartilham conhecimento acadêmico e de vida, família, amigos, colegas, professores e conhecidos.

AGRADECIMENTO

Agradeço, com imenso carinho, a todos que construíram esta pesquisa comigo. Agradeço em especial a minha família, compartilhamos desta conquista. E aos amigos que me motivam, inspiram e preenchem.

Agradeço o meio social e natural que me cerca e provê sustento e beleza.

Agradeço aos professores do curso de Direito e do Programa de Pós-Graduação em Direito Mestrado e Doutorado da Universidade de Caxias do Sul, pelos ensinamentos e compartilhamentos realizados nestes 10 anos que constituíram a base para a minha formação enquanto acadêmica, advogada e pesquisadora.

Agradeço em especial quem me orientou nesta tese, Dr. Clóvis Eduardo Malinverni da Silveira. Dentre tantos motivos pelos quais sou grata, destaco a humanidade que transparece no profissional e no pessoal. Dentre tantas trocas de ideias, compartilha um conhecimento e saber conquistado no decurso da sua carreira enquanto acadêmico, professor e pesquisador. Agradeço em tom de admiração e exemplo a ser seguido.

Agradeço a Fran, a Tati e a Carol que estão sempre à disposição para viabilizar procedimentos protocolares e para uma palavra de apoio.

Agradeço à CAPES por possibilitar a realização dessa pesquisa. A retribuição é certa, onde dediquei momentos densos de estudo, a fim de contribuir com a produção de conhecimento e reflexões para uma sociedade mais consciente.

Diz que é loucura querer mudança e permanecer com as mesmas atitudes. Acrescento, além de atitudes, com o mesmo pensamento. Refletir novas formas de ser e viver pode ser a chave para alcançar novas perspectivas de mundo.

Louvado sejas, meu Senhor
Com todas as tuas criaturas,
Especialmente o senhor irmão Sol,
Que clareia o dia
E com sua luz nos alumia.
E ele é belo e radiante
Com grande esplendor:
De ti, Altíssimo, é a imagem.
Louvado sejas, meu Senhor,
Pela irmã Lua e as Estrelas,
Que no céu formaste as claras
E preciosas e belas.
Louvado sejas, meu Senhor,
Pelo irmão Vento,
Pelo ar, ou nublado
Ou sereno, e todo o tempo,
Pelo qual às tuas criaturas dás sustento.
Louvado sejas, meu Senhor
Pela irmã Água,
Que é muito útil e humilde
E preciosa e casta.
Louvado sejas, meu Senhor,
Pelo irmão Fogo
Pelo qual iluminas a noite,
E ele é belo e jucundo
E vigoroso e forte.
Louvado sejas, meu Senhor,
Por nossa irmã a mãe Terra,
Que nos sustenta e governa
E produz frutos diversos
E coloridas flores e ervas.
Louvado sejas, meu Senhor,
Pelos que perdoam por teu amor,
E suportam enfermidades e tribulações.
Bem-aventurados os que as sustentam em paz,
Que por Ti, Altíssimo, serão coroados.
Francisco de Assis

RESUMO

A presente pesquisa realiza a análise jurídica do modelo decisório brasileiro e proposta de adequação ao princípio da precaução do estudo de viabilidade da produção econômica em novas fronteiras exploratórias de potenciais energéticos, em reservatórios não-convencionais. A análise é ilustrada pelo contexto em que a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis inseriu blocos exploratórios não-convencionais na 12° Rodada Licitatório, em 2013. A metodologia utilizada é hipotética-indutiva, se utiliza de procedimentos metodológicos de caráter analítico e explicativo. O problema de pesquisa, a partir desse empreendimento, se desdobra em dois questionamentos: a) quais lacunas/limitações podem ser observadas no modelo decisório brasileiro, no que se refere à aprovação de operações de *fracking* e de empreendimentos análogos - ou seja, empreendimentos envolvendo novas tecnologias, de alto risco social e ambiental, e b) tendo em conta a necessidade de conciliar a demanda por geração de energia, a proteção de áreas ambientais sensíveis e os direitos referidos aos territórios de uso tradicional indígena, bem como a conformidade com o princípio de precaução, como repensar a governança dos referidos emprendimentos no Brasil. O processo em questão é complexo não apenas sob o ponto de vista técnico, mas também sob o ponto de vista institucional, tendo em conta as tratativas e trâmites envolvendo as três esferas de poder: legislativo, executivo e judiciário. As ponderações sobre a introdução desse tipo de empreendimento abordam o alto risco ambiental e as incertezas ainda passíveis de estudo e avaliação ambiental e estratégica. A mobilização social testemunhada no Brasil para contestar a falta de segurança ambiental e social gerada pela ANP em imprimir um processo escuso denota a participação ativa de grupos interessados, especialmente comunidades indígenas ameaçadas pela atividade. Foi a partir desse movimento que o Poder Judiciário foi provocado e condicionou a atividade à elaboração de mecanismos de estudo e avaliação ambiental e estratégica. A partir desse contexto passa-se a pensar a própria lógica da gestão pública em lidar com tratativas sobre atividades exploratórias de potencial energético, de alto risco ambiental e social, sem o crivo coletivo de quem está potencialmente ameaçado. Nesse ponto faz-se a reflexão sobre a possibilidade de adequação de um regime de governança, direcionado à gestão pública, que contribua com a efetivação do Direito Ambiental, ao desenvolver um ambiente que promova o acesso à informação, transparência e fortalecimento da participação pública. E que oriente empreendimentos para a exploração de novas fronteiras, constituídos por incerteza e riscos ambientais significativos, em conformidade com o princípio da precaução.

Palavras-chave: Precaução; participação pública; governança; fraturamento hidráulico; potenciais energéticos.

ABSTRACT

This research carries out a legal analysis of the Brazilian decision-making model for new exploitation horizons for energy resources in unconventional reserves. This analysis proposes the adaptation of this decision-making framework to the precautionary principle. The study takes as an illustrative example the inclusion by the National Petroleum, Natural Gas and Biofuels Agency of unconventional exploration blocks in the 12th Licitation Round in 2013. The methodology used is hypothetical-inductive and uses methodological procedures of an analytical and explanatory nature. The research problem is broken down into two questions. The first is about what gaps/limitations can be observed in the Brazilian decision-making model when it comes to approving fracking operations and similar ventures - in other words, operations involving new technologies with high social and environmental risks. The second is about how to rethink the governance of these projects in Brazil, taking into account the need to balance the demand for energy generation, the protection of sensitive environmental areas and the rights of indigenous traditional use territories. The process in question is complex both from a technical perspective and from an institutional point of view, given the negotiations and procedures involving the three spheres of power - legislative, executive and judicial - as well as private economic interests and the rights and interests of civil society. The discussions on the implementation of this type of project address the high environmental risk and the uncertainties that are still subject to environmental and strategic study and evaluation. The social mobilization seen in Brazil to challenge the lack of environmental and social security generated by the ANP illustrates the importance of the active participation of interested groups, especially indigenous communities threatened by the activity. The social mobilization experienced in Brazil to challenge the lack of environmental and social security generated by the ANP illustrates the importance of the active participation of interested groups, especially indigenous communities threatened by the activity. This mobilization triggered the Judiciary, which conditioned the activity on the elaboration of environmental and strategic studies and evaluations. The case illustrates how damaging public management can be when dealing with exploratory activities of energy potential, with high environmental and social risk, without the agreement of those at risk. In conclusion, there is a need to reformulate the Brazilian decision-making model for the feasibility of high-risk projects aimed at new energy potential. The institutional framework needs to evolve, especially in two areas: adapting to the precautionary principle, with procedures more suited to mitigating serious or irreversible environmental risks; and expanding access to information, transparency and strengthening public participation.

Keywords: Precaution; public participation; governance; *fracking*; energy potentials.

RÉSUMÉ

La présente recherche analyse le cadre juridique du modèle brésilien de prise de décision concernant les nouvelles frontières exploratoires du potentiel énergétique des gisements non conventionnels. Elle propose d'adapter ce cadre décisionnel au principe de précaution. L'analyse prend comme exemple l'inclusion par l'Agence Nationale du Pétrole, du Gaz Naturel et des Biocarburants de blocs d'exploration non conventionnels dans le 12ème appel d'offres en 2013. La méthodologie utilisée est hypothético-inductive et fait appel à des procédures méthodologiques de nature analytique et explicative. Le problème de recherche se décompose en deux questions. La première concerne les lacunes/limites observées dans le modèle décisionnel brésilien lorsqu'il s'agit d'approuver des opérations de fracturation et des projets similaires - soit des projets impliquant de nouvelles technologies présentant des risques sociaux et environnementaux élevés. La seconde porte sur la manière de repenser la gouvernance de ces projets au Brésil, en considérant la nécessité de concilier la demande de production d'énergie, la protection des zones environnementales sensibles et les droits d'utilisation traditionnelle des territoires indigènes. Le processus en question est complexe du point de vue technique, mais aussi du point de vue institutionnel, étant donné les négociations et les procédures impliquant les trois sphères du pouvoir - législatif, exécutif et judiciaire - ainsi que les intérêts économiques privés et les droits et intérêts de la société civile. Les enjeux liés à la mise en place de ce type de projet concernent le risque environnemental élevé et les incertitudes qui font encore l'objet d'une étude et d'une évaluation environnementale et stratégique. La mobilisation sociale observée au Brésil pour contester l'absence de sécurité environnementale et sociale générée par l'ANP démontre l'importance de la participation active des groupes intéressés, en particulier des communautés indigènes menacées par l'activité. C'est sur la base de cette mobilisation que le pouvoir judiciaire a été sollicité, imposant à l'activité l'élaboration des études environnementales et stratégiques et des mécanismes d'évaluation. L'affaire révèle à quel point la gestion publique peut être préjudiciable lorsqu'il s'agit de gérer des activités d'exploration énergétique présentant des risques environnementaux et sociaux élevés, sans l'accord de ceux qui sont menacés. En conclusion, le modèle décisionnel brésilien doit être reformulé pour rendre les projets à haut risque envisageables. Les mécanismes des institutions doivent évoluer, en particulier dans deux domaines: l'adaptation au principe de précaution, avec des procédures plus adaptées à l'atténuation des risques environnementaux graves ou irréversibles; et l'élargissement de l'accès à l'information, la transparence et le renforcement de la participation du public.

Mots-clés: Précaution; participation du public; gouvernance; fracturation; potentiels énergétiques.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de retortagem ilustrado pela a PETROSIX.....39
Figura 2 - Processo de extração do gás de folhelho 41
Figura 3 - Setores localizados na Bacia do Paraná.....56
Figura 4 - Identificação da localização do gás de folhelho nas bacias brasileiras.....120
Figura 5 - Página inicial do Projeto Poço Transparente 121
Figura 6 - Maiores reservas provadas de gás natural em 2020.....164
Figura 7 - Reservas mundiais de gás de folhelho 170
Figura 8 - Comparação da produção de *shale gas* entre China e EUA 196
Figura 9 - Marcellus Shale.....208
Figura 10 - Escala global de reservas provadas de Shale Gas.....218
Figura 11 - Estágios do processo de fraturamento hidráulico em um reservatório não-convencional.....262
Figura 12 - Imagem ilustrativa do *fracking* em um reservatório não-convencional 267
Figura 13 - Estratégias elaboradas pelo projeto STARFLOOD.....269
Figura 15 - Municípios ao entorno dos blocos setorizados na Bacia do Paraná 362
Figura 16 - Mapa das comunidades indígenas no Estado do Paraná.....363
Figura 17 - Indicação das comunidades localizadas no Estado do Paraná referente à figura anterior.....363

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro glossário com os principais conceitos 43
Quadro 2 - Matriz sobre risco 252
Quadro 3 - Etapas básicas de um processo de AIA. 275
Quadro 4 - Adaptação do *fracking* ao princípio da precaução 285
Quadro 5 - Padrões de desempenho 330
Quadro 6 - Informações gerais sobre o Acordo de Escazú 339
Quadro 7 - O *fracking* sob o filtro de Escazú 355

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAAS	Avaliação Ambiental de Área Sedimentar
AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
ABC	Associação Brasileira de Ciências
ACP	Ação Civil Pública
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANA	Agência Nacional de águas
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ASIBAMA	Associação Nacional dos Servidores da Carreira de Especialista em Meio Ambiente e PECMA
AP	Ação Popular
CCR	Câmara de Coordenação e Revisão
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CPC	Código de Processo Civil
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
CTMA	Comitê Temático de Meio Ambiente
EC	Emenda Constitucional
E&P	Exploração e Produção
EAAS	Estudo Ambiental de Área Sedimentar
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
EUA	Estados Unidos da América
LACP	Lei da Ação Civil Pública
LC	Lei Complementar
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INEMA	Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

FUNAI	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
GTPEG	Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MP	Ministério Público
MPF	Ministério Público Federal
MS	Ministério da Saúde
NEP	Nível Elevado de Proteção
NT	Nota Técnica
PEC	Proposta de Emenda à Constituição
PEN	Política Energética Nacional
PECMA	Associação civil sem fins lucrativas, que reúne servidores do MMA, IBAMA, SFB e ICMBio
PL	Projeto de Lei
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PROMINP	Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural
RIMA	Relatório de Impactos ao Meio Ambiente
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15

2 A INSERÇÃO DO FRACKING EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NO BRASIL 26

2.1 UTILIZAÇÃO DO FRACKING EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS: A TÉCNICA E OS CUSTOS 36

2.1.1 A Técnica e o recurso 37

2.1.2 Os impactos 44

2.2 A INSERÇÃO DO *FRACKING* NO BRASIL: 12ª RODADA LICITATÓRIA DA ANP 51

2.2.1 12ª Rodada licitatória: processo de inserção dos blocos não-convencionais 51

2.2.2 12ª Rodada licitatória: publicação do edital e da minuta de contrato 59

2.2.3 12ª Rodada licitatória: 1ª consulta pública 62

2.2.4 12ª Rodada licitatória: 2ª consulta pública 63

2.2.5 12ª Rodada licitatória: sessão pública para oferta dos blocos 66

2.3 A REGULAMENTAÇÃO DO *FRACKING* EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NO BRASIL 70

2.4 A REAÇÃO DO PODER LEGISLATIVO À INCLUSÃO DOS RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NA LICITAÇÃO 76

2.5 A REAÇÃO DO PODER JUDICIÁRIO À INCLUSÃO DOS RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NA LICITAÇÃO 86

2.5.1 Ação civil pública nº 5005509-18.2014.404.7005 93

2.6 CRONOGRAMA DO *FRACKING* NO BRASIL 100

3 ANÁLISE CRÍTICA SOBRE AS NORMATIVAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS AOS RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS 103

3.1 MARCO REGULATÓRIO PARA EXPLORAÇÃO E EXTRAÇÃO DE RECURSOS COM POTENCIAL ENERGÉTICO EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS 112

3.2 O PROCESSO DE LICITAÇÃO PARA A INCLUSÃO DE BACIAS DE NOVAS FRONTEIRAS EXPLORATÓRIAS 124

3.3 O PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARA EXPLORAÇÃO E EXTRAÇÃO DE GÁS DE FOLHELHOS 135
3.4 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EXPLORAÇÃO E EXTRAÇÃO DE RECURSOS 142

4 ESTUDO DA PERSPECTIVA JURÍDICA E AMBIENTAL SOBRE O *FRACKING* EM PAÍSES COM POTENCIAL DE E&P EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS 161
4.1 PAÍSES EXPLORADORES E PRODUTORES DE GÁS NATURAL EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS 170
4.1.1 França 173
4.1.2 Espanha 180
4.1.3 Portugal 187
4.1.4 China 190
4.1.5 Estados Unidos da América 201
4.1.6 Argentina 217
4.2 DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES RESULTANTES DA ANÁLISE DE CENÁRIOS NACIONAIS 228

5 ANÁLISE CRÍTICA AO MODELO DECISÓRIO ADOTADO PARA E&P DE POTENCIAIS ENERGÉTICOS NO BRASIL E PROPOSTAS DE ADEQUAÇÃO AO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO 236
5.1 A GESTÃO DE RISCOS PARA ATIVIDADES DE ALTO POTENCIAL DANOSO 247
5.2 O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO APLICADO EM ATIVIDADES DE RISCOS AMBIENTAIS COMPLEXOS 280
5.3 SOLUÇÕES ALTERNATIVAS NO CAMPO DA PARTICIPAÇÃO E GOVERNANÇA 295
5.3.1 Participação Pública: reflexões sobre a consideração efetiva da vontade popular para empreendimentos de alto risco ambiental 308
5.3.2 Sentidos possíveis da governança 320
5.4 ACORDO DE ESCAZÚ 335
5.4.1 Informação 344
5.4.2 Participação 349

5.4.3 Acesso à justiça.....351
5.4.4 Grupos vulneráveis 352
5.4.5 Escazú: alternativa ao aprimoramento de processos decisórios envolvendo novas fronteiras exploratórias de potenciais energéticos.....354
5.5 RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS COM POTENCIAL ENERGÉTICO EM TORNO DE ÁREAS AMBIENTAIS SENSÍVEIS E TERRAS DE USO TRADICIONAL INDÍGENA.....359
5.6 VULNERABILIDADE AMBIENTAL E SOCIAL DE POVOS ORIGINÁRIOS.....372

6 CONCLUSÃO 389

REFERÊNCIAS.....410

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa realiza a análise jurídica do modelo decisório brasileiro sobre a inserção de atividades exploratórias de potenciais energéticos em novas fronteiras. Para fins de ilustração da análise em um contexto prático, utiliza-se o processo de introdução, no Brasil, em 2013, da técnica de fraturamento hidráulico direcionável (*fracking*) para extração e produção de gás natural, a partir de folhelhos localizados em reservatórios não-convencionais, em áreas de novas fronteiras. Este objeto será problematizado e discutido a partir de uma ótica jurídica.

O processo em questão é complexo não apenas sob o ponto de vista técnico, mas também institucional, tendo em conta as tratativas e trâmites envolvendo as três esferas de poder: legislativo, executivo e judiciário. O processo licitatório para a produção econômica de gás de folhelho trata-se de atividade recente e não explorada no Brasil. Ela demonstra que é possível desenvolver um empreendimento de alto risco ambiental sob a lógica preponderantemente econômica. Isso quando, na realidade, ele precisa necessariamente ser disciplinado pelo Direito Ambiental, ou seja, além da viabilidade econômica, ser submetida ao crivo da viabilidade ambiental e social.

A exploração de folhelhos no Brasil foi questionada por diferentes atores sociais, sobretudo em razão da falta de estudos que atestassem a viabilidade ambiental e social de forma crível. A movimentação social gerada provocou a atuação do Ministério Público Federal e, por consequência, do Poder Judiciário, que suspendeu liminarmente os efeitos da licitação sobre os reservatórios não-convencionais. Para esta introdução é interessante fazer notar que que a sentença foi fundamentada no princípio da precaução, fato que será explorado no decorrer do trabalho.

O assunto em questão, vale sublinhar, constitui-se em palco para debates de alta relevância sobre o caminho a ser tomado pelo Brasil em termos de desenvolvimento sustentável e preservação ambiental, bem como para debates acadêmicos e sociais em torno de questões como a adoção de políticas precaucionais; a governança de riscos complexos; a discricionariedade do agente público em face de estudos técnicos; a representatividade do interesse público e participação social; a poluição hídrica e a vulnerabilidade socioambiental de comunidades.

Poucos blocos foram arrematados na rodada licitatória realizada para inserir reservatórios não-convencionais em novas fronteiras exploratórias, fato que pode ser

explicado pela insegurança da iniciativa privada quanto à legislação brasileira ou a falta dela. Não obstante, dois setores estão localizados próximos às terras de uso tradicional indígena: os blocos arrematados no Oeste do estado do Paraná se encontram próximos às comunidades Guarani, Xetá e Kaingang, nas terras indígenas Ocoy, Tekoha - Añetetê e Rio das Cobras.

Assim, a partir do estudo de caso do empreendimento de exploração e produção do gás de folhelho no oeste do Paraná, formulou-se o problema de pesquisa desta tese, que se desdobra em dois questionamentos:

a) quais lacunas/limitações podem ser observadas no modelo decisório brasileiro, no que se refere à aprovação de operações de fracking e de empreendimentos análogos - ou seja, empreendimentos envolvendo novas tecnologias, de alto risco social e ambiental.

b) tendo em conta a necessidade de conciliar a demanda por geração de energia, a proteção de áreas ambientais sensíveis e os direitos referidos aos territórios de uso tradicional indígena, bem como a conformidade com o princípio de precaução, como repensar a governança dos referidos emprendimentos no Brasil?

Portanto, o objetivo principal deste estudo é, a partir do caso relativo à introdução do *fracking* do Brasil, *identificar as características do modelo de tomada de decisão* para a gestão de riscos em empreendimentos envolvendo recursos de potencial energético, áreas ambientais sensíveis e territórios de uso tradicional indígena no Brasil; e, a partir desse diagnóstico, *discutir suas deficiências e possíveis soluções*, em conformidade com o princípio de precaução e a adequação a um sistema de governança participativo, ecológico e dialógico, com ênfase no acesso à informação e à justiça, tal qual pode contribuir a ratificação do Acordo de Escazú, em processo de ratificação pelo Brasil.

Este objetivo traz consigo, ainda, um objetivo secundário, que é discutir a situação de vulnerabilidade das comunidades indígenas localizadas no oeste paranaense, em decorrência da possibilidade das atividades de extração de gás e óleo de folhelhos próximos às suas terras. A análise das informações e dados levantados com este estudo, a partir daquele objetivo mais amplo, possibilita verificar se há ameaça aos direitos indígenas das comunidades eventualmente afetadas pelo *fracking*.

Os objetivos específicos da pesquisa são: a) compreender a exploração de potenciais energéticos, especificamente o método para extração e o recurso localizado em

área de nova fronteira exploratória, especificamente os folhelhos, e os potenciais impactos ambientais e sociais; b) desenhar o panorama jurídico da inserção desta atividade no Brasil; c) conhecer o quadro normativo aplicado em termos gerais e especificamente a esta atividade; d) observar o contexto normativo e receptivo da exploração de folhelhos em países com diferentes experiências; e) analisar o modelo decisório com base no conhecimento obtido até então para compor novas possibilidades à gestão pública sobre exploração de potenciais energéticos em áreas de novas fronteiras que impliquem em risco e comprometimento de áreas ambientais sensíveis.

A problemática enfrentada neste estudo é complexa, por atravessar diferentes questões em termos de impactos e potenciais danos significativos ao meio ambiente. Embora a tecnologia seja moderna, o processo de extração do gás produz diversos riscos. A possibilidade de contaminação dos recursos hídricos e do solo são considerados os principais motivos para que a abertura do mercado brasileiro para a exploração do *fracking* seja examinada com maior cautela. Seja por falha na construção do poço ou pela imprevisibilidade de alguma fratura (provocadas por micro explosões, para que o gás migre para o poço), gerada além do poço, seja por toda a logística que precisará ser construída para carregamento do gás, isto é, desde a pavimentação de estradas até a construção de habitação para trabalhadores.

A legislação brasileira sobre a exploração por meio do fraturamento hidráulico direcionável está consolidada e direcionada para a atividade em reservatórios convencionais. É o método aplicado em uma área de risco diferente, de forma menos invasiva. A regulamentação para reservatórios não-convencionais está inclusa na mesma normativa, contudo, sem mencionar especificamente folhelhos e suas particularidades. Tecnicamente se enquadra enquanto recurso petrolífero ou xisto betuminoso. A regulamentação é sólida em termos de lidar com reservas petrolíferas, pré-sal, exploração em bacias maduras.

Desta forma, antecipada por questionamentos e problematizações, uma regulamentação foi entregue por meio da resolução nº21/2014 da ANP. Esta foi questionada até mesmo pela iniciativa privada, manifestando que, diferente da alegação da ANP de que seria o mesmo processo que o pré-sal, a técnica aplicada em reservatórios não-convencionais, além de ser diferente, possui maiores riscos ambientais e sociais. Daí surgem as incertezas sobre como lidar com os impactos provocados desde a instalação, execução e fechamento dos poços, e dos potenciais danos inerentes a esta prática.

O Direito aplicado neste caso é determinante, em termos de possibilitar ameaças aos povos originários, aos ecossistemas locais e regionais, além dos impactos em termos de clima, poluição sonora e atmosférica, riscos aos recursos hídricos, riscos de abalo sísmico, a economia local, fortemente assentada em atividades agropastoris, de mineração e extrativismo. Com relação aos recursos hídricos, particularmente, cabe mencionar que um dos principais setores exploratórios está situado abaixo do aquífero guarani. Em contraponto, as vantagens apontadas pela ANP e pelo Governo Federal até 2020, seriam a geração de emprego e renda, somados aos benefícios para o país como um todo em termos de economia.

Toda a movimentação legislativa no Estado do Paraná, bem como judiciária, que suspendeu os efeitos da 12ª Rodada de Licitações da ANP referente aos blocos não-convencionais – inclusive daqueles que já haviam sido arrematados e tiveram assinados os contratos –, decorre da falta de produção de conhecimento sobre a geologia das áreas exploratórias. O receio de impactos ambientais é legítimo e pautado na observação de outros países, como os Estados Unidos, que possuem uma produção significativa do gás de folhelho e histórico de contaminação do solo e da água em vários estados da federação. Em que pese a tecnologia seja a mesma, as características e peculiaridades dos territórios brasileiros diferem daquelas dos estadunidenses.

Por isso, demandam estudos e avaliações ambientais prévias, a fim de pensar a necessidade de abertura desse mercado e as condições pelas quais deve ser realizado. Da mesma forma, caso se viabilize a atividade, é preciso avaliar medidas de prevenção e mitigação de danos, formular planos de contingenciamento e de compensação de danos ambientais e a comunidades adjacentes. Para além do cumprimento das medidas legais, a própria regulamentação da atividade, a Resolução nº 21/2014, deve ser colocada em questão, uma vez que, sustenta-se, precisa ser adequada à magnitude dos riscos que a produção do gás de folhelho representa.

A referida rodada licitatória não deve ser encarada com um caso particular e isolado, mas como o ponto de partida para a abertura de um setor importante da atividade econômica, que terá consequências tanto em termos econômicos como em termos de bens e direitos a serem protegidos. Partindo do pressuposto de que a atividade do *fracking* é vantajosa para o país, desde um ponto de vista da estrita da racionalidade econômica, o que não é evidente, ainda assim não pode ser considerada benéfica ou mesmo viável, sem aprofundamento em estudos técnicos de viabilidade ambiental. Afinal, estes podem apontar,

como ocorreu em outras partes do mundo, para uma ampla depleção de recursos naturais, bem como lesão a direitos dos povos indígenas e comunidades próximas aos locais de exploração, além do comprometimento de serviços ambientais e ecossistêmicos.

A pesquisa parte da hipótese de que a eventual introdução do *fracking* no Brasil aos moldes da que foi tentado na 12ª rodada licitatória – com inserção "a toque de caixa" dos reservatórios não-convencionais na licitação –, representaria danos ecológicos e sociais intoleráveis. Sustenta-se que o modelo de gestão de riscos em matéria de novas fontes de energia, no Brasil, é pouco eficiente e lacunoso, carecendo de critérios capazes de assegurar segurança jurídica e social em situações novas, como é o caso. Muito embora seja aplicável ao caso a legislação sobre licenciamento e estudos ambientais, as resoluções da CNPE carecem de densidade normativa e não haveria, no Brasil, um modelo decisório amadurecido, capaz de contemplar as exigências do princípio de precaução em situações novas e complexas como é o caso do *fracking*.

A reconsideração da não obtida licença social para implementação do *fracking* aplicado para E&P de folhelhos demandará investimento em estudos e conhecimentos, especialmente de planos preventivos em termos de proteção ambiental. Por licença social entende-se exatamente a situação que provocou os movimentos "anti" *fracking* no país. Sem a confiança das comunidades, informações fidedignas e avaliações ambientais que apoiassem com propriedade o desenvolvimento de uma regulamentação íntegra e integral quanto aos riscos, a tentativa de inserção da atividade no Brasil não se sustentou inicialmente, provocando a sua interrupção e condicionamento de estudos de viabilidade ambiental. Constata-se necessário a continuidade do debate com a sociedade brasileira, inteirando-a dos avanços obtidos em relação ao tema e intentando recuperar a confiança por meio de transparência e processos democráticos de inclusão e promoção da participação Popular. As informações que já existem e estudos produzidos pela ANP são muito contestados e não passam confiança necessária para uma possível inserção da atividade no Brasil.

Ademais, a forma como a inserção do *fracking* foi realizada implica no entendimento de que as populações indígenas, envolvidas pela proximidade de suas terras, não possuem autonomia sobre as suas terras desde o momento inicial, uma vez que não foram consideradas na fase de licitação dos reservatórios não-convencionais. Três blocos no setor SPAR-CN, foram arrematados sem que antes se consultasse os povos que vivem nas proximidades. Postula-se que a situação de vulnerabilidade das comunidades indígenas

em questão poderia ser caracterizada pelo comprometimento da sua autonomia, no que diz respeito a decidir conjuntamente no processo de inserção dos blocos próximos das suas terras. A lesão a direitos decorreria não somente da falta de conhecimento e conscientização dos interessados à época, mas também pelo não-reconhecimento, pelo próprio Poder Público, dos direitos indígenas previstos constitucionalmente e pela Convenção nº 169, da OIT.

A Constituição Federal de 1988, em que pese seja clara ao dispor sobre o dever de consulta às comunidades indígenas para o aproveitamento de recursos com potenciais energéticos e a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em suas terras, não especifica exatamente se as comunidades que estão nas proximidades das terras a serem exploradas, mas podem vir a ser afetadas, também estão incluídas nessa obrigatoriedade. O Brasil adota a convenção nº 169 da OIT (Organização Internacional do Trabalho), que manifesta a necessidade da consulta aos indígenas que podem ser afetados. O artigo 15 da convenção discorre sobre os direitos dos povos interessados na proteção dos recursos existentes nas suas terras, assim como no seu interesse em participar da utilização, administração e conservação destes. Se houver minérios ou recursos do subsolo, cuja propriedade pertence ao Estado, os governos devem editar diretrizes para providenciar a consulta aos povos interessados e envolvidos a fim de determinar a possibilidade de impactos negativos sobre a comunidade e a sua terra. O texto salienta que esse procedimento deve acontecer previamente ao empreendimento ou qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras.

A metodologia aplicada é a indutiva[1]. Se utiliza de procedimentos metodológicos de caráter descritivo, analítico e explicativo. Parte-se da análise de um caso concreto, analisado sob a perspectiva da lei de como deveria ter sido conduzido. A hipótese é representada pelo fato de que a condução preponderantemente sob o paradigma econômico de um empreendimento de alto risco ambiental colocou comunidades indígenas e o meio

[1] A metodologia indutiva perpassa três principais caminhos: 1) A observação de um fenômeno ou fatos com o propósito de descobrir os motivos que os criaram; 2) por meio de análise comparativa e aproximação destes fenômenos/fatos, busca-se compreender a relação entre eles; 3) por fim, faz-se a extração de noções gerais e específicas que podem, por entendimento indutivo, ser aplicadas em casos similares e ainda não observados. A presente pesquisa compreende estes três critérios, onde se faz a análise do fenômeno do *fracking* e dos fatos que constituem as modificações do modelo decisório para o setor, analisando-os e compreendendo a sua aplicação nos casos que envolvam exploração de potenciais energéticos de alto risco ambiental, caracterizado pela complexidade tecnológica e ambiental. In: MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. *Metodologia Científica*. São Paulo: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559770670. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559770670/. Acesso em: 18 abr. 2024.

ambiente e situação de vulnerabilidade. A expectativa em relação aos resultados de pesquisa é de que não houve um avanço em termos de segurança ambiental para a atividade. As observações realizadas demonstram que apesar das contestações de atores sociais, especialmente a liderança indígena em prol das comunidades ameaçadas pela referida atividade extrativista, ainda representam riscos e inadequações. Para exemplificar, seguem duas justificativas: 1) pela condução das pesquisas ainda serem delegadas às empresas operadoras e; 2) pela falta de participação efetiva de atores sociais representantes da sociedade civil. Deduz-se que a gestão pública, neste caso, se equivoca, uma vez que, por mais que se trate de uma atividade de cunho exploratório e de alto risco ambiental, em área de nova fronteira exploratória, sem normativas específicas, o Direito Ambiental disciplina a matéria. É constituído por princípios e diretrizes que orientam a "lógica" procedimental de uma atividade dessa natureza. Dessa forma, se utiliza dos procedimentos metodológicos referidos, para tecer o debate. A pesquisa descritiva constituí a primeira parte do estudo, por ser o relato do fenômeno (caso concreto), de onde se extraem considerações para análise do tema. A pesquisa explicativa buscou esmiuçar os fenômenos do contexto do *fracking* no Brasil e a motivação para que ocorressem. O procedimento analítico buscou observar a interação destes fenômenos com o mundo do dever.

A metodologia utilizada também se enquadra como básica pura pelo propósito de se construir um conhecimento útil que eventualmente poderá servir de base e aplicação em questões práticas no que toca ao acesso à justiça para a proteção dos direitos indígenas e preservação do meio ambiente frente às atividades e empreendimento que envolvam riscos complexos. Este trabalho é o aprofundamento da pesquisa realizada e publicada no livro[2]: "*Fracking* e Proteção dos Recursos Hídricos no Brasil: uma análise do marco regulatório sob a ótica do princípio da precaução". Destaca-se o fato de que são questões que estão em transformação, pois o estudo de caso em tela não é um fato já ocorrido, mas sim uma situação em transformação, condicionada à execução de estudos ambientais, dependentes de altos valores em termos de investimento em pesquisa técnica.

A pretensão da presente pesquisa não se aproxima de um propósito sobre como deve ou não deve ser os trâmites da execução do *fracking* para extrair e produzir gás de folhelho, nem tampouco reunir argumentos para demonstrar se o país deve ou não investir neste recurso. Mas de analisar os fatos e as normas que circundam a problemática, buscando, a partir do diagnóstico sobre o processamento da introdução deste empreendimento no país,

[2] Disponível em: https://www.ucs.br/educs/livro/fracking-e-protecao-dos-recursos-hidricos-no-brasil/

descobrir, se houver, as melhores ou mais adequadas estratégias para lidar com esse modelo de negócio, onde haja um preparo e uma fundamentação adequada para compor a decisão sobre a inserção ou não deste tipo de empreendimento de risco. Parece que uma das principais questões a serem feitas é o quanto e como o Brasil está disposto/capacitado em suportar riscos como o do *fracking*, notadamente de forma ainda mais direta às comunidades indígenas. Logo, também possui a característica de pesquisa explicativa, pois há a preocupação em identificar fatores que determinam e/ou contribuem para que um fenômeno aconteça.[3]

É importante destacar que a pesquisa não se reduz ao estudo de caso, em que pese ele seja protagonista da própria motivação da criação deste estudo. É por meio dele que se identifica a demanda de uma pesquisa aprofundada no tema, visto que a busca por potenciais energéticos é básica para a manutenção da qualidade da vida humana, assim como a preservação do ambiente em que esses recursos residem. O processo de introdução do *fracking* no Brasil pode ser considerado um caso atípico em termos de atuação ativa de atores sociais interessados, especialmente aqueles que podem vir a ser afetados pelo empreendimento. Essa atuação somente se fez necessária pela condução da ANP, questionada pela celeridade com que lidou com um recurso em uma área exploratória com diferentes áreas ambientais sensíveis e de riscos complexos.

O propósito, portanto, é aprofundar a problematização para além do estudo de caso. A partir das nuances esmiuçadas dos procedimentos adotados pelos órgãos e instituições responsáveis, assim como da atuação da própria sociedade civil, é possível perceber o nascedouro de um ambiente fértil para a virada de chave, ou ao menos o início da saída de uma racionalidade estritamente econômica, para a entrada em uma racionalidade ambiental de fato. Talvez, o estudo de caso demonstre que essa virada somente acontecerá justamente sob o olhar vigilante, ativo e atento da sociedade, da população, do cidadão, do vulnerável, da minoria, dos detentores de saberes ambientais. Logo, daqueles que já arcam com os custos ambientais e sociais da atividade econômica destrutora e camuflada pela narrativa vazia de desenvolvimento sustentável. Viés que pode ser observado em um processo

[3] Para fins de responder se é possível/adequado explorar potenciais energéticos de reservatórios não-convencionais, que caracterizam o gás natural de folhelhos, é preciso que a análise seja justa. Significa que é preciso ponderar diferentes fatores: econômico, social e, principalmente, o ambiental. Sem um processo que considere o conhecimento técnico/científico disponível sobre a área a ser explorada, a influência do projeto, os riscos/impactos a serem suportados, dentre outras informações essenciais para que o processo decisório seja pautado em conhecimento e estratégia voltada ao interesse nacional, não nem mesmo como opinar se é interessante ou não a inserção do *fracking* no Brasil. A pesquisa apresenta informações suficientes para gerar uma conclusão embasada sobre esse questionamento.

licitatório onde a regulamentação é feita após a própria iniciativa privada demonstrar insegurança em investir neste setor econômico, onde o Poder Judiciário precisou ser acionado para fazer as vezes de realizar a análise do ponto de vista dos dois outros pilares do desenvolvimento sustentável: social e ambiental, onde a aprovação da inserção dos blocos é realizada antes mesmo dos estudos ambientais requeridos (neste caso pro forma) que deveriam embasar essa inserção, ou não, dentre outros fatos relatados ao longo deste trabalho.

Este estudo, então, tem a pretensão de trazer à baila a abertura para a readequação deste modelo. Uma readequação partindo do ponto de vista da complexidade ambiental e dos saberes ambientais que compõe a complexidade ambiental. Termos cunhados por Enrique Leff. Assim como a perspectiva de outros autores juristas e ambientalistas de renome na atualidade, que teorizam problemas ambientais e sociais a partir da realidade local e regional. Busca-se o conhecimento além das fronteiras americanas, para fins de cobertura do que pode ser útil ou não à realidade brasileira, porém, as soluções e resoluções mais adequadas partem daqueles que em seu meio suportam. Por isso, a pesquisa busca por soluções alternativas e possibilidades.

Os capítulos do trabalho estão estruturados conforme os objetivos específicos e direcionado à resposta ao problema de pesquisa da pesquisa.

No primeiro capítulo se destina à introdução do método de fraturamento hidráulico direcionável aplicável em reservatórios não-convencionais para extração de gás natural. O propósito é situar o leitor ao longo da pesquisa sobre a atividade extrativista, naturalmente, portanto, disciplinada pelo Direito Ambiental. Por isso, se extraem exemplos interessantes que ilustram a problemática. Neste capítulo são pontuados conceitos técnicos, que demonstram a importância do direito ao legislar sobre a atividade empreendê-los com cautela; riscos ambientais e sociais da exploração de folhelhos; e o quadro polêmico da tentativa de inserção do *fracking* no Brasil.

No segundo capítulo realiza uma análise crítica sobre o conjunto normativo aplicável às investidas exploratórias de alto risco ambiental em áreas de novas fronteiras exploratórias/reservatórios não-convencionais. É apresentado o processo protocolar para iniciar uma atividade deste porte.

No quarto capítulo se tece uma comparação entre o contexto normativo e político de inserção do *fracking* em outros países, produtores ou potencialmente produtores. Aplica-se a ideia de circulação de modelos jurídicos, onde é possível, e comum, compartilhar

normas, diretrizes e princípios a partir da experiência de outro local. Uma das motivações do Estado para explorar folhelhos brasileiros foi olhar para a experiência e sucesso econômico dos EUA. Nesta parte da pesquisa o olhar é lançado para além do "sucesso econômico". São observados aspectos sociais e ambientais que constituíram obstáculos em alguns países e proibição em outros. Os países foram escolhidos conforme as diferentes experiências com o *shale gas*, para fins de ampliar as possibilidades de análise e aprendizado para o caso brasileiro.

É interessante apontar que este capítulo foi fruto de intercâmbio realizado durante o doutoramento, por meio do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE/CAPES), entre outubro de 2022 e abril de 2023. Foi realizado na Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, sob a coorientação da professora Dra. Alexandra Aragão.

O último capítulo foi destinado ao prognóstico fundamentado em todas as análises realizadas ao longo da pesquisa. Levantou-se a adaptação do processo de inserção da exploração de áreas de novas fronteiras exploratórias, que representam alto risco ambiental e social, ao princípio da precaução. E, como possível aprimoramento do processo decisório: o fortalecimento da participação pública e a governança direcionada ao setor público como alternativa para tomada de decisão em casos como do *fracking*[4]. Também é abordado o Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe, que está em processo de ratificação pelo Brasil. Conhecido por Acordo de Escazú, oferece a possibilidade de fortalecer esses mecanismos, aumentando o controle social sobre empreendimentos de alto risco ambiental.

O Acordo de Escazú vem positivamente ao encontro de questões que afetem, inclusive, comunidades indígenas ameaçadas por empreendimentos exploratórios de recursos naturais como gás de folhelho. Classifica como vulnerável a comunidade que tenha dificuldade em adentrar espaços decisórios, de acesso à informação e à justiça. As seguintes questões nortearam e motivaram a inclusão da análise sobre a afetação de terras de uso tradicional indígena por essa atividade, na pesquisa: quais os impactos das atividades relacionadas ao *fracking* para a exploração e produção do gás de folhelho, no Oeste do Paraná, sobre a autonomia das comunidades tradicionais Guarani, Kaingang e Xetá, bem como sobre os seus laços sociais e comunitários? que fatores e razões explicam, desde um

[4] No decorrer da pesquisa, faz-se referência ao método de extração de gás natural em reservatórios não convencionais por meio do seu termo reduzido "*fracking*".

ponto de vista jurídico, as situações de vulnerabilidade das comunidades tradicionais cujas terras estão sujeitas à exploração do gás de folhelho? quais os possíveis direitos violados que deveriam gerar um dever de ação preventiva do Estado e quais as ações disponíveis para a tutela adequada desses direitos? sem a pretensão de esgotá-las, este trabalho surge como prelúdio às possíveis respostas à problemática que se somará aos conflitos relacionados à disputa e manutenção de terras de uso tradicional indígena: E&P do gás de folhelho próximo às comunidades.

A contribuição deste trabalho para a linha de pesquisa Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico reside no fato de que é central para o desenvolvimento sustentável, especificamente do caso analisado, a definição de políticas e ações que possibilitem a conciliação entre o desenvolvimento social e econômico, assim como a proteção dos ecossistemas nas terras indígenas. Não obstante, está entre os objetivos da linha de pesquisa, o qual esse estudo se enquadra, estudar a participação da sociedade, nesse caso das comunidades enquanto integrantes da sociedade e atores diretamente envolvidos com a questão ambiental, nos processos de planejamento, acompanhamento, monitoramento e avaliação das políticas públicas ambientais; assim como as políticas ambientais setoriais, como as energéticas e de desenvolvimento sustentável de povos tradicionais.

2 A INSERÇÃO DO FRACKING EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NO BRASIL

O *fracking,* termo redutivo para fraturamento hidráulico direcionável, é uma técnica, a melhor técnica desenvolvida, até então, para viabilizar a extração de gás natural de uma rocha denominada folhelho, ou xisto, a depender do grau de maturação. Um xisto, submetido a altas temperaturas, tende a se transformar em folhelhos, que, quando fraturados, geram gás e óleo.

O termo em inglês: *shale gas*, ou gás de folhelho, se refere ao recurso aprisionado em rochas geradoras de gás. Os grãos finos, a baixa permeabilidade e a alta porosidade é uma combinação que torna dificultosa a extração. Os EUA inovaram ao implementar a tecnologia do fraturamento direcionável, que permite a extração e comércio deste tipo de gás. A China também possui a pesquisa sobre a atividade em desenvolvimento, ainda para inovação tecnológica, pois tem reservas em diferentes profundidades ainda sendo exploradas.

O Brasil passou por um conflituoso processo de inserção desta atividade, estando ainda hoje, suspensa liminarmente pelo Poder Judiciário. Este processo, está exposto como estudo de caso, especificamente voltado às lacunas sobre a proteção dos recursos hídricos, sujeitos à contaminação e possivelmente demandados no processo de extração, no livro "*Fracking* e Proteção dos Recursos Hídricos no Brasil: uma análise do marco regulatório sob a ótica do princípio da Precaução"[5].

Este capítulo tem viés consultivo. A primeira parte, retrata ao leitor a técnica e os impactos sociais e ambientais, de forma breve, para a compreensão da complexidade que envolve este tipo de empreendimento, corrosivo ao meio ambiente, e dependente ainda de aprofundamento científico sobre os potenciais danos, as possíveis mitigações dos prejuízos causados, bem como pelos riscos existentes.[6] A segunda parte, é a descrição breve do estudo de caso do *fracking* no Brasil, cujo propósito é para registro de um caso específico sobre o tema central da tese. A identificação e atendimento das demandas de um processo de extração invasiva de um recurso natural devem ser parte de um estudo aprofundado,

[5] BURGEL, Caroline Ferri. Fracking e Proteção dos Recursos Hídricos no Brasil. Caxias do Sul: EDUCS, 2022, Disponível em: https://www.ucs.br/educs/livro/fracking-e-protecao-dos-recursos-hidricos-no-brasil/.

[6] Sugere-se a consulta ao livro publicado e disponibilizado no link anterior para consulta de pormenores sobre a técnica, a geologia e impactos ambientais.

considerando os níveis de impacto da atividade. Isso não se restringe apenas ao meio natural, mas também ao contexto social das comunidades diretamente ameaçadas pelos prejuízos associados aos riscos ambientais. O caso relatado demonstra os principais pontos lacunosos no direito brasileiro sobre decidir em casos de alta complexidade ambiental e riscos significativos para o ecossistema afetado.

A demanda por energia propulsionou a abertura dos debates para ampliação das fontes energéticas. O Brasil abriga uma larga extensão de reservatórios não-convencionais, isto é, que abrigam folhelhos. Como nunca foram explorados economicamente, os locais de exploração se caracterizam por bacias de novas fronteiras exploratórias. Em 2013, foi aberta a janela para a E&P econômica deste recurso. A inserção destes reservatórios aconteceu na 12º Rodada Licitatória promovida pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível, naturalmente, a agência reguladora responsável pelo setor.

As rodadas licitatórias promovidas pela ANP são leilões para que a União ceda o direito de explorar e produzir economicamente petróleo e gás natural. Para a inserção destas áreas em uma rodada de licitação, a ANP precisa obter autorização do Conselho Nacional de Política Energética para que se publique o pré-edital e a minuta de contrato, que obrigatoriamente precisam ter sido submetidos à audiência pública, com o teor a ser aderido pela empresa vencedora do certame. Para aprovar o certame, a autorização do CNPE depende dos estudos apresentados pela agência reguladora sobre as áreas a serem ofertadas para exploração econômica.[7]

Após aprovada a rodada licitatória e publicados o pré-edital e o contrato de concessão, o processo conta com a etapa da consulta pública. Abre-se espaço para que os interessados e a sociedade em geral possam esclarecer dúvidas sobre a rodada licitatória. A Ação Popular pode ser considerada como uma função legitimadora das ações estatais, propiciando maior credibilidade político-democrática às decisões públicas. A consulta pública pode ser compreendida como uma função corretiva que confere maior acertabilidade no sentido técnico-funcional, como também de justiça interna. De acordo com Capelli, da mesma forma, se apresenta como um meio de acesso à justiça, viabilizada na legislação ambiental brasileira pela "manifestação da vontade e possibilidade de

[7] ANP. *As Rodadas de Licitações.* Disponível em: http://www.brasil-rounds.gov.br/portugues/entenda.asp.

indagação no procedimento administrativo-licenciador" em audiências públicas, por exemplo.[8]

O objeto leiloado nas licitações tem maior chance de ter seu valor agregado aumentado na exploração da atividade pelas empresas participantes que oferecerem um valor maior no lance, segundo César Mattos, isso acontece porque provavelmente exercerão menores custos e pela possibilidade de investir com mais qualidade. Os blocos são concedidos à empresa que oferecer o lance maior. O objetivo é a busca pela eficiência, que aumenta à medida que as receitas são maximizadas pela utilização qualitativa do objeto leiloado.[9] A estrutura de um leilão deve considerar, primeiramente, o seu objetivo principal, que pode ser a eficiência ou maior volume de receita para o estado, isto é, "no caso da licitação de áreas para a exploração de petróleo e gás, presume-se que o objetivo fundamental seja a eficiência". Pode haver uma exceção que se apresenta quando os interessados oferecem altos lances com o objetivo de alçar a manutenção ou poder de mercado.[10]

A abertura dos setores de petróleo e gás à iniciativa privada no Brasil, e a possibilidade de conceder áreas para exploração por meio de leilões, decorre da promulgação da Emenda Constitucional nº 9, de 1995, e da Lei nº 9.478, de 1997, que trata da política energética nacional, das atividades relativas ao monopólio do petróleo e institui a ANP e o CNPE; esta Lei determina as diretrizes para o processo de licitação, quais os órgãos competentes e suas atribuições.[11]

O Brasil, conforme apontam Colomer e Almeida, possui pouco incentivo político na produção de gás natural *onshore* (em terra) em decorrência de grandes oportunidades de

---

[8] CAPPELLI, Sílvia. Acesso à justiça, à informação e participação Popular em temas ambientais no Brasil. In: LEITE, José Rubens Morato (org.); DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos Processuais do Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010. p. 281.

[9] MATTOS, César. Licitações da ANP, Petrobrás e a "Maldição do Vencedor". In: IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ed.). *Marcos Regulatórios no Brasil:* incentivos ao investimento e governança regulatória. Brasil: Lucia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, 2008. Disponível em: http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro_completo_28.pdf#page=67. Acesso em: 26 set. 2020. p. 66.

[10] MATTOS, César. Licitações da ANP, Petrobrás e a "Maldição do Vencedor". In: IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ed.). *Marcos Regulatórios no Brasil:* incentivos ao investimento e governança regulatória. Brasil: Lucia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, 2008. Disponível em: http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro_completo_28.pdf#page=67. Acesso em: 26 nov. 2020. p. 67.

[11] MATTOS, César. Licitações da ANP, Petrobrás e a "Maldição do Vencedor". In: IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ed.). *Marcos Regulatórios no Brasil:* incentivos ao investimento e governança regulatória. Brasil: Lucia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, 2008. Disponível em: http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro_completo_28.pdf#page=67. Acesso em: 26 set. 2020. p. 66.

investimento na exploração e produção no seguimento *offshore* (em mar); a possibilidade de obter maior rentabilidade na comercialização do petróleo tem sido mais atrativa. Segundo os autores, este é o motivo pelo qual o Brasil possui mínima participação na produção de gás natural, enquanto em Países como os EUA e Austrália se produz mais gás natural do que petróleo.

Em que pese a produção de gás natural *offshore* tenha decrescido entre 2004 e 2012, após 2013 aumentou significativamente com o início da exploração nos campos Gavião Real e Gavião Azul, localizados na bacia do Parnaíba, "e com o crescimento da produção de gás da bacia do Solimões no Amazonas, após a conclusão do gasoduto de Coarí a Manaus".[12] Marilin Santos e Patrícia Matai, entendem que, ao diversificar as fontes energéticas, as possíveis vulnerabilidades da oferta de petróleo são combatidas, bem como é evitada a alta do preço do barril. Dessa forma, a tendência é a substituição por outras fontes, mesmo que não renováveis, como o folhelho; evitando, dentre outras discussões, a exaustão dos recursos e conflitos políticos.

Conforme estima o Departamento de Energia dos Estados Unidos (EIA/ARI), o mundo possui uma totalidade de aproximadamente 7.700 trilhões de m³ em reservatórios de gás não convencional. O Brasil contém aproximadamente 245 trilhões de m³, notadamente nas bacias do Paraná, Solimões e Amazonas. Em que pese, segundo Holanda, as organizações sociais questionem essas estimativas, esses dados posicionam o Brasil no décimo lugar na lista dos países com maiores reservas desse tipo de gás no mundo.[13]

Sobre os benefícios do gás natural para a manutenção da qualidade de vida e avanços tecnológicos, por óbvio, não há dúvida. A objeção ao longo do trabalho, a qual, pela pesquisa, se busca explorar, está pautada na modalidade de licitação e licenciamento, ou seja, em como se lida, preventivamente ou precaucionalmente, com a atividade e seus entornos. A preocupação em relação aos custos ambientais e sociais é válida ao ponto de explorar alternativas ao exposto diagnóstico existente no Brasil sobre a atividade.

A justificativa levantada pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) e MME (Ministério de Minas e Energia), residiu na intenção de explorar o mercado do gás natural, inspirado pelo "sucesso" obtido pelos EUA. Dentre os propósitos

---

[12] COLOMER, Marcelo; ALMEIDA, Edmar. *Desafios da produção de gás não-convencional no Brasil*. 5th Latin American Energy Economics Meeting, 2015. p. 13.

[13] HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças***.** Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 nov. 2020. p. 23.

estaria a expectativa maior pela busca de conhecimento do território local, não tanto a real expectativa de produzir recurso econômico em curto prazo. Este pretexto veio acompanhado da afirmação sobre o Brasil ser diverso em recursos naturais, não sendo adequado abdicar da exploração de novas fontes.[14] Contudo, se está falando de recursos que podem contaminar áreas inimagináveis, com risco de repetição, como, por exemplo, o aquífero Guarani.

Assim, dá-se início à tese, neste capítulo, apontando a técnica, os efeitos e possíveis consequências relacionadas ao meio ambiente e ao seio social, seguida pela descrição do caso da inserção do *fracking* aplicado em reservatórios não-convencionais. Ao se referir ao social, a delimitação realizada está direcionada aos povos originários, uma vez que os blocos no oeste paranaense, de onde se extrai o caso como exemplo, estão próximos às suas terras.

Sobre recursos potencialmente energéticos: Recursos naturais são limitados, especialmente recursos fósseis, não há recuperação em tempo hábil ao uso humano. A velocidade que se utiliza recursos ecossistêmicos e biodiversos já afeta os limites físicos do planeta, sendo sentidos, em todos os lugares, alguns prejuízos como o aquecimento global, escassez de recursos e ameaça de extinção de biomas. A depleção do meio natural é ditada pelo avanço humano sobre esses recursos.[15]

Os folhelhos, como geradores de gás e óleo, são alternativa ao petróleo, tanto economicamente, quanto como substituto de fontes mais poluentes, como o carvão. A tendência ainda é pela demanda de recursos petrolíferos, em que pese haja esforços por partes da comunidade internacional de introduzir o discurso da necessidade de reduzir fontes poluentes de grande impacto e prejuízos ambientais. O uso continuado e em desacordo com os limites planetários[16] dos recursos naturais, está comprometendo

---

[14] BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (Ed.). ***Aprovei****tamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil.* Brasília: Prominp/ctma, 2016.

[15] FOLADORI, Guillermo. *Limites do Desenvolvimento Sustentável.* São Paulo: Editora da Unicamp, 2001. Tradução de: Marise Manoel. p. 120.

[16] Os nove limites planetários são: climate change, novel entities, stratospheric ozone depletion, atmospheric aerossol loading, ocean acidification, biogeochimical flows, freshwater use, land-system change, biosphere integrity. Estes eventos estão interligados e conectados, interferindo-se mutuamente a todo momento. Os limites concernentes à biodiversidade, adição de nitrogênio e fósforo já foram ultrapassados, e, em relação às mudanças climáticas e uso do solo, se encontra em estado crítico. Significa que se está muito próximo de atingir o ponto de não retorno, ou seja, a estabilidade razoavelmente encontrada no período do holoceno pode não ser mais a realidade presente conhecida. In: ARTAXO, Paulo. Uma nova era geológica em nosso planeta: o antropoceno?. *Revista USP*, [S.L.], v. 1, n. 103, p. 13-24, 22 nov. 2014. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i103p13-24. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279. Acesso em: 10 out. 2022.

ecossistemas importantes à manutenção dos serviços ambientais, especialmente prejudiciais aos povos que subsistem por um contato muito próximo com o meio natural.

Os recursos de potencial energético servem à matriz energética – fontes disponíveis para geração de energia elétrica, e parte desta se desdobra na matriz elétrica – fontes disponíveis para geração de combustível.[17] O folhelho é um recurso de fonte energética, utilizado como fonte da matriz elétrica. Globalmente, as fontes elétricas, em média, são representadas da seguinte forma: 65% provinda de combustíveis fósseis, 39% do carvão, 23% do gás natural e 4% do petróleo e derivados[18]. No Brasil, das fontes de energia, 35,70% derivam de petróleo, 10,5% de gás natural, 4,6% de carvão, 1,3% de urânio, 0,6% de outras fontes não-renováveis. Já, das fontes renováveis, 15,4% são da biomassa da cana, 12,5% da hidráulica, 2,3% da eólica, 9,0 % de lenha e carvão vegetal, 7,0% da lixívia e outras, 1,2% da energia solar.[19]

O gás natural já produzido no Brasil é distribuído entre setores de consumo energéticos e não-energéticos e, é utilizado como "matéria-prima nas indústrias petroquímica (plásticos, tintas, fibras sintéticas e borracha) e de fertilizantes (ureia, amônia e seus derivados), veicular, comércio, serviços, domicílios etc., nos mais variados usos.".[20]

O Governo Federal aponta o gás natural como uma vantagem ambiental ao substituir recursos energéticos como o carvão mineral, por exemplo, justamente porque as emissões de CO2 chegam a ser até 25% menores que óleo combustível e até 50% menor que combustíveis sólidos.[21] E, as vantagens não se restringem às emissões de CO2, sendo maiores para outros poluentes gerados na combustão (particulados, SO2, SO3, CO, NOx...).[22]

A variedade das fontes é importante, uma vez que o Brasil já teve histórico de apagões, como no ano de 2001, quando o Congresso Nacional criou políticas de

---

[17] BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. *Matriz Energética e Elétrica*. Disponível em: http://epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica. Acesso em: 20 nov. 2020.

[18] BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. *Matriz Energética e Elétrica*. Disponível em: http://epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica. Acesso em: 20 nov. 2020.

[19] EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Nota Técnica: demanda de gás natural nos mercados nacional e internacional – horizonte 2020-2030. Brasília: EPE, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-531/EPE,%202020%20-%20Nota%20T%C3%A9cnica%20Demanda%20de%20G%C3%A1s%20Natural%20vFinal.pdf.

[20] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. Ministério de Minas e Energia. *Gás Natural*. 2018. Disponível em: http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natutal/gas-natural. Acesso em: 15 dez. 2020.

[21] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Plano Nacional de Energia 2030*. Elaborado com a colaboração da Empresa de Pesquisa Energética. Brasília-DF: MME:EPE. 2007.

[22] Informação Verbal. ANTONIO, Pedro Viero. Banca de defesa de dissertação em 04/2019.

investimento diferente fontes, especialmente o fortalecimento do mercado do gás natural, para evitar a dependência de uma fonte sazonal, como a hidrelétrica.[23] Por outro lado, o país tem enfrentado uma crise relacionada ao desmatamento, que, somado ao uso de gás natural e derivados de petróleo, tem majorado a emissão de gases de efeito estufa, provocando um efeito cumulativo.

Em relação à eletricidade gerada, houve o Brasil expandiu em 5,6% entre 2020 e 2021. O crescimento maior se dá na geração a partir de derivados do petróleo (+113,2%) e de gás natural (+62,3%). Em relação à emissão de GEE, o setor neste período apresentou um aumento de 45%. Identificado pelo Sistema Interligado Nacional esse aumento foi de 82%, com destaque para energias geradas a partir de gás natural.[24] O gás natural no País não tinha expressividade.

Para o mercado, estar concentrado em apenas uma fonte energética principal, é percebido como vulnerabilidade. O controle do preço do barril pela diversificação das fontes é uma resposta ao problema, e, assim, adentrando neste cenário outras fontes energéticas, não convencionais, não renováveis ou renováveis. Folhelhos, especificamente tratados neste tópico, é uma fonte não convencional e não renovável, que tem estado presente nos debates em nível nacional e global sobre a necessidade de expandir as fontes energéticas. E, conforme estimativa do Governo Federal, em 2013, ao tentar inserir no mercado brasileiro a E&P de gás natural destes reservatórios, o Brasil estava em nono lugar em termos de dimensionamento global de reservatórios potenciais.[25]

As técnicas de exploração e produção de recursos com potencial energético tem avançado, e hoje a melhor tecnologia disponível é o fraturamento hidráulico direcionável, o que permite a viabilidade econômica e maior eficiência para exploração e reservatórios não-convencionais.[26] Esses reservatórios, no Brasil, estão presentes nas bacias de Parecis, Parnaíba, Recôncavo e Paraná. Todos inexplorados economicamente, porém, com atividades de pesquisa sendo investidas para a tomada de conhecimento a fim de se realizar

[23] BRASIL Congresso Nacional. A crise de abastecimento de energia elétrica. Brasília: Senado Federal, 2002.

[24] EPE. Anuário Estatístico de Energia Elétrica – ano base 2021. MME, 2022. Disponível em: http://shinyepe.brazilsouth.cloudapp.azure.com:3838/anuario-livro/#Notas_explicativas.

[25] BRASIL. Governo Federal. Programa de Parcerias de Investimento. Disponível em: https://portal.ppi.gov.br/apoio-ao-licenciamento-ambiental-da-execucao-do-projeto-poco-transparente-em-reservatorio-de-baixa-permeabilidade.

[26] ZHANG, Xiaodong; SUN, Alexander Y.; DUNCAN, Ian J. Shale gas wastewater management under uncertainty. *Journal of Environmental Management*, v. 165, n. 1, p.188-198, jan. 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479715302905. Acesso em: 04 nov. 2020.

estudos de viabilidade ambiental, demandados judicialmente, pela decisão liminar de suspensão da atividade no país, com fundamento no princípio da precaução.

O Plano Nacional de Energia 2030 aponta a ampliação da matriz energética, com tendência a reduzir o uso de carvão vegetal e do petróleo, e ao aumento da participação do gás natural de 9,5% para 15,5%, além das fontes renováveis. O Plano Nacional de Energia de 2050 estima o aumento da demanda em 220 milhões de m³/dia, e, portanto, da necessidade de expansão do setor em 120 milhões de m³/dia, duplicando a capacidade instalada de processamento. Em relação aos reservatórios não-convencionais, há níveis de incerteza sobre a capacidade de atender a demanda:

> As importações (via terminais de regaseificação de GNL e gasodutos internacionais) mais os recursos não convencionais (formações fechadas, folhelhos e hidratos de metano), sobre os quais no geral há relativo grau de incerteza em relação ao volume recuperável e à economicidade da produção, podem variar entre 120 milhões de m³/dia a 230 milhões de m³/dia em 2050, a depender da competitividade relativa, do patamar da demanda e da sua localização.

Em 2050, a previsão ainda é o uso predominante de recursos fósseis, mesmo com o aumento do investimento em energias renováveis.[27] É possível projetar um cenário em que o avanço sobre reservatórios não-convencionais ocorrerá caso o petróleo sofra alteração de valor ou diminuição de suas reservas. Existindo viabilidade econômica, é possível que a produção a partir dos recursos não-convencionais alcancem o mesmo número de volume dos recursos convencionais. As vantagens apontadas pelo documento estão na segurança em relação ao abastecimento, especialmente no atendimento de demandas sazonais ou picos de consumo, "além de permitir uma maior otimização dos fluxos de caixa e atenuação da volatilidade de preços.".[28]

À nível global, por parte e atores privados, como a ExxonMobil, foram emitidas projeções da substituição do carvão por fontes gasíferas até 2040. A tendência seria o setor ocupar o segundo lugar em termos de fornecimento de energia. Os recursos fósseis –

---

[27] BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050*. 2015. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf. Acesso em: 27 nov. 2020.

[28] MME. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. PNE 2050: Plano Nacional de Energia. Brasília: EPE: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf. p. 180.

petróleo, carvão e gás natural – são indicados como fornecedores de 80%, em média, da energia mundial.[29]

Essas projeções internacionais, assim como a previsão realizada pela Empresa de Pesquisa Energética no documento: Cenário Econômico 2050, possuem variáveis não realisticamente compatíveis com as atividades realizadas no setor. Atualmente, a participação de fontes gasíferas é baixa (23,7% à nível mundial e 13,3% à nível nacional)[30], tornando improvável as previsões feitas pela instituição de pesquisa. De toda forma, as projeções demonstram a tendência de crescimento em investimentos no setor.

É posto como um desafio a necessidade de desenvolver a produção nas bacias sedimentares brasileiras. Destaca-se aqui o reconhecimento tecido pelo relatório: "As bacias sedimentares terrestres brasileiras são de grandes dimensões, algumas delas maduras, mas a maioria ainda classificada como de fronteira exploratória, devido ao tamanho das áreas sedimentares e ao pouco conhecimento geológico acumulado.".[31] Em que pese haja essa afirmação da falta de conhecimento, o relatório aponta como vantagem, além da soma aos recursos petrolíferos em quantidade, o desenvolvimento regionalizado no interior do País. Se, por um lado, é um ativo na economia do país, e naturalmente dos locais de exploração, por outro, os custos ambientais a serem suportados podem ser significativos, tornando essa "vantagem" em uma desvantagem ainda maior que a não ação em termos de explorar e produzir a partir destes reservatórios.

Ainda que o conhecimento técnico sobre a prospecção de gás natural em reservatórios não-convencionais seja conhecido, o desafio em expandir as pesquisas para tomada de conhecimento sobre as possíveis intercorrências existem. Sem este tipo de conhecimento, permanece a insegurança em relação a interferência nos recursos geológicos das bacias brasileiras.[32] Em um cenário hipotético, onde não há danos ambientais

---

[29] BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050*. 2015. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf. Acesso em: 27 nov. 2020.

[30] BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. Matriz Energética e Elétrica. Brasília, DF: Epe.gov.br, 2023. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica. Acesso em: 10 mar. 2022.

[31] MME. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. *PNE 2050*: Plano Nacional de Energia. Brasília: EPE: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: /publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf. p. 172. (grifo nosso).

[32] MME. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. PNE 2050: Plano Nacional de Energia. Brasília: EPE: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf. p. 172. (grifo nosso).

decorrentes de vazamento, somente a instalação dos poços constituem dano significativo, sem possibilidade de recuperação da área degradada ao *status quo*.

A orientação para ação em relação ao desafio específico aos reservatórios não-convencionais é a promoção de conhecimento sobre essas áreas, tanto para aspectos socioambientais, quanto para controle geológico da execução do poço. Em resposta, o governo federal emitiu o Projeto de Poço Transparente[33]. É uma técnica elaborada com o propósito de monitoramento integral do processo de instalação e funcionamento do poço para extração do gás natural. A motivação é estudar e avaliar o conhecimento sobre as circunstâncias geológicas, ambientais e sociais.

Esta seria uma tentativa de fiscalização do empreendimento, incluindo atores que participaram do processo inicial de inserção do *Fracking* (em reservatórios não-convencionais) no Brasil: órgãos ambientais, Ministério Público, poderes legislativo e judiciário, com destaque para a academia com conhecimento científico e especializado sobre a temática.

O Projeto Poço Transparente surge como resposta à demanda de pesquisa científica sobre o empreendimento do *Fracking,* devido as intercorrências da 12ª rodada de licitação da ANP em 2013. Este tema, especificamente abordado no próximo capítulo, compreende a suspensão judicial, em medida liminar, da atividade, pela insegurança em relação à viabilidade ambiental e social provocada pela falta de conhecimento geológico e preparo em relação aos possíveis prejuízos e potenciais danos. Existe uma área em potencial para exploração e produção do recurso, porém, é de acesso difícil, onde apenas a melhor tecnologia não basta.

Ao divulgar o Projeto Poço Transparente, o Governo Federal salienta que a consequência de aproveitar o potencial exploratório dos folhelhos seria a geração de emprego e de renda. Contudo, é tarefa impossibilitada pela falta de quantificação e qualificação das reservas não-convencionais, lê-se, conhecimento científico suficientemente seguro para que seja viável.[34] Para essa lacuna é estabelecida a Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás natural, por meio da Resolução nº 17/2017: "para maximizar a recuperação de recursos *in situ* dos reservatórios, a quantificação do potencial

[33] O Projeto Poço Transparente está presente no âmbito do Programa de Parcerias de Investimento do Governo Federal (recomendado pela Resolução nº 86, de 19 de novembro de 2019 e qualificado pelo Decreto nº 10.336, de 5 de maio de 2020).

[34] BRASIL. Governo Federal. *Programa de Parcerias de Investimento*. Disponível em: https://portal.ppi.gov.br/apoio-ao-licenciamento-ambiental-da-execucao-do-projeto-poco-transparente-em-reservatorio-de-baixa-permeabilidade.

petrolífero nacional e a intensificação das atividades exploratórias no país, bem como a promoção da adequada monetização das reservas existentes, resguardados os interesses nacionais.".[35] A divulgação das informações relacionadas à técnica, ao ambiente e à geologia dos locais, especialmente durante a execução das atividades exploratórias, faz parte desta normativa.

Embora o Governo Federal entenda também como benefícios, além da geração de emprego e renda durante as atividades deste setor, a diversificação do abastecimento com a redução do preço do gás, e naturalmente o desenvolvimento econômico do país, a viabilidade pautada no tripé do desenvolvimento sustentável, somente poderá ser analisada com a tomada de conhecimento dessas áreas. E não somente para vias de atestar viabilidade, mas principalmente para especular os potenciais danos e prejuízos que ameaçam o meio ambiente e as comunidades indígenas nas proximidades, visto que tais consequências podem alcançar longas distâncias. Ainda, mesmo com estudos maturados, é preciso somar a isto as deliberações com todos os setores possivelmente afetados e interessados, para avaliar a disposição do território brasileiro em suportar os custos/impactos da atividade.

O preço do petróleo tem ditado significantes cenários políticos e internacionais (guerras e recessão econômica, por exemplo) desde a descoberta do seu potencial para o desenvolvimento econômico e tecnológico.[36] É preciso investimento em setores diversos, como recomenda a EPE e o MME[37], porém, não se considerar alternativas e aprofundamento em pesquisas e mitigação de danos.

2.1 UTILIZAÇÃO DO FRACKING EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS: A TÉCNICA E OS CUSTOS

O gás natural pode ser associado ou não-associado. O primeiro denomina o gás petrolífero, onde o óleo é priorizado. O segundo se encontra em reservatórios livres de óleo,

[35] BRASIL. Conselho Nacional de Política Energética – CNPE. *Resolução n. 17*, 8 de junho de 2017. Estabelece a Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural, define suas diretrizes e orienta o planejamento e a realização de licitações, nos termos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e da Lei no 12.351, de 22 de dezembro de 2010, e dá outra providência. Brasília, DF: gov.br, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/servicos/legislacao-da-anp/rl/cnpe/resolucao-cnpe-n17-2017.pdf.

[36] PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 655

[37] BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050*. 2015. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf. Acesso em: 27 nov. 2020.

onde o gás é priorizado.[38] No Brasil, a produção predominante de gás natural é de origem associada ao petróleo. É conduzida ao mercado de consumo, especialmente, gerador de energia termelétrica e segmentos industriais.[39] O folhelho é um gás não associado a petróleo em escala comercial.

2.1.1 A Técnica e o recurso

O gás natural é equiparável ao petróleo, é composto por hidrocarbonetos leves, principalmente por metano. Pode, inclusive, estar misturado ao petróleo em determinadas regiões.[40] Em relação aos folhelhos, quanto maior é a profundidade que estão localizados, maior é a temperatura, e, portanto, maior é a probabilidade de gerarem gás e óleo. Temperaturas até 150º podem gerar o petróleo, acima disso, o petróleo torna-se instável e se rompe para formar o gás natural.[41]

A depender da maturação do recurso para extração de óleo ou gás, a técnica utilizada será diferente. Conforme o tipo de formação geológica, a extração terá um grau de dificuldade e impacto. A tecnologia desenvolvida é o que determinará a segurança desse processo exploratório.[42] O gás encontrado em reservatórios, compostos também por petróleo, é denominado "gás associado". Quando se encontra só, é identificado como "gás não-associado."[43].[44] Os maiores reservatórios de gás natural no mundo são de não-associado.[45]

---

[38] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Gás Natural. Disponível em: http://www.anp. gov.br/gas-natural. Acesso em: 8 jul. 2022.

[39] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. Ministério de Minas e Energia. *Gás Natural.* 2018. Disponível em: http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natutal/gas-natural. Acesso em: 06 nov. 2020.

[40] PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2006. p. 558.

[41] PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 136.

[42] PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 654-655.

[43] HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708 p. ISBN 9788522107148. p. 251.

[44] O gás associado é aquele que, no reservatório geológico, se encontra dissolvido no petróleo ou sob a forma de uma capa de gás. Neste caso, normalmente privilegia-se a produção inicial do óleo, utilizando-se o gás para manter a pressão do reservatório. O gás não-associado é aquele que está livre do óleo e da água no reservatório; sua concentração é predominante na camada rochosa, permitindo a produção basicamente de gás natural. BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Gás Natural*. Disponível em: http://www.anp.gov.br/gas-natural. Acesso em: 08 nov. 2020.

[45] ABREU, Percy Louzada de; MARTINEZ, José Antônio. *Gás natural*: o combustível do novo milênio. 2.ed. Porto Alegre: Plural Comunicação, 2003. 82 p.

O *shale gas*, ou "xisto", como é a denominação pela qual o folhelho é conhecido no Brasil,[46] quando submetido a altas temperaturas e pressão, em milhões de anos, atingem maturação suficiente para gerar óleo e gás[47]. O xisto gerador de hidrocarbonetos é denominado como "pirobetuminoso" ou "betuminoso". É uma rocha impregnada de betume (hidrocarbonetos)[48]. Eles diferem no modo de extração. Betuminosos, rochas de grão fino com grande quantidade de matéria orgânica e ricas em argila[49], são passíveis de extração por meio de solventes comuns, portanto, por meio de um processo denominado "retortagem". Enquanto os pirobetuminosos se transformam em hidrocarbonetos pela ação do calor.[50]

A extração de óleo do folhelho betuminoso, que se chama *querogênio* (componente orgânico e insolúvel da rocha)[51], é feita por meio da destilação destrutiva, técnica conhecida por retortagem.[52] O xisto retortado também produz enxofre, gases e resíduos minerais, se convenientemente refinado. O óleo de xisto resulta nos mesmos produtos que o petróleo.[53]

O folhelho pirobetuminoso tem a estrutura formada em laminação paralela. Rico em matéria orgânica, contém duas fases: betume e querogênio. É formado com base em vegetais e animais pré-históricos soterrados por centenas de milhões de anos, sendo, por isso, a origem do querogênio identificada sem exatidão. Denominado xisto é o recurso com maturação suficiente para gerar óleo e gás, que são extraídos por meio do método de retortagem.

---

[46] Em termos técnicos, o xisto é uma rocha que não tem formações de gases em razão das transformações metamórficas que sofreu PÉRES, Vitor Mascarenhas et al. A tecnologia Enhaced Geothermal System (EGS) e sua aplicação na exploração de gás de xisto no Brasil**:** uma revisão. Revista Principia, nº. 31, dezembro, 2016. O Serviço Geológico do Brasil ou Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) afirma que o "gás de xisto" é uma terminologia utilizada de forma equivocada, sendo que o xisto é uma rocha metamórfica de outra origem. BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do "Xisto"*. 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html.

[47] O folhelho pode sofrer metamorfose nesse processo de maturação e tornar-se xisto, contudo, alterando apenas a composição mineralógica e a textura, pois a composição química geral se mantém. PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 154

[48] MORAIS, João Luiz de. *Xistos oleígenos*: riqueza nacional inexplorada (potencial energético). Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2001. 56 p.

[49] PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013. p. 667.

[50] MORAIS, João Luiz de. *Xistos oleígenos***:** riqueza nacional inexplorada (potencial energético). Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2001. 56 p.

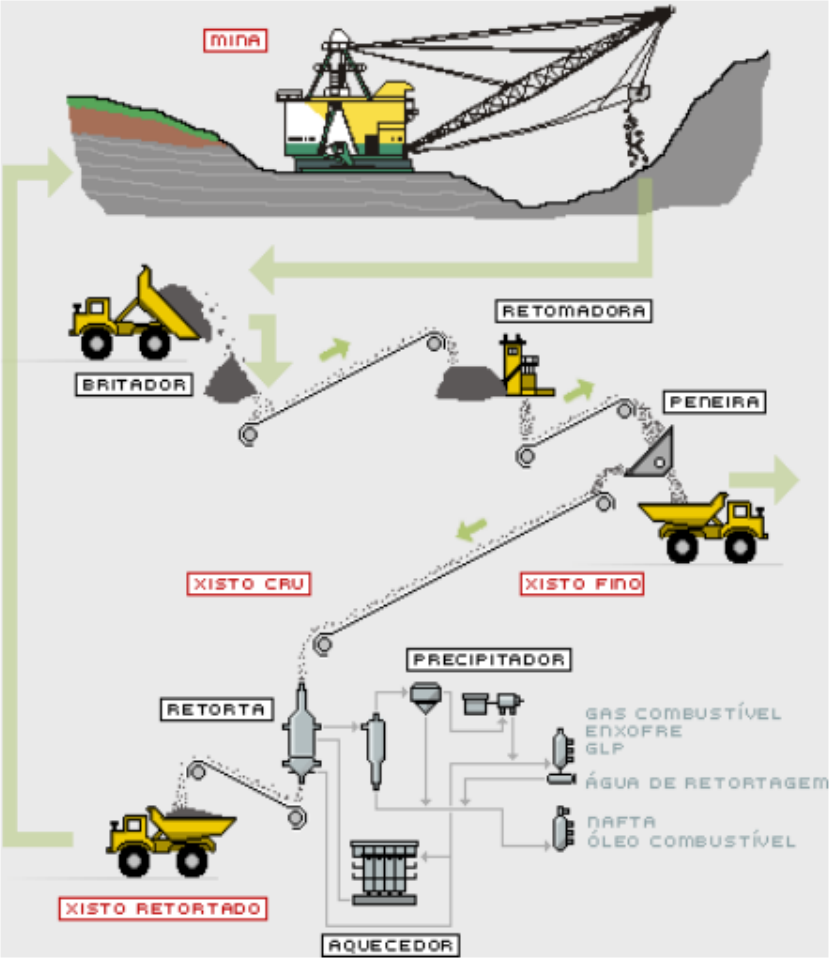
[51] BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do "Xisto"*. 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html.

[52] RIBEIRO, Carlos A. S. *Xisto energia em potencial*. Assessoria Geral de Relações Públicas, 1964. 155 p.

[53] MORAIS, João Luiz de. *Xistos oleígenos*: riqueza nacional inexplorada (potencial energético). Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2001. 56 p. p. 6.

A retortagem é um método desenvolvido pela PETROSIX[54]. É realizada a escavação do solo até encontrar a rocha, uma britadeira a retira para passar por meio de uma espécie de filtro ou peneira, onde se separa o xisto cru do xisto fino, coloca-se o xisto cru em uma retorta, dali passa primeiro pelo precipitador que irá provocar um processo de tratamento antes de ser exposto à alta temperatura e retornar como matéria para ser transformada ao uso destinado (matéria-prima como combustíveis, energia etc.). É possível visualizar o processo na imagem ilustrativa abaixo:

Figura 1 - Processo de retortagem ilustrado pela a PETROSIX



Fonte: Santos, 2009.

Os folhelhos geradores de gás (pirobetuminosos) demandam a técnica do fraturamento hidráulico horizontalizado para serem extraídos. É uma técnica de extração mais invasiva, e naturalmente com risco maior ao meio ambiente, uma vez que a rocha

[54] PETROBRAS. Principais operações. Disponível em: https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/unidade-de-industrializacao-do-xisto-six.htm.

precisa ser fraturada e exposta ao calor para produzir o recurso. Os folhelhos podem ser encontrados em uma profundidade de até três mil metros.

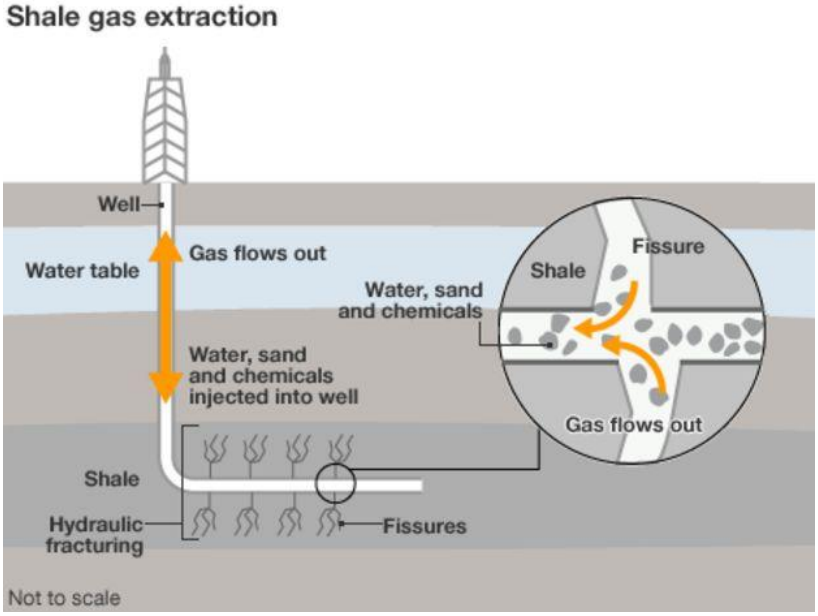
O processo requer a construção de um poço, perfurado verticalmente, revestido por um invólucro de aço ou tubo condutor, cimentado no local de exploração. Após atingir a rocha, a perfuração é horizontalizada. Para que o folhelho gere o gás, é preciso que se criem e mantenham abertas fissuras que são provocadas por micro explosões. Para isso, se injeta no poço, com alta pressão, um "fluído de fraturamento"[55], composto por areia, grandes quantidades de água – podem chegar até uma média de 30 milhões de litros, a depender da profundidade do poço e das condições geológicas locais, como, por exemplo, a porosidade e permeabilidade da rocha, e aditivos químicos.[56]

O gás flui das fissuras para o poço, e é conduzido para usinas de tratamento. Abaixo, na figura ilustrativa, é possível visualizar o método de extração descrito:

[55] O fluído de fraturamento injetado sob alta pressão dentro do poço para o processo de liberação do gás é composto majoritariamente por água, material arenoso e químicos como biocida e poliacrilamida. São liberados gases como o metano, propano, nitrogênio, dióxido de carbono, entre outros, e quantidades subordinadas de óleo bruto. AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (orgs.). *Direito Ambiental e Sociedade*. Caxias do Sul: Educs, 2015. p. 280 Disponível em https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf. Acesso em: 20 mai. 2022.

[56] MOUALLEM, C.; SOUSA, W. T.; CABRAL, Ivo Eyer; CURI, Adilson. *Perspectivas da Produção de Óleo e Gás pelo Método de Fraturamento Hidráulico.* 2014. Apresentação de trabalho no 8º Congresso Brasileiro de Mina a Céu Aberto (2014). Universidade Federal de Ouro Preto Escola de Minas Departamento de Engenharia de Minas.

Figura 2 - Processo de extração do gás de folhelho



Fonte: BBC NEWS. What is *fracking* and why is it controversial? BBC, 2018. Disponível em: https://www.bbc.com/news/uk14432401. Acesso em: 25 dez. 2019.

O prazo da vida útil de um poço é curto. É liberado de 60% a 90% do gás preso no primeiro ano.[57] Nos principais poços dos EUA foi identificada a queda de produção de até 85% no primeiro ano, com produção significativa durante cinco anos. A viabilidade econômica nesse processo é favorável quando há a perfuração de vários poços em um ritmo intenso.[58]

Ao término da atividade é preciso selá-lo, processo que não pode ser feito na sua totalidade, por isso, existe a liberação de gases remanescentes, que são captados pela atmosfera.[59] O material residual do fluído injetado no poço é chamado de "*flowback*", parte é bombeada para fora do poço e dada destinação para tratamento ou armazenamento em piscinas isoladas do solo. Inevitavelmente uma parte destes resíduos, compostos por íons e metais em alta concentração, são retidas pela rocha reservatório.[60]

---

[57] LIMA, A. C.; ANJOS, J. Â. S. A. *Shale Gas*: questões ambientais de sua produção. Revista Eletrônica de Energia. v. 05, p. 64 - 70, 2015.

[58] FGV. O shale gas à espreita no brasil: desmistificando a exploração de recursos de baixa permeabilidade. FGV Energia, v. 6, n. 9, fev. 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf.

[59] AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (orgs.). *Direito Ambiental e Sociedade***.** Caxias do Sul: Educs, 2015. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020. p. 278.

[60] AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (orgs.). *Direito Ambiental e Sociedade*. Caxias do Sul: Educs, 2015. p. 278. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf.

O poço é o ponto de alívio de pressão por onde o gás deve migrar, contudo, para onde as fissuras criadas tenham sido direcionadas, por possíveis falhas geológicas, e com a possibilidade de falhas da própria construção do invólucro, há a possibilidade de contaminação, tanto pelo gás, recurso naturalmente gerado pela rocha, quanto pelo *flowback* residual.[61] Na bacia do Paraná, existem falhamentos regionais profundos, capazes de intercomunicar aquíferos porosos e fraturados[62].

A injeção de fluídos realizada por fraturamento hidráulico em reservatórios convencionais, amplamente explorados em território brasileiro, exige menor pressão e volume ao se comparar com o método aplicado em reservatório não convencional.[63] Este, possui risco ambiental assim que se inicia a perfuração até a sua finalização com o selamento do poço. A baixa durabilidade de um poço faz com que haja um crescimento da quantidade de estruturas instaladas para produzir mais, acumulando os custos ambientais e riscos potenciais.

Abaixo segue a elaboração de um quadro com os principais conceitos da atividade, utilizados no decurso desta pesquisa. Não obstante, se utiliza o termo "*fracking*" para se referir especificamente à atividade composta pelo método aplicado para extração de gás natural em reservatórios não-convencionais. Quando se faz menção a estes reservatórios, significa que se refere ao local em que se encontram os folhelhos, que característicos por ser um reservatório de gás. Tecnicamente não são xisto, como muito utilizado pela mídia brasileira nas primeiras notícias sobre o tema, mas, se utilizado neste trabalho, se refere aos folhelhos. A legislação brasileira equipara os conceitos de folhelho e xisto. *Shale gas* é a tradução para gás de folhelhos, também utilizado no decurso da pesquisa e é o termo disseminado em nível de pesquisa internacional.

---

[61] AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (orgs.). *Direito Ambiental e Sociedade***.** Caxias do Sul: Educs, 2015. p. 278 Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf.

[62] AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (orgs.). *Direito Ambiental e Sociedade*. Caxias do Sul: Educs, 2015. p. 278. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

[63] BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (Ed.). *Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil*. Brasília: Prominp/ctma, 2016. p. 111.

Quadro 1 - Quadro glossário com os principais conceitos

Fracking	Termo reduzido para identificar a técnica de fraturamento hidráulico direcionável.
Folhelho	Rochas argilosa de origem sedimentar, dispostas em camadas, geradoras de hidrocarbonetos, de alta porosidade e baixa permeabilidade. Ao serem fraturadas geram o gás natural que migra pelos espaços criados.
Xisto	Denominação genérica para uma classificação específica de rochas. É uma rocha metamórfica, ou seja, de origem diferente do folhelho. Folhelhos, popularmente no Brasil, são conhecidos por xisto.[64]
Shale Gas	Termo em inglês para gás de folhelho. O gás pode ser produzido a depender da maturação térmica da rocha.[65]
Reservatório	É uma formação rochosa de superfície, cujo espaço acumula gás natural e/ou petróleo em formações impermeáveis.[66] Neles podem ser encontrados recursos convencionais ou não-convencionais.
Recursos Convencionais	O reservatório ou recurso convencional é tido como um espaço de fácil acesso, cuja exploração e tecnologia desenvolvida são amplamente conhecidas. Podem ser afetados por influências hidrodinâmicas.[67]
Recursos Não-Convencionais	Diferente do reservatório convencional, este não possui influências hidrodinâmicas significativas. Não está condicionado a uma condição estrutural estratigráfica, por isso demanda tecnologia diferenciada como a perfuração horizontalizada ou aquecimento em retorta. Nestes espaços se encontram gás/óleo de folhelhos, gás metano

[64] BRASIL. Serviço Geológico do Brasil. Gás do "Xisto". 2024c. Disponível em: cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Gas-do-"Xisto"-2618.html#:~:text=Folhelho%20é%20uma%20rocha%20argilosa,muito%20em%20gás%20de%20xisto.

[65] CRUZ, Carlos E. de Souza. Rec*ursos não-convencionais de petróleo (óleo e gás) e seu potencial nas bacias sedimentares brasileiras*. Instituto de Geociências: Empresa de Pesquisa Energética: Fundação Getúlio Vargas, 2024c. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/arquivos/5-_carlos_souza_cruz.pdf.

[66] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP Nº 47 de 03 de setembro de 2014. Rio de Janeiro, RJ: *DOU*, 5 set. 2014. Disponível em: legisweb.com.br/legislacao/?id=274460.

[67] CRUZ, Carlos E. de Souza. Rec*ursos não-convencionais de petróleo (óleo e gás) e seu potencial nas bacias sedimentares brasileiras. Instituto de Geociências*: Empresa de Pesquisa Energética: Fundação Getúlio Vargas, 2024c. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/arquivos/5-_carlos_souza_cruz.pdf.

	oriundo de carvão mineral e gás de folhelhos gaseíferos. São formações de baixa porosidade.[68][69]
Bacia	Depressão terrestre armazenadora de rochas sedimentares que podem conter gás ou óleo.
Bacias Maduras	É uma área exploratória classificada pelo nível de conhecimento e exploração sobre a área.[70]
Bacias de Novas Fronteiras Exploratórias	Bacias reservatórios de rochas sedimentares com conhecimento insuficiente sobre seu potencial exploratório ou ainda não exploradas. Bacias classificadas como novas fronteiras no Brasil: Parnaíba, Paraná, São Francisco e Parecis).
Bloco	"parte de uma bacia sedimentar, formada por um prisma vertical de profundidade indeterminada, com superfície poligonal definida pelas coordenadas geográficas de seus vértices, onde são desenvolvidas atividades de exploração ou produção de petróleo e gás natural;".[71]
Rodada Licitatória	Leilões pelos quais a União concede o direito de explorar e produzir óleo e/ou gás natural.

Fonte: elaborado por Caroline Ferri Burgel (2022)

2.1.2 Os impactos

É possível observar as consequências do *fracking* para extração de gás natural de reservatórios não-convencionais a partir da experiência de países que o exploraram. É

[68] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP Nº 47 de 03 de setembro de 2014. Rio de Janeiro, RJ: *DOU*, 5 set. 2014. Disponível em: legisweb.com.br/legislacao/?id=274460.

[69] CRUZ, Carlos E. de Souza. Recursos não-convencionais de petróleo (óleo e gás) e seu potencial nas bacias sedimentares brasileiras. Instituto de Geociências: Empresa de Pesquisa Energética: Fundação Getúlio Vargas, 2024c. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/arquivos/5-_carlos_souza_cruz.pdf.

[70] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Bacia do Recôncavo:* Sumário Geológico e Setores em Oferta. Superintendência de Definição de Blocos, 2017. Elaborado por: Ildeson Prates Bastos. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios/14a-rodada-licitacoes-blocos/arquivos/areas-oferta/sumario-reconcavo.pdf.

[71] BRASIL. *Lei nº 9.478*, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.478%2C%20DE%206%20DE%20AGOSTO%20DE%201997&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20pol%C3%ADtica%20energ%C3%A9tica,Petr%C3%B3leo%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias.&text=Art.\. Acesso em: 10 abr. 2023.

analisando os impactos, tanto da instalação, produção e fechamento dos poços perfurados, quanto dos danos provocados por contaminação decorrente de vazamentos do gás ou dos fluídos utilizados na atividade. As possíveis ameaças discutidas neste capítulo são fundamentadas em fatos observados em países que realizam a exploração de folhelhos.

O conhecimento sobre a geologia local é fundamental para integrar a análise dos possíveis danos. Diante da escassez de informações específicas sobre a geologia local, a análise dos desafios enfrentados por países produtores pode fornecer insights cruciais para orientar a abordagem de um país em relação a esses impactos. Essa abordagem pode ajudar a direcionar investimentos em pesquisa de maneira eficaz, visando desenvolver alternativas que facilitem um planejamento adequado para prevenir e remediar danos de forma ágil e eficiente.

Os impactos já registrados pela atividade do *fracking* são: abalos sísmicos, contaminação de solo e de águas decorrentes de incidentes com o vazamento do fluído de fraturamento e de vazamentos do próprio gás, poluição sonora e atmosférica, comprometimento de biodiversidade e alta demanda de água para compor o fluído de fraturamento.

Soma-se a essas questões o fato de os poços possuírem pouca durabilidade, fazendo com que o crescimento dos números de poços a serem instalados aumente gradativamente, cumulando os riscos e efeitos gerados no meio socioambiental. A instalação de poços gera um acúmulo de efeitos potencializados em todas as fases. Dentre estes, a contaminação de águas subterrâneas e superficiais se apresenta como um risco constantemente alto.[72]

O processo de fraturamento hidráulico direcionável em reservatórios não-convencionais é invasivo. Ao atingir a rocha, a perfuração é horizontalizada, para então se provocar micro explosões para o escape do gás. O rompimento do selo de proteção, ou a criação de falhas geológicas que podem se criar para além do poço, colocam o solo e recursos hídricos em risco. Há riscos de "explosão, incêndios, vazamentos de substâncias químicas e danos aos trabalhadores, e riscos geológicos e ambientais, com vazamentos subterrâneos e a subsequente contaminação dos aquíferos".[73] Rahm inclui às consequências

[72] EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update*. Policy Department C: citizen's rights and constitucional affairs. Acesso em: 21 nov. 2020. Disponível em: http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf.

[73] HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 nov. 2020. p. 29.

da atividade, como incômodos mais comuns e imediatos: a poluição sonora gerada pelo constante processo do fraturamento e, o transporte por caminhão.[74]

Os ruídos de escavação, movimentação da terra, transporte e a queima do gás são riscos que variam de intensidade durante o processo (desde a construção/instalação dos poços, até o seu fechamento). Naturalmente, afetam moradores locais e a vida selvagem existente nos arredores.[75] A biodiversidade, a fauna e a flora são comprometidas com esses impactos. A isso estão relacionadas também a mudança de paisagem, uma das causas da fragmentações e redução de habitats nativos.[76]

O parlamento europeu realizou um estudo sobre os impactos do *shale gas*. São relatados três efeitos cumulativos resultantes de todas as fases do processo de extração (da instalação de um ou mais poços, até o selamento), provocados nas regiões de folhelhos explorados: a possibilidade de abalos sísmicos (2 a 4 na Escala Richter), o alto risco de contaminação do solo, e das águas subterrâneas e superficiais.[77] Os abalos sísmicos, ainda que sejam considerados de menor risco, podem ocorrer provocando toda a sorte de danos ao desestabilizar poços já selados. Os tremores decorrem da acomodação de camadas fraturadas.[78] Essas movimentações foram registradas como terremoto identificado no território chinês, na Bacia de Sichuan, contrariando as notificações sobre os abalos sísmicos provocados pelo *fracking* serem de baixo risco e baixo impacto.[79]

Há discussão levantada sobre os abalos sísmicos, pois é dificultosa a comprovação de conexão entre a atividade sísmica e o processo. A possibilidade foi levantada com a observação de locais que experimentaram terremotos de pequena magnitude, como, por

---

[74] RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981.

[75] AEA. Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe. Commissioned by the European Commission DG Environment, 2012.

[76] DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017.

[77] EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update*. Policy Department C: citizen's rights and constitucional affairs. Acesso em: 21 jul. 2018. Disponível em: http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf.

[78] AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (orgs.). *Direito Ambiental e Sociedade*. Caxias do Sul: Educs, 2015. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf.

[79] ZHOU, Pengcheng. *Investigations of Earthquakes Induced by Underground Gas Injection and Shale Gas Development*. 2021. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Philosophy, Earth And Atmospheric Sciences, The Chinese University Of Hong Kong, Hong Kong, 2021. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/e1a037683adac1a681c1aade3306df71/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.

exemplo, em Oklahoma: sete horas após o estágio mais profundo do procedimento de um poço instalado em uma faixa de distância de 3,5km. [80]

Ademais, dentre os potenciais danos, são relatados os riscos de "explosão, incêndios, vazamentos de substâncias químicas e danos aos trabalhadores, e riscos geológicos e ambientais, com vazamentos subterrâneos e a subsequente contaminação dos aquíferos".[81] Rahm inclui às consequências da atividade, como incômodos mais comuns: a poluição sonora gerada pelo constante processo do fraturamento e, o transporte por caminhão.[82] AEA assinala que os ruídos de escavação, movimentação de terra, transporte e, até mesmo a queima do gás é um risco moderado, ainda que variem durante as fases do *fracking*, precisam ser rigorosamente controlados, considerando que podem afetar tanto os moradores locais, quanto a vida selvagem existente nos arredores das instalações.[83]

A ocorrência de contaminação do solo é crítica. Nos EUA mais de mil substâncias químicas utilizadas no fluído de fraturamento foram identificadas. Quando entram em contato com o solo, parte delas não retornam, ou seja, não se recupera a área degradada. Para países com a liberdade de manutenção do segredo comercial da fórmula a insegurança ambiental e de saúde humana é ainda maior. Em qualquer contato do gás ou das substâncias químicas utilizadas com o ar, água ou solo, a contaminação é lenta, representando um agravante para identificar e remediar o problema.[84]

A sociobiodiversidade, contextualizada como a inserção do ser coletivo em um ambiente a ser alterado de tal forma que o comprometa, é ameaçada desde a instalação da infraestrutura necessária para extração do gás, até o selamento do poço, em que ainda permanece a liberação dos gases remanescentes. A mudança da paisagem é afetada e

---

[80] PEDUZZI, P. & HARDING ROHR REIS, R. *Gas fracking*: can we safely squeeze the rocks? Environmental Development, 2013, v. 6, p. 86-99.

[81] HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 dez. 2020. p. 29

[82] RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981.

[83] AEA. Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe. Commissioned by the European Commission DG Environment, 2012.

[84] PEDUZZI, P. & HARDING ROHR REIS, R. *Gas fracking*: can we safely squeeze the rocks? Environmental Development, 2013, v. 6, p. 86-99.

fragmentada, reduzindo habitats nativos, prejudicando a dinâmica do ecossistema da região. Ruídos e poluição atmosférica também afetam esse contexto.[85]

A biodiversidade e as atividades agropastoris são afetadas diretamente pela pavimentação de estradas e construção dos poços. Sobre os riscos, são ameaçadas pela possibilidade de contaminação decorrente de vazamentos de gás ou do fluído de fraturamento tanto para o solo quanto para as águas locais. Esses fatores estão conexos a quantidade de água demandada para compor a solução de fraturamento, pois a depender dos reservatórios, a baixa disponibilidade inibe a germinação e do crescimento de plantas, reduzindo o rendimento dos plantios.[86]

A saúde humana é ameaçada principalmente em caso de contaminação do solo, do ar e da água, apresenta riscos significativos, podendo ocorrer de médio a longo prazo. Moradores de uma área contaminada pela atividade no Texas (EUA), foram examinados. Foram detectadas, em exames de sangue e urina, em 65% dos exames, substâncias químicas como o tolueno (químico altamente tóxico capaz de envenenar o sistema nervoso) e em 53% o xileno (químico altamente tóxico capaz de provocar náuseas, vômitos e diarreias, depressão e doenças relacionadas ao sistema nervoso). Outras substâncias não puderam ser identificadas devido ao sistema de proteção legal da fórmula do fluído de fraturamento.[87] Estão inclusos nesse círculo de risco moradores nos arredores dos poços, populações presentes em rota de tráfego e populações próximas dos locais de tratamento das águas residuais.[88]

A poluição atmosférica, conforme Newton, é o ponto mais criticado dentre quem se opõe ao *fracking*. Se questiona a quantidade de gás metano que é liberado em todas as fases do processo de extração, mas, principalmente ao final – com a ventilação intencional do gás para a atmosfera. Para o autor, é mais vantajosa para as empresas que os gases remanescentes não sejam capturados e armazenados, pois a quantidade capturada para

---

[85] DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do fracking na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf

[86] DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017.

[87] RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981.

[88] DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf

produção do gás é ínfima comparada aos custos de operação para a manutenção deste procedimento.[89] No entanto, o acúmulo de poços representa quantidades significativas para a poluição atmosférica. Essas emissões, somadas a outras fontes poluentes, podem ser consideradas uma questão ambiental crítica.

Nos EUA já foram relatados todos os incidentes aqui expostos. Por exemplo, em 2010 um poço rompeu devido a explosões em Clearfield, na Pensilvânia, derramando 35 mil galões de solução de fraturamento na floresta do estado.[90] Nesse caso, entende-se que o conhecimento para planejar a prática é importante, mas também deve incluir meios de lidar com o risco decorrente dos atributos humanos e da natureza, a fim de preparo para conter e mitigar esse tipo de evento danoso. A compreensão adequada e clara dos mecanismos de criação das fraturas também é aliada para que os riscos associados sejam diminuídos, visto que também podem ser espaço para migração de gás e substâncias químicas para o solo e águas próximas.[91]

A vantagem/benefícios de priorizar fontes gasíferas com potencial energético reside no fato de que o gás natural é composto principalmente por metano. No momento da queima, o metano se combina com o oxigênio atmosférico, fornecendo energia sob forma de calor e produzindo dióxido de carbono e água. Por outro lado, o petróleo e o carvão emitem mais poluentes por conterem carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e enxofre, originando mais dióxido de carbono, dentre outros poluentes. Além disso, o gás é mais fácil de ser transportado. Por exemplo, nos EUA, boa parte dos gasodutos comerciais estão conectados em rede subterrânea com o Canadá e México, assim como ocorre na Europa, o gás natural que migra dos campos da Sibéria para as residências na Alemanha.[92]

O gás, no processo de estocagem, é transportado por gasodutos subterrâneos, não emitindo fumaça, barulho, ruídos ou interferindo na paisagem.[93] A Confederação Nacional da Indústria brasileira aponta outro fator positivo o fato de ser menos poluente que fontes, como, por exemplo, como fontes de carvão. Por isso, o uso do gás é incentivado como uma

---

[89] NEWTON, David E.. ***Fracking*****:** a reference handbook. Santa Barbara/califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não paginado.

[90] RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981.

[91] EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update.* Policy Department C: citizen's rights and constitucional affairs. Disponível em: http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf.

[92] PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2006. p. 558.

[93] CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (BRASIL). *O gás natural e a indústria*. Rio de Janeiro: Conselho para assuntos de energia, 1989. 99 p. (Coleção José Ermírio de Moraes).

forma de combate à poluição. A economia presente nas unidades de geração de energia movidas a gás também é apontada como um fator interessante na balança, por ser mais barata e por produzir pouco SO2, e um terço do CO2 se comparado com uma usina movida a carvão.[94]

A expansão das fontes de recursos, tanto energéticos, quanto nos setores de transporte, industrial, residencial, etc., implica não somente no desenvolvimento econômico, mas também social. Derani aponta que o direito ao desenvolvimento sustentável deve pressupor normas que instrumentalizem políticas com o objetivo de aumentar a qualidade de vida dos cidadãos.[95] Aplicando esse ponto de vista ao caso em questão, o trabalhar de um recurso natural, ainda que fóssil, mas que, de acordo com os estudos mencionados anteriormente, há vantagens em relação a outros combustíveis, e, é considerado uma energia limpa, contribui para o desenvolvimento do país de uma forma mais sustentável.

Nesse sentido, planejar com foco no desenvolvimento sustentável implica em utilizar e aproveitar recursos naturais conforme os interesses econômicos e ambientais, ponderando-os. A gestão eficiente e adequada dependerá das informações obtidas sobre o recurso natural e o território do qual é extraído. Derani observa que o planejamento é a essência da Avaliação de Impacto Ambiental: "um processo que comporta planejamento para a sustentabilidade das atividades econômicas, integrado por um conjunto de ações estratégicas, visando uma melhoria e melhor distribuição da qualidade de vida".[96]

De toda forma, visto as principais ameaças do *fracking*, se conclui pela imprudência em justificar a necessidade de incluí-lo em um país, para explorar reservatórios não-convencionais, ainda em processo de tomada de conhecimento para avaliações ambientais, pautada em uma comparação sob o viés econômico. É viável economicamente, surtiu efeitos positivos no Estados Unidos (local de comparação pelo ministro de Minas e Energia à época do CNPE), tornando o país independente no setor energético, além de produzir lucros altos para a indústria, porém, deixou custos para o meio ambiente e a saúde pública de difícil ou nenhuma reparação.

---

[94] HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708 p. ISBN 9788522107148.

[95] DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p. ISBN 9788502066373.

[96] DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p. ISBN 9788502066373. p. 158

2.2 A INSERÇÃO DO *FRACKING* NO BRASIL: 12ª RODADA LICITATÓRIA DA ANP

A inserção do *fracking* no Brasil, para E&P em reservatórios não-convencionais, aconteceu em 2013, na 12º Rodada Licitatória da ANP. Este capítulo tem o objetivo de qualificar esse episódio do setor regulatório dessa modalidade de empreendimento, ou seja, expor os procedimentos utilizados pela ANP e pelo CNPE na tentativa de autorizar a exploração de folhelhos.

A partir dessa contextualização estratigráfica[97], é possível identificar diferentes argumentos que embasam o conhecimento construído nesta pesquisa. A primeira parte fragmenta a rodada licitatória. Demonstra a não-observação dos estudos ambientais para a provação da inserção de áreas, sem o amadurecimento de pesquisas que atestassem a viabilidade ambiental e social, apenas com a justificativa motivada pelo viés econômico; a construção da minuta de contrato, também incluindo como novidade, inclusive aos participantes da rodada, os reservatórios não-convencionais; a participação dos interessados (iniciativa privada, ONG's e instituições em defesa do meio ambiente, representantes da sociedade civil e da área acadêmica); até a sessão para oferta dos blocos.

A segunda parte do capítulo é dedicada à elaboração da regulamentação específica ao *fracking* nesta modalidade: gás de xisto, existindo por meio da Resolução da ANP nº 21/2014; à reação dos três poderes: judiciário, legislativo e executivo. Finaliza-se com a extração do contexto em que os povos originários potencialmente afetados não são considerados, e as tentativas de se fazerem presentes, e toda a relação das comunidades indígenas paranaenses com o estudo de caso.

2.2.1 12ª Rodada licitatória: processo de inserção dos blocos não-convencionais

A Resolução autorizativa de nº 06/2013 do CNPE permitiu a inserção dos blocos de reservatórios não-convencionais de folhelhos na 12º Rodada Licitatória da ANP. A Resolução CNPE nº 08 de 2003[98] determinou que essa autorização deveria estar pautada em estudos técnicos-ambientais apresentados pela agência reguladora. Nesse caso, o estudo foi realizado pelo Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e

[97] Na área da geologia, estratigrafia é estudar, descrever e classificar as diferentes camadas de rocha, correlacionando-a no tempo e no espaço. São sedimentos depositados em estratos, cuja origem é estabelecida por meio deste estudo. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=97457.

[98] Revogada atualmente pela Resolução CNPE nº 17/2017.

Produção de Óleo e Gás (GTPEG), constituído pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), órgãos vinculados como o ICMBio, o MMA, e a ANA (em decorrência da presença significativa de águas superficiais e subterrâneas), e instituído pela Portaria MMA nº 218/2012, com o objetivo de analisar as áreas ofertadas na 12º rodada licitatória, apoiado de forma interlocutória com o setor de E&P, principalmente no que toca às "análises ambientais prévias a definição de áreas para outorga e às recomendações estratégicas para o processo de licenciamento ambiental dessas atividades no território nacional e águas jurisdicionais brasileiras".[99]

O estudo realizado pelo GTPEG contribuiu majoritariamente para a formação de juízo, observando as inadequações do processo de liberação da inclusão dos blocos pela Resolução CNPE nº 06/2013. A sua publicação, surpreendentemente, foi publicizada posterior à ANP obter autorização para realizar a rodada licitatória em questão, com a inclusão inédita de reservatórios não-convencionais. A surpresa surgiu entre as partes impactadas pelo processo, uma vez que o parecer, logicamente, deveria embasar e justificar a viabilidade da rodada licitatória nos moldes propostos pela agência reguladora.

Naturalmente a precipitação em publicar a rodada licitatória conduziu a consequências que postergou a inserção no *fracking* no Brasil em mais de uma década. Isto em razão de se concluir pela necessidade de conhecimento técnico ambiental sobre as áreas de novas fronteiras exploratórias, notadamente, blocos localizados próximos e sobrepostos à recursos hídricos importantes, ecossistemas protegidos por reservas ambientais, e territórios de uso tradicional indígena nas proximidades. Significa a imprescindibilidade em auferir, além de conhecimento produzido para fins de fiscalização, a adequação com a preservação ambiental e planos de mitigação de danos, suficientes para atestar a segurança ambiental das áreas ofertadas, ora, demandas inerentes à atividade e ao tipo de impacto provocado por essa modalidade de exploração.

O parecer realizado pela GTPEG ainda estava em andamento quando a 4º CCR – Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, do Ministério Público Federal, manifestou-se apontando que os estudos encaminhados não eram suficientes. A ANA, apesar de ter sido ouvida, inicialmente não fazia parte do grupo constituído, e não se levantaram informações consistentes sobre os blocos próximos aos

[99] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: Mma, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.

aquíferos e os possíveis impactos às águas, quiçá aos serviços ecossistêmicos podem ser impactados.

A 4º CCR destacou que a manifestação de órgãos isolados não era suficiente, além de ser descabida a permissão para que o explorador produzisse conhecimento geológico.[100] Compreende-se que em um processo de licenciamento, realizado pela empresa, após licitadas as áreas exploratórias, é o procedimento padrão, contudo ressalta-se que no caso presente se trata de área nunca explorada economicamente, ou seja, bacias de novas fronteiras exploratórias, demandando estudos técnicos-ambientais avaliativos, inclusive, para averiguar a viabilidade de inclusão dessas áreas em um procedimento que permite a exploração econômica.[101]

Em suma, o Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013, ao ser finalizado, concluiu, pela suspensão da 12ª Rodada licitatória no que toca aos reservatórios de gás não-convencional, e, ainda assim, a resolução autorizativa foi publicada.[102] No entanto, foi apontado o dever de a ANP delimitar quais as áreas seriam licitadas, excluindo as que houvesse restrições ambientais, "sustentadas em manifestação conjunta da ANP, do IBAMA e de Órgãos Ambientais Estaduais.".[103]

Para compreender o conflito gerado pelas controvérsias levantadas já no momento da inserção destes reservatórios não-convencionais na 12ª Rodada Licitatória, cabe um

---

[100] MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. 4ª Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. *Parecer técnico nº 242/2013*.

[101] Uma das premissas da Resolução autorizativa era a seguinte: "Licitar áreas em bacias de nova fronteira com o objetivo de **atrair investimentos para regiões geologicamente pouco conhecidas** ou com barreiras tecnológicas a serem vencidas, possibilitando o surgimento de novas bacias produtoras de gás natural e de recursos petrolíferos convencionais e não convencionais; [...]". A produção de conhecimento seria um dos objetivos de licitar blocos de novas fronteiras exploratórias, ou seja, se transfere para uma empresa multinacional a produção de conhecimento sobre território nacional, gerando um conflito de interesses, uma vez que a empresa tem por fim o lucro, e a ANP, enquanto reguladora de agente econômico, tem por fim a defesa do melhor interesse do Estado. BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Bacia do Recôncavo:* Sumário Geológico e Setores em Oferta. Superintendência de Definição de Blocos, 2017. Elaborado por: Ildeson Prates Bastos. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios/14a-rodada-licitacoes-blocos/arquivos/areas-oferta/sumario-reconcavo.pdf.

[102] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: Mma, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

[103] CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 08*, de 21 de julho de 2003. Estabelece a política de produção de petróleo e gás natural e define diretrizes para a realização de licitações de blocos exploratórios ou áreas com descobertas já caracterizadas, nos termos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997. Brasília, DF, 21 jul. 2013. (REVOGADA). Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013. Acesso em: 15 out. 2020.

aprofundamento no teor dos estudos apresentados pelos órgãos ambientais e afins, não acatados pelo CNPE e pela ANP.

A dificuldade em realizar o parecer começou pela forma como a agência reguladora disponibilizava os documentos a serem apreciados pelo grupo, com informações conflitantes, bem como as solicitações esparsas de inclusão de blocos no processo de análise dos órgãos comprometeu um estudo mais apurado. O GTPEG relatou que ao se reunirem para discussão das solicitações da ANP, se verificou divergência entre os documentos enviados para análise tanto do grupo, quanto de órgãos ambientais estaduais, como, por exemplo, a não comunicação de modificações em blocos ofertados.[104]

O coordenador técnico do GTPEG questionou a agência reguladora à época, que, por sua vez, enviou uma versão consolidada dos blocos a serem ofertados. Contudo, ainda sem a finalização do relatório, o grupo foi surpreendido pela publicação da Resolução autorizativa da rodada no Diário Oficial da União. O próprio parecer destaca que a resolução autorizativa não condizia com a normativa do CNPE nº 08/2003. Manifestou preocupação com a abertura de um precedente, onde estavam implicadas áreas ainda em avaliação ambiental, áreas sensíveis e em um processo já desgastado por inconsistências que impediram uma avaliação justa.[105]

Além destes conflitos relacionados à disponibilização dos documentos pela ANP, foram encontradas informações divergentes nas análises de nível estadual e federal. Órgãos ambientais estaduais, em que pese tenham maior perícia para definir normativas específicas ao seu território, à nível federal comporta-se uma visão integrada sobre questões como as "avaliações de áreas prioritárias para conservação e propostas de criação de Unidades de Conservação Federais". De toda forma, as informações estaduais são complementares, conforme a própria Resolução CNPE nº 08/2003, art. 2º, inciso V, preconizava. Somente com base nestas divergências citadas acima pode-se arguir a inadequação de a rodada

[104] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás - *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2018. p. 2.

[105] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020. p. 2-3.

licitatória proceder com a oferta dos blocos analisados, necessitando, naturalmente, de um aprofundamento maior das análises realizadas.[106]

Sem a possibilidade de se concluir de fato o Parecer Técnico, cujo propósito era servir de auxílio para embasar a resolução autorizativa, o GTPEG emite algumas recomendações à ANP para o licenciamento das atividades. Dentre elas está a necessidade de cuidado com a proximidade dos blocos com Unidades de Conservação, e por isso a exigência de planos de mitigação de danos, uma vez que essas áreas e o seu entorno serão afetadas pela construção dos poços e logística de transporte do gás, assim como estarão expostas à potenciais danos ambientais, isto é, riscos decorrentes da própria atividade, como, por exemplo, vazamento de gás.[107]

Na análise metodológica do Parecer, o grupo instituído utilizou os seguintes elementos: Áreas protegidas, inclusas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, conforme dados da época, Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira, conforma a Portaria MMA nº 09/2007, a Lei da Mata atlântica, Conhecimentos setoriais do ICMBio, da ANA e do MMA e Manifestações dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente.

A licitação explorou 240 blocos exploratórios, em sete Bacias Sedimentares brasileiras: Acre-Madre de Dios, Paraná, Parecis, Parnaíba, São Francisco e Sergipe-Alagoas, para a atividade de exploração e produção de petróleo e gás natural.[108] A Bacia do Paraná, identificada por Setor SPAR-CS e Setor SPAR-CN, juntos contam com 19 blocos. Abaixo segue a figura ilustrativa onde é possível visualizar a localização destes blocos:

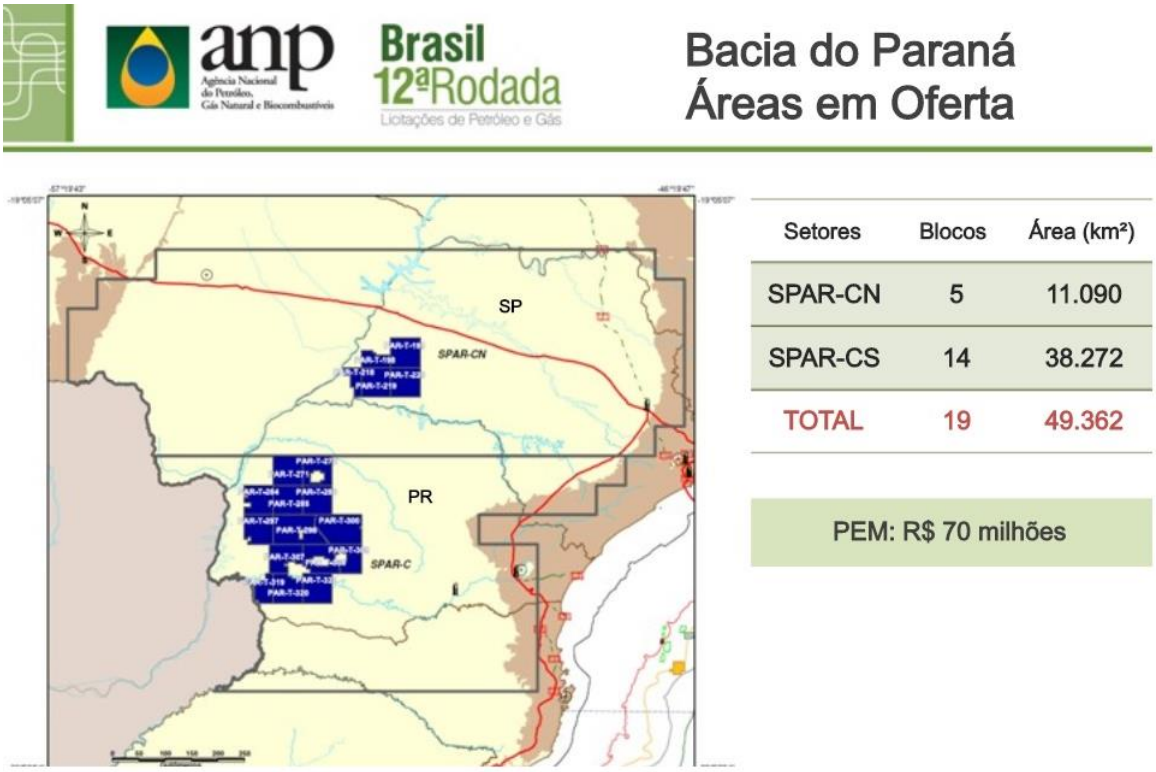
---

[106] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020. p. 2.

[107] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020. p. 48

[108] PETERSOHN, Eliane. *Brasil 12º Rodada de Licitações de Petróleo e Gás*: Áreas em oferta na 12º rodada de licitações. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), 2013. Disponível em: http://www.brasil-rounds.gov.br/arquivos/Seminarios_R12/apresentacao/r12_01_areas_em_oferta.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

Figura 3 - Setores localizados na Bacia do Paraná



Fonte: BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Bacia do Paraná. Brasil 12° Rodada Licitatória, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios/12a-rodada-licitacoes-blocos/arquivos/seminarios/parana.pdf.

Recentemente, a ANP informou que estão sendo realizados levantamentos geológicos e geofísicos para a tomada de conhecimento dessa área exploratória:

> Em razão do potencial petrolífero bastante promissor, a ANP vem realizando inúmeros levantamentos geológicos e geofísicos para aumentar o conhecimento dessa bacia sedimentar. Os investimentos realizados superam R$ 170 milhões. Os projetos executados incluem dois levantamentos sísmicos, um aerolevantamento gravimétrico e magnetométrico, um levantamento magnetotelúrico e o processamento de linhas sísmicas antigas (pré-1998).

É um território com características complexas, onde já se identificou estruturas possivelmente localizadas em maior profundidade. Se reconhece a necessidade de compreender essas características para o planejamento da exploração econômica do recurso, sete anos após a publicação da rodada licitatória que incluiu essas áreas na licitação.

Em 2011 foi realizado o primeiro levantamento sísmico na Bacia do paraná, que gerou imagens para o primeiro reconhecimento regional das variações em diferentes compartimentos da bacia. A cada levantamento se investiu um método, o segundo incluiu

caminhões vibradores como fonte de energia para buscar uma alternativa ao uso de explosivos. O terceiro levantamento sísmico 2D foi contratado em 2015.[109]

Acerca do primeiro elemento de análise, o GTPEG identificou áreas de preservação prioritárias, integrantes do bioma da Mata Atlântica. O setor SPAR-CN, localizado mais acima na imagem anterior, está localizado sobre áreas de importância e prioridade classificadas como altas. Recomendou-se, então, a criação de mosaicos e corredores ecológicos.[110]

Unidades de Conservação nesses setores foram identificados com sobreposição a alguns blocos, sendo parte deles retirados pela ANP da rodada licitatória. Veja que ainda foi preciso solicitar o recorte de alguma dessas áreas. No setor SPAR-CN, foi identificada a sobreposição do bloco PAR-T-219 na Reserva Particular do Patrimônio Natural Vista Bonita, "unidade de conservação federal, localizada no município de Sandovalina, SP.". Naturalmente, atividades como o fracking não são permitidas em RPPNs, salvo se pesquisa científica e visitação turística, recreativa e educacional (Lei 9.985/00).[111]

Nesse ponto, o parecer destaca a necessidade de cuidado com o entorno de UC's muito próximas aos blocos exploratórios, precisando ser tal questão apontada no processo de licenciamento ambiental, pois certamente interferirão em áreas de proteção sobre recursos hídricos e áreas úmidas.[112]

Os serviços ecossistêmicos é um fator importante e inerente ao processo de análise da viabilidade. A formação do solo argiloso e arenoso nos locais de exploração foi constituída m milhares de anos. Cumprem um papel importante em termos de manutenção de rios e da vegetação de toda área da Bacia do Paraná. O risco de contaminação dessa área é estendido, ou seja, não abrange apenas o local explorado, mas áreas de conservação que compreendem, para citar um exemplo, 65 espécies ameaçadas.

---

[109] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Projetos realizados. *Gov.br*, 2024c. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/estudos-geologicos-e-geofisicos/ppa-2007-2014/projetos-realizados.

[110] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. Portaria MMA nº 218/2012/*Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020. p. 11.

[111] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás**.** *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020. p. 13.

[112] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás**.** *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020. p. 12.

Os reservatórios não-convencionais localizados nessa região estão sob a égide da Lei da Mata Atlântica, que possui particularidades em relação à supressão de vegetação deste Bioma. O Parecer Técnico destaca que a Lei tem ressalvas que não permitem atividades com fins minerários em vegetação primária do Bioma Mata Atlântica. A proteção dessas áreas, inclusive, abrange o seu entorno, conforme previsto no artigo 11, alínea d, da referida Lei. Logo, além do EIA/RIMA que deverá ser apresentado pela empresa, notadamente a manifestação sobre o entorno destes territórios precisaria se fazer presente. O GTEPG concluiu que o licenciamento ambiental necessariamente precisa abordar a interação entre a atividade e as espécies ameaçadas, bem como os potenciais prejuízos ao ecossistema.[113]

Ressalta-se que esta pesquisa parte da premissa de que a abordagem ideal é a exigência destes estudos ambientais previamente à inclusão desses blocos em rodada licitatória. Naturalmente se fazem necessários estudos ambientais específicos dos territórios para exploração econômica de recursos minerários, realizados pelas agências e instituições brasileiras competentes, independentemente dos estudos ambientais obrigatoriamente requeridos do empreendedor na fase de licenciamento ambiental, e possivelmente necessários em fases de desenvolvimento do empreendimento no momento de instalação e operação.

Com a inversão da ordem em relação à publicação do Parecer Técnico e a autorização pelo CNPE, a licitação foi autorizada pela resolução nº 06/2013, publicada pelo CNPE na data de 25 de junho de 2013, enquanto o PT foi divulgado no dia 3 de outubro de 2013.[114] Os blocos exploratórios possuem em extensão territorial um total de 168.348,42

[113] GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: MMA, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020. p. 18.

[114] CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 06*, de 25 de junho de 2013. Autoriza a realização da Décima Segunda Rodada de Licitações de blocos para a exploração e produção de petróleo e gás natural. Brasília, DF, 25 jun. 2013. Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013. Acesso em: 15 jan. 2020.

km² de área; os incisos I e II, do segundo artigo, inserem os novos blocos exploratórios, especialmente as bacias que possuem reservatórios não-convencionais de gás natural.[115]

Em setembro, um mês anterior a emissão do Parecer Técnico emitido pelo GTPEG, a 4º Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal recomendou ao então Ministro de Minas e Energia Edison Lobão que determinasse uma Avaliação Ambiental Estratégica, com a devida publicidade, a fim de levantar os riscos socioambientais da prática do *fracking* em reservatórios não-convencionais, e, à ANP, que suspendesse a rodada licitatória no que toca aos reservatórios não-convencionais, até que a AAE fosse realizada e publicizada.

Em resposta, a ANP emitiu a Nota Técnica nº 334/SSM/2013, manifestando a discordância em relação a essa conclusão. A ANP alegou que não encontrava elementos suficientes para a suspensão da rodada uma vez que o foco não era os reservatórios não-convencionais, e, caso houvesse blocos arrematados a NT apresentava exigências ao operador dos poços, como a perfuração de pelo menos um poço até os folhelhos, para fins de pesquisa e exploração, com o propósito de reduzir incertezas acerca destes recursos no Brasil. Dessa forma, a ANP justificou que não encontrava elementos suficientes para atender a NT.[116]

2.2.2 12ª Rodada licitatória: publicação do edital e da minuta de contrato

Seguindo o protocolo, após a autorização da rodada licitatória, a ANP publicou o edital e a minuta de contrato no dia 23 de setembro de 2013, aos interessados em participar do leilão. O pré-edital foi apresentado com informações sobre os dados técnicos dos blocos

---

[115] Art. 2º (...).
I - cento e dez blocos exploratórios em áreas de Novas Fronteiras Tecnológicas e do Conhecimento nas *Bacias do Acre, Parecis, São Francisco, Paraná e Parnaíba*, com o objetivo de atrair investimentos para regiões ainda pouco conhecidas geologicamente ou com barreiras tecnológicas a serem vencidas, possibilitando o surgimento de novas bacias produtoras de gás natural e de recursos petrolíferos convencionais e não convencionais, totalizando 164.477,76 km² de área; e
II - cento e trinta blocos nas *Bacias Maduras do Recôncavo e de Sergipe-Alagoas*, com o objetivo de oferecer oportunidades exploratórias nessas áreas, de modo a possibilitar a continuidade da exploração e a produção de gás natural a partir de recursos petrolíferos convencionais e não convencionais contidos nessas regiões, totalizando 3.870,66 km² de área CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 06*, de 25 de junho de 2013. Autoriza a realização da Décima Segunda Rodada de Licitações de blocos para a exploração e produção de petróleo e gás natural. Brasília, DF, 25 jun. 2013. Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013. Acesso em: 15 jan. 2020.

[116] MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. 4ª Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. *Parecer técnico nº 242/2013*.

ofertados, requisitos e condições das empresas para participar do certame, informações jurídicas, dentre outras.

Após a publicação do pré-edital, a ANP abriu o prazo protocolar para a manifestação das empresas interessadas, cujas inscrições foram avaliadas por uma "Comissão Especial de Licitação". O procedimento conta com a realização das ofertas em sessões públicas, permitindo a sociedade civil, sociedades empresárias e imprensa acompanhar o processo, em que as empresas depositam sua oferta em urna.[117] O pré-edital dispõe de um cronograma que demonstra as publicações e eventos obrigatórios, como seminários, informações técnicas e jurídicas sobre blocos ofertados, dentre outros pontos. As empresas determinam com base nesses dados qual bloco é de seu interesse e de acordo com o conhecimento técnico que ela possui; ainda há outros indicadores que motivam as empresas, como a capacidade de financiamento e a expectativa de retorno deste investimento.[118]

O edital apresentou a abertura da possibilidade de explorar reservatórios não-convencionais para a produção de conhecimento sobre a geologia dos locais e das barreiras tecnológicas a serem vencidas em bacias de novas fronteiras exploratórias (Acre-Madre de Dios, Paraná, Parecis Parnaíba e São Francisco). Um objetivo claramente conflitante com o das empresas interessadas em explorar, naturalmente, para fins econômicos. Sobre as bacias maduras inclusas na rodada licitatória, já amplamente exploradas, o propósito posto foi de aumentar a participação de empresas de pequeno e médio porte (Recôncavo-Alagoas).[119]

A exploração de recursos não-convencionais é mencionada no item 2 do edital, mas o restante do documento segue o padrão normal dos editais, sem destaque ou menção aos reservatórios de folhelho de forma detalhada.[120] O contrato de concessão, constituído pelos

---

[117] ANP. *As Rodadas de Licitações*. Disponível em: http://www.brasil-rounds.gov.br/portugues/entenda.asp. Acesso em: 10 jan. 2020.

[118] BRASIL. Carlos Xavier. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Conteúdo local nas rodadas de licitação da ANP e o papel da Petrobrás: evidências recentes. *Repositório do Conhecimento do Ipea*, Brasil, v. 1, n. 1, p.9-15, nov. 2015. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5410. Acesso em: 26 set. 2020.

[119] ampliar as reservas e a produção brasileira de gás natural, ampliar o conhecimento das bacias sedimentares, descentralizar o investimento exploratório no país, desenvolver a pequena indústria petrolífera e fixar empresas nacionais e estrangeiras no País, dando continuidade à demanda por bens e serviços locais, à geração de empregos e à distribuição de renda. AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Edital de Licitações para a Outorga dos Contratos de Concessão para Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. p. 7.

[120] AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Edital de Licitações para a Outorga dos Contratos de Concessão para Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013.

direitos e obrigações dos futuros concessionários[121], indica que para reservatórios não-convencionais, é preciso a elaboração de um plano de estudos e projeto piloto para as explorações nas bacias de novas fronteiras exploratórias.

As cláusulas 7.6 até 7.11 se referem ao *plano de exploração e avaliação de descoberta de recursos não-convencionais*. Ainda prevê, na quinta cláusula a prorrogação em fase de exploração caso descoberto recursos não-convencionais, isso significa que o operador terá a oportunidade de aumentar o tempo de estudo dos hidrocarbonetos a serem produzidos posteriormente. Esse período se inicia, de acordo com a cláusula 2.1c, após a aprovação pela ANP de um Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais a ser realizado e executado pelo concessionário, incluído o projeto piloto para verificação da Comercialidade da Descoberta dos Recursos Não Convencionais que a ANP requer conforme a cláusula 7.7122.[123]

Destaca-se o fato de a agência alegar que possui somente ação fiscalizatória, somado à decisão do CNPE de autorizar a inclusão dos reservatórios não-convencionais, quando o grupo técnico constituído por órgãos ambientais declara a não recomendação dessa inclusão justamente pela falta de conhecimento técnico ambiental sobre o território brasileiro a ser explorado. É inadmissível que o Brasil delegue a produção de conhecimento e pesquisa para uma empresa multinacional, cujo objetivo é a maximização do lucro, e dentro da racionalidade econômica, a única preocupação é minimização de custos em caso de danos ambientais. Há um conflito de interesses que afeta até mesmo o desenvolvimento nacional.

---

[121] AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). Modelo de *Contrato de Concessão para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Edital_R12/R12_modelo_contrato_vfinal.pdf. Acesso em: 28 out. 2020.

[122] O Plano de Exploração e Avaliação de Recursos Não Convencionais deverá contemplar, para a Área de Concessão retida, todas as atividades exploratórias e de Avaliação, inclusive os Projetos Piloto para verificação da Comercialidade da Descoberta dos Recursos Não Convencionais.

[123] AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Modelo de Contrato de Concessão para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Edital_R12/R12_modelo_contrato_vfinal.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

2.2.3 12ª Rodada licitatória: 1ª consulta pública

Após a publicação do pré-edital e do contrato de concessão, foi realizada a consulta pública dia 18 de setembro de 2013. Os objetivos eram obter subsídios e informações sobre o pré-edital e a minuta de contrato, abertura de espaço para comentários e sugestões, identificar aspectos pertinentes à audiência pública e, dar publicidade, transparência e legitimidade ao processo.

A audiência apresentou a ANP, os objetivos da licitação, os blocos ofertados, requisitos para habilitação, ou seja, as informações contidas no edital e modelo de contrato. Ao expor os recursos não-convencionais assinala que a regulamentação específica e aplicável da ANP garante "a integridade das perfurações, dos revestimentos e cimentações e dos fraturamentos hidráulicos dos projetos de poços para garantir o isolamento, a segurança e a qualidade do solo, sub-solo, das águas subterrâneas e dos aquíferos", também aponta a segurança dos processos de "captação, uso, tratamento e descarte de água e fluídos durante as operações de fraturamento hidráulico"; e aborda o "sistema de gestão de responsabilidade social e sustentabilidade que atenda às diretrizes da responsabilidade social, às melhores práticas da indústria do petróleo e à legislação aplicável", assim como a Licença Ambiental específica à atividade.[124]

As manifestações nessa primeira audiência questionaram a inclusão dos reservatórios não-convencionais. Dentre elas a empresa IBP verbalizou a dúvida também de outras interessadas e da ONG Greenpeace, conhecida por suas manifestações em prol do meio ambiente. A empresa solicitou esclarecimento quanto à regulamentação aplicável, e sugestionou que a ANP oferecesse maior incentivo para a exploração destes reservatórios modificando a política de royalties pagos, pois sendo uma atividade de maior risco, demandaria um custo maior da empresa em cuidados com o meio ambiente em atendimento à legislação brasileira. Abordou um ponto importante relacionado à necessidade de adequação de conceitos e ajustes referentes aos folhelhos, justamente, por demandar técnicas e possuir características diferentes, a proposta não foi aceita.[125]

---

[124] RABELLO, Claudia. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 25/2013. ANP, 2013.

[125] ANP. *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a Consulta Pública*. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica. Acesso em: 28 set. 2020.

A organização não governamental Greenpeace destacou a necessidade de retirar os blocos de recursos não convencionais dos editais, pois, assim como o próprio edital escreve, não há estudos suficientemente profundos acerca da geologia onde residem estes recursos minerais e, "o exercício das atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural estão previstas em sistemas petrolíferos exclusivamente convencionais". Em que pese a tecnologia utilizada seja a mesma, o processo de extração é diferente, não é possível comparar nem mesmo os efeitos resultantes da exploração destes reservatórios.

A ONG, assim como quem tomou este posicionamento, enfatizaram a necessidade de um debate com a sociedade brasileira para expor os possíveis impactos ambientais, já que existem reservas localizadas na região da Amazônia" próximas às terras indígenas, unidades de conservação, assentamentos e aquíferos fundamentais para o abastecimento humano". As alterações requeridas, evidentemente, não foram aceitas.[126]

2.2.4 12ª Rodada licitatória: 2ª consulta pública

Em 21 de novembro de 2013 uma nova audiência pública foi realizada com o propósito de tratar do *fracking* somente em reservatórios não-convencionais, pela quantidade de dúvidas e receios abordados na audiência anterior.

A Súmula e Resultado da Solenidade da Audiência Pública nº 30/2013 transcreve como seu objetivo "obter subsídios e informações adicionais sobre a minuta de Resolução que estabelece os critérios para a perfuração de poços seguida do emprego da técnica" de fraturamento hidráulico direcionável. A súmula relata a apresentação dos blocos licitados, justifica que a inclusão desses blocos não-convencionais continha a intenção de pesquisa para novas descobertas, denotando o "atraso" do País em relação a esse tipo de exploração, já que outros países possuem até mesmo regulamentação consolidada para essa atividade.[127]

A agência reguladora explicou que o projeto de Resolução para a regulamentação da atividade prevê a exigência de um poço simulado, acompanhado dos estudos ambientais acerca da geologia, recursos hídricos presentes no entorno do local de exploração e um

---

[126] ANP. *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a Consulta Pública*. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica. Acesso em: 28 set. 2020.

[127] ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf . Acesso em: 05 jul. 2020.

plano de gestão ambiental. De acordo com a agência, esse é um molde padronizado internacionalmente para regulamentação da atividade, ou seja, são "normas não prescritivas, mantendo a metodologia dos demais regulamentos de segurança operacional da ANP, e assegurando a responsabilidade dos Operadores pelos danos que venham a ser causados".

É reforçada a responsabilidade da empresa em requerer o licenciamento junto ao órgão ambiental, e é função da ANP apenas fiscalizar e comprovar a existência dessa permissão. Por fim, assinala que o projeto demanda que o Operador adote as Melhores Práticas da Indústria[128].[129] Não se considera o interesse nacional de proteção do território, especialmente se tratando de uma área de nova fronteira exploratória, em que idealmente precisaria se ter conhecimento técnico sobre a área para poder realizar, logicamente, a fiscalização mais adequada e segura possível para averiguação de potenciais danos ambientais e assertividade nas providências voltadas à mitigação e prevenção de danos.[130]

O representante da Associação de Engenheiros da Petrobrás deixou clara a desnecessidade da implementação da prática no Brasil pelos riscos ambientais que representa. Reafirma a riqueza existente no pré-sal, alvo de crítica por efetivamente ficar para o Brasil apenas 41%.

A ASIBAMA NACIONAL expôs o fato de a agência não aderir ao parecer GTPEG e delegar a produção de conhecimento sobre o território brasileiro para o produtor, gerando, explícita e claramente um conflito de interesses. Todos os interessados colocaram suas

---

[128] Segundo a ANP, Melhores Práticas da Indústria tem o seguinte significado: "Os melhores e mais seguros procedimentos e tecnologias disponíveis na indústria de Petróleo e Gás Natural em todo o mundo, que permitam: (a) garantir a segurança operacional das instalações, preservando a vida, integridade física e saúde humana; (b) preservar o meio-ambiente e proteger as comunidades adjacentes; (c) evitar ou reduzir ao máximo os riscos de vazamento de petróleo, gás natural, derivados e outros produtos químicos que possam ser prejudiciais ao meio ambiente; (d) a conservação de recursos petrolíferos e gasíferos, o que implica a utilização de métodos e processos adequados à maximização da recuperação de hidrocarbonetos de forma técnica, econômica e ambientalmente sustentável, com o correspondente controle do declínio de reservas, e à minimização das perdas na superfície; (e) minimizar o consumo de recursos naturais nas operações". In: ANP. *Glossário*. 2018. Disponível em: http://www.anp.gov.br/glossario#gloss-M. Acesso em: 26 jul. 2020.

[129] ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf. Acesso em: 05 jul. 2020.

[130] A manifestação com preocupação das empresas em relação à falta de um órgão competente para o licenciamento e de uma regulamentação já consolidada surge de uma insegurança para explorar economicamente o recurso, pois uma vez que esses blocos estejam apresentados na rodada licitatória, no momento do arremate, já há uma expectativa de iniciar os trâmites para dar início às atividades, naturalmente, as iniciais, como a entrada do processo de licenciamento.

críticas e questões, dentre elas, apontaram que a agência apresentou informações contraditórias e duvidosas, bem como omissões sobre o tema.[131]

Além da falta de conhecimento produzida pelo País, da falta de clareza em relação à regulamentação específica, também foi contestada a alegação da agência sobre a comparação com a produção do recurso em outros países. Em que pese tenham a prática regulada e em andamento, estes apresentam altos e graves impactos ambientais. Dada todas as críticas e questionamentos, o debate é escasso quando se trata da sociedade em geral pelos riscos que alcançam riquezas e ecossistemas naturais essenciais à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, de atividades econômicas, sociais e culturais.

O IBAMA questionou as competências para o licenciamento da atividade, posicionou-se de forma contrária ao processo de inclusão dos blocos não-convencionais, indicando que o tema tem sido tratado pela agência de forma célere, conquanto existam evidências que comprovam a necessidade de discutir com mais calma. A representante do Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense alegou que não há nem mesmo regulamentação prévia à rodada licitatória e, que, muito embora seja um recurso útil ao Brasil, não é a salvação do país, nem mesmo para obter um superávit primário, que pareceria ser o objetivo do Governo. Por fim, a representante da FIOCRUZ, Bianca Dieile, frisou os conflitos sobre o uso das águas para abastecimento humano que podem ser comprometidos pela demanda de água no processo de fraturamento.[132].[133]

Segundo Portanova e Medeiros, para se iniciar as atividades de acordo com as diretrizes legais, deveria se percorrer as seguintes etapas:

---

[131] ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf . Acesso em: 05 jul. 2020.

[132] Esses questionamentos serão retomados no último capítulo, pois esclarecem algumas questões sobre a regulamentação da atividade e, não se fazem necessários neste tópico, cujo objetivo é apenas relatar a 12º Rodada Licitatória.

[133] ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf . Acesso em: 05 jul. 2020.

> 1) Elaboração de estudos de impacto ambiental (com vistas à exploração pela técnica de fraturamento hidráulico);
> 2) submissão dos resultados dos estudos ao CONAMA, órgão com atribuição para regulamentar a atividade; e, somente após a realização de tais procedimentos,
> 3) a realização de procedimento licitatório.[134]

Os autores mencionam que essa lógica não foi seguida pela ANP, pois conforme os documentos apresentados pelo Ministério Público Federal da 4ª Região, na Ação Civil Pública ajuizada pela instituição e, neste trabalho, mais à frente apreciada, a agência reguladora não consultou os órgãos competentes para o correto procedimento licitatório. Além de não considerar áreas com restrições ambientais, não respeitou etapas e consultas "específicos para a exploração de recurso mineral em terras indígenas e em comunidade quilombola" da mesma forma que não se manifestou em relação aos "riscos inerentes aos recursos hídricos, notadamente do Aquífero Guarani, de alcance transnacional". A justificativa foi que a inclusão dos recursos não convencionais era um projeto "piloto", até mesmo para auferir maior conhecimento sobre as áreas exploradas.[135] Repisa-se a incoerência em delegar para empresas a produção de conhecimento técnico ambiental sobre o território brasileiro.

2.2.5 12ª Rodada licitatória: sessão pública para oferta dos blocos

A sessão pública para apresentação das ofertas foi realizada no dia 28 de novembro de 2013. De acordo com a ANP, apenas 72 blocos ofertados foram arrematados, totalizando uma área de 47.427,60 km².[136] Do total de blocos ofertados, as empresas adquiriram apenas

---

[134] PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As Agências Reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, [s.l.], v. 6, n. 704, p.156-268, dez. 2015. Pontificia Universidade Catolica do Parana. p. 19

[135] PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As Agências Reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, [s.l.], v. 6, n. 704, p.156-268, dez. 2015. Pontificia Universidade Catolica do Parana. p. 19.

[136] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *12ª Rodada de Licitação de Blocos*. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos. Acesso em: 28 set. 2020.

30%. Segundo os representantes do setor empresarial, há insegurança em relação a falta de regulação da exploração de recursos não convencionais.[137]

> Seguem os pontos de insegurança e insatisfação em relação a 12ª rodada licitatória:
>
> a) Falta de conhecimento técnico ambiental sobre os territórios ofertados para exploração econômica: naturalmente é presumido que um País explorado tenha conhecimento completo sobre o seu território, a fim de prevenir impactos ambientais significativos, capazes de comprometer um ecossistema elementar para manutenção da qualidade de vida humana, ao desenvolvimento nacional, à própria economia do local que estiver suportando os danos. A proteção da área explorada só preocupa o produtor para fins de se evitar custos com reparação, e, destaca-se que há ecossistemas que fornecem serviços importantes, que, se prejudicados não há plano de mitigação suficiente para recuperá-los. Os químicos utilizados no processo, em caso de contato com o solo, não há como descontaminar.
>
> b) Falta de incentivo para o produtor: a manifestação da empresa IBP reflete a mesma preocupação para todos os interessados, prevendo que uma atividade de maior risco ambiental demandaria um custo maior;
>
> c) Falta de regulamentação específica e sólida: é interessante a inclusão dos reservatórios não-convencionais em uma rodada licitatória sem ao menos ter uma regulamentação ambiental direcionada ao setor. Assinala-se aqui o que também foi mencionado, o fato de o marco regulatório para o gás natural já existente no Brasil não trata dos conceitos e nomenclaturas características do faturamento hidráulico horizontalizado em rochas de folhelhos. Destaca-se que a Resolução nº 21, foi editada pela ANP apenas em 2014. A motivação foi transcrita como a de estabelecer "os requisitos essenciais e os padrões de segurança operacional e de preservação do meio ambiente para a atividade de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional"[138]. Pensa-se que esta resolução, conjuntamente com a proposição de um marco regulatório relacionado à questão, deveria ter sido

---

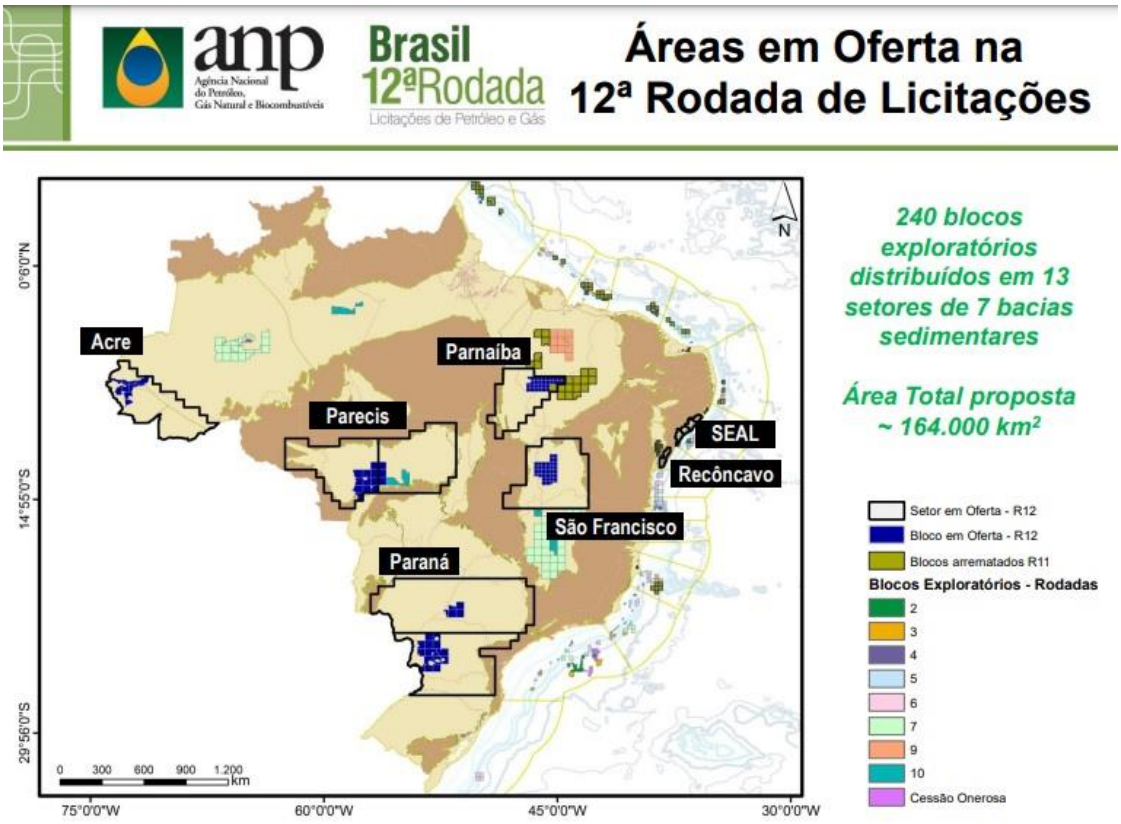
[137] HOLANDA, Julio. O avanço do *FRACKING* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*FRACKING*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 dez. 2020. p. 29.

[138] ANP. *Resolução ANP nº 21/2014*. Disponível em: http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/abril&item=ranp-21--2014. Acesso em: 28 set. 2020.

elaborada antes da rodada licitatória, principalmente pelas polêmicas envolvendo a atividade, notadamente por questões ambientais.

d) Incerteza sobra qual órgão ambiental recorrer para solicitar o licenciamento: até 2015, ainda ficou incerta essa questão. Por meio do Decreto nº 8.437, se determinou o IBAMA competente[139].

A imagem abaixo ilustra os blocos ofertados no País, está registrada nas lâminas de apresentação do seminário apresentado pela ANP em setembro de 2013:



Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Bacia do Recôncavo:* Sumário Geológico e Setores em Oferta. Superintendência de Definição de Blocos, 2017. Elaborado por: Ildeson Prates Bastos. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios/14a-rodada-licitacoes-blocos/arquivos/areas-oferta/sumario-reconcavo.pdf.

Ao ofertar os blocos exploratórios, se informa sobre as perspectivas de produção, justifica-se que os métodos de segurança adotados estão em consonância com padrões

[139] HOLANDA, Julio. O avanço do *Fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil***:** riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*FRACKING*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 dez. 2020. p. 29.

mundiais da indústria petrolífera. Para blocos não-convencionais se estabeleceram objetivos estratigráficos para a tomada de conhecimento da rocha. Com isso, se pretendendo ampliar a base de informações sobre o recurso por meio da instalação de um poço "modelo", assim adaptado para estudos sobre o comportamento da atividade. Em uma das especificidades consta que quem arrematar mais de uma área exploratória de um mesmo setor, a construção do poço de estudo é realizada em apenas uma das áreas.

Sobre as diretrizes ambientais a apresentação da ANP reconhece uma série de áreas ambientais estratégicas próximas dos blocos exploratórios na área da bacia do Paraná. Expressamente é proibida atividades próximas às RPPN's[140]. Consta a proximidade de blocos com corredores ecológicos e áreas estratégicas para a conservação da biodiversidade, com a zona de amortecimento do Parque Estadual Morro do Diabo, Parque Estadual do Rio do Peixe, blocos localizados em áreas prioritárias para implantação de Reserva Legal, RPPN e corredores ecológicos, para a conservação do bioma Mata Atlântica e Cerrado, assim como em assentamentos rurais e atividades agroindustriais de cana-de-açúcar. Aponta-se, também, a inserção dos blocos no sistema do Aquífero Guarani.

Inicialmente, nessa fase do processo de inserção do *fracking* no brasil, o licenciamento ambiental foi previsto para ser realizado pelo órgão ambiental estadual respectivo ao da localização de cada setor, logo, no estado do Paraná, seria realizado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Naturalmente, a ANP finaliza a sessão, declara a compatibilização da exploração com a proteção ambiental, contudo, é consenso entre a comunidade científica, nesta fase de inserção do *fracking* no Brasil, a necessidade de aprofundamento dos estudos ambientais. Constata-se ideal que as pesquisas para tomada de conhecimento geológico sejam realizadas pelos órgãos ambientais brasileiros e a agência reguladora, no que a compete.

[140] Conforme o Decreto 5.749/2006, art. 1º, RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural, "é unidade de conservação de domínio privado, com o objetivo de conservar a diversidade biológica, gravada com perpetuidade, por intermédio de Termo de Compromisso averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis". As atividades permitidas são para fins de pesquisa científica e visitação turística, recreativa e/ou educacional.

2.3 A REGULAMENTAÇÃO DO *FRACKING* EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NO BRASIL

Proveniente da competência da ANP em emitir resoluções sobre o setor, em conformidade com a Resolução de Diretoria nº 345/2014, com as suas atribuições e deveres em manter o alinhamento com a Lei nº 9.478/1997 (Política Energética Nacional), e com o § 2º do art. 177 da Constituição Federal, a agência reguladora editou a Resolução nº 21, em 10 de abril de 2014. O propósito é tratar dos padrões de segurança operacional e da preservação do meio ambiente no que se refere ao *fracking* em reservatórios não-convencionais.

O teor inicial da Resolução foi apresentado na audiência pública realizada em 18 de setembro de 2013, pela ANP, referida no tópico anterior. Nesta audiência, relembra-se que uma série de questionamentos foi levantada acerca da realização da rodada licitatória para reservatórios não-convencionais, nunca explorados anteriormente, e a falta de estudos ambientais que atestassem a viabilidade ambiental.

Para subsidiar a Resolução regulamentadora do *fracking* em bacias de novas fronteiras exploratórias, como as de folhelhos, a Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente (SSM) emitiu a Nota Técnica nº 345/SSM/2013 ou "Nota Técnica 345". A criação deste documento é acompanhada com destaque ao dever da agência de regular, contratar e fiscalizar as atividades econômicas do setor, em consonância com a Lei nº 9.478/1997, cuja previsão do primeiro artigo inclui a proteção do meio ambiente e a conservação de energia e, o oitavo artigo, a articulação junto aos órgãos estaduais ambientais para compatibilizar e uniformizar normas atinentes ao mercado do gás natural.

A NT aponta expressamente a necessidade de uma regulamentação prévia à abertura de novas linhas de atividade no Brasil, ou seja, orienta no sentido contrário da realização da rodada licitatória, que já havia aberto a oferta pública para arrematação dos blocos não-convencionais, sem nem mesmo ter consolidado estudos ambientais sobre o território a ser explorado. Inclusive, se criticou a justificativa da ANP sobre o propósito de produzir conhecimento territorial com a inclusão destes blocos.

Neste quesito, a NT assinala o exemplo da França, que proibiu a técnica demonstrando preocupação com o pouco conhecimento produzido sobre o subsolo do próprio país, isto é, do seu patrimônio geológico. Do mesmo modo apresenta a experiência estadunidense e os prejuízos ambientais suportados por alguns Estados. Significa que os

riscos ambientais, assim como a falta de conhecimento sobre a geologia brasileira, não foram ignorados, nem se desconsiderou o fato de ser uma técnica mais invasiva, demandando tratamento diferente do dispensado aos reservatórios já explorados no Brasil.

A proposta de regulamentação elaborada pela SSM incluiu um sistema de gestão ambiental que atestasse a segurança social e ambiental do local; um projeto de faturamento hidráulico não-convencional, comprovando parâmetros de qualidade e estudos tecnológicos e; um sistema de gestão de segurança operacional no modelo já exigido pela ANP, porém incluindo as especificidades do *fracking* para reservatórios não-convencionais. A ANP, por sua vez, autorizaria, ou não, a exploração econômica com base na segurança para viabilizar o empreendimento com um grau de risco tolerável.

A Nota Técnica demonstrou preocupação com a possibilidade de vazamentos por meio das fraturas geradas para o fluxo do gás extraído da rocha, uma vez que elas podem se criar para além do poço perfurado, sobre isso, o Instituto de Energia e Meio Ambiente da USP comentou que há um revestimento de tubos de aço para prevenção desse tipo de falha, em conjunto com um sistema de monitoramento de softwares específicos.[141]

Na continuidade do processo de licitação, tal proposta foi disponibilizada e apresentada na Consulta Pública nº 30/2013, onde os questionamentos apontados foram primordialmente acerca da falta de informação e conhecimento técnico sobre as características do território brasileiro, pertinente aos folhelhos, aliada à exploração econômica por meio do método de faturamento hidráulico direcionável, para a inclusão dos reservatórios não-convencionas na rodada licitatória.

A ASIBAMA questionou a ANP no processo administrativo 48610.010646/2013-76, emitindo uma série de dúvidas, como, por exemplo, se foram realizados estudos ambientais, a motivação de prosseguir com a rodada nestes moldes, dentre outras, e solicitando a manifestação da agência ponto a ponto sobre os riscos ambientais pertinentes à atividade, como os abalos sísmicos, contaminação dos reservatórios de água e do meio ambiente, sobre o descarte de resíduos.

Dentro do prazo de 30 dias (18/10/2013 até 18/10/2013) aberto pela ANP com o propósito de receber manifestações de interessados em colaborar com a regulamentação da

---

[141] INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. *Relatório Técnico. Análise da legislação existente e elaboração de propostas de regulação ambiental, econômica e de mercado referente ao gás não convencional*. São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.iee.usp.br/sites/default/files/gasbras/Relat%C3%B3rio%20Final%20de%20Regula%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 05 jun. 2022.

atividade, 195 contribuições foram recebidas. A maioria referindo-se sobre o Sistema de Gestão Ambiental, artigos 1º, 9º e 13 (anexo A).[142] 21 de novembro de 2013 é realizada a Audiência Pública 30/2013, onde foram comunicados os desconfortos em relação à proposta de regulamentação, destacados no tópico anterior. Majoritariamente foram apontadas as inseguranças em relação à delegação do processo de tomada de conhecimento técnico e ambiental ao produtor e aos potenciais riscos ambientais, superiores aos benefícios da produção do gás de folhelho para o Brasil.

Ao mesmo tempo que se debatiam as questões levantadas acima em audiências públicas, também eram abordadas no processo administrativo 48610.010646/2013. A resposta da ANP chegou por meio do Ofício nº 198/2013/GAB-ANP e da Nota Técnica SEP nº 007/2014, elaborada pela Superintendência de Exploração ("SEP"). Foi exposto que os poços em conflito com terras indígenas e áreas de preservação ambiental mencionadas no parecer do GTPEG foram recortadas do processo, além de se comprometer em se comunicar com Fundação Nacional do Índio (FUNAI) para realizar o traçado.[143]

Nas manifestações para a contribuição com o processo regulatório, a única menção à FUNAI foi feita pela ONG Greenpeace, solicitando a exclusão das bacias do Acre/Madre de Dios e Parecis, justamente pela proximidade de Terras Indígenas, e, portanto, a FUNAI precisaria ter sido, também, consultada. A FUNAI já havia se manifestado no âmbito do processo nº 08620.019044/2013-41, no qual oficiou a ANP a se manifestar em relação aos possíveis blocos exploratórios sobrepostos em territórios indígenas e nas suas proximidades.[144]

Sobre as manifestações concernentes aos riscos ambientais ANP respondeu indicando que alguns riscos, como os abalos sísmicos, somente com a efetiva perfuração do poço para se avaliar, ressaltou-se a importância de se exige o revestimento de qualidade do poço para evitar vazamentos, e sobre os recursos hídricos apontou a necessidade de estudo específico. De todo modo, o Relatório Técnico elaborado pelo Instituto de Energia e

---

[142] ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Processo Administrativo 48610.010646/2013-76*. "Proposta de Regulamentação de Fraturamento Hidráulico Não Convencional". 2013a

[143] INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Relatório Técnico. *Análise da legislação existente e elaboração de propostas de regulação ambiental, econômica e de mercado referente ao gás não convencional*. São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.iee.usp.br/sites/default/files/gasbras/Relat%C3%B3rio%20Final%20de%20Regula%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 05 jun. 2022. p. 19.

[144] BRASIL. Ministério da Justiça. *Ofício n° 425/2013/DPDS/FUNAI-MJ*. Brasília, DF: FUNAI, 07 jun. 2013. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/bacias-terrestres/oficio-funai-r12.pdf.

Ambiente da USP considerou como reforço a Nota Técnica nº 074/SSM/2014 e as proposições aceitas parcialmente ou rejeitadas, que resultaram na Resolução nº 21, publicada em 10 de abril de 2014. Em suma, a normativa aumentou as exigências do operador, demandando transparência, como, por exemplo, a apresentação de todos os componentes químicos utilizados no processo, gerenciamento de risco sobre a construção dos poços etc.[145]

Um dos principais pontos da regulamentação em relação à proteção ambiental é a exigência do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), conceituado no inciso XXIII, do artigo primeiro da referida resolução, como a estrutura organizacional que contempla as atividades de "planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental definida pelo Operador.".[146]

O SGA deve especificar o plano de efluentes gerados, a proteção destinada aos recursos hídricos e ao solo, indicadores reativos e proativos, metas de responsabilidade social e ambiental, bem como um Relatório de Avaliação de Impactos Ambientais, prestação de contas em relação aos químicos utilizados no processo e potencialmente nocivos à saúde humana e ambiental. A origem da água utilizada precisa ser indicada, uma vez que a resolução proíbe a utilização de água apta à dessedentação de animais, à irrigação, ou para uso humano.[147]

O Sistema de Gestão Ambiental proposto pela ANP também foi criticado previamente pelo IBAMA, pois se aproxima a um sistema de autogestão, justamente por delegar a produção de conhecimento e a iniciativa em elaborar formas de proteção aos recursos ambientais ao produtor. Ao invés da posterior avaliação da agência reguladora sobre a proposta da empresa, a ANP deveria estabelecer critérios a serem atendidos, para assegurar a proteção do território brasileiro, ou, ao menos, um sistema híbrido.[148]

---

[145] INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Relatório Técnico. *Análise da legislação existente e elaboração de propostas de regulação ambiental, econômica e de mercado referente ao gás não convencional*. São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.iee.usp.br/sites/default/files/gasbras/Relat%C3%B3rio%20Final%20de%20Regula%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 05 jun. 2022. p. 21.

[146] ANP. *Resolução ANP nº 21/2014*. Disponível em: http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/abril&item=ranp-21--2014. Acesso em: 28 set. 2020.

[147] ANP. *Resolução ANP nº 21/2014*. Disponível em: http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/abril&item=ranp-21--2014. Acesso em: 28 set. 2020.

[148] ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf. Acesso em: 05 jul. 2020.

A Resolução se constitui em três partes: a primeira é a *pré-operação*, onde a agência analisa a documentação apresentada sobre a viabilidade da exploração e produção do gás natural e autoriza, ou não; caso seja aprovada a atividade, a segunda fase é a execução do projeto sob a fiscalização da ANP, com monitoramento contínuo inclusive após o término da extração do gás e o fechamento do poço; a terceira fase é a finalização das atividades no poço, onde qualquer alteração é de responsabilidade do operador.[149]

A redação do artigo 7º delegava ao produtor a responsabilidade de produção de conhecimento e técnica sobre o território a ser explorado.[150] O texto foi alterado, com o reconhecimento da impossibilidade de garantir completamente que não se crie fraturas para além do poço perfurado. O texto que ficou validado determina que o operador deve garantir por meio de testes e estudos o alcance máximo das fraturas, que precisam estar a uma distância segura de corpos hídricos, incluindo este passo como consonante as Melhores Práticas da Indústria do Petróleo. Dentre as exigências, estão a proibição de instalar um poço com distância inferior a 200 metros de um corpo hídrico e a realização de análise da influência da atividade sobre poços adjacentes.

O dispositivo expressa apenas a necessidade de se manter uma distância segura de corpos hídricos, sob pena de o operador assumir a responsabilidade integral[151]. Vale destacar que nesse caso, não haveria valor o suficiente que suprisse a inutilização de um recurso hídrico apto à dessedentação.

Conforme a Resolução, as atividades podem ser iniciadas pelo operador ao se apresentar o SGA com os seguintes requisitos: licença ambiental expedida pelo órgão competente (art. 8º, inciso I); estudo voltado à proteção dos recursos hídricos próximos (art.

---

[149] ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf . Acesso em: 05 jul. 2020.

[150] Art. 7º A aprovação do Fraturamento Hidráulico não Convencional pela ANP fica condicionada à demonstração, pelo Operador, da realização de testes, modelagens, análises e estudos que *concluam pela inexistência de possibilidade técnica de que as fraturas preexistentes ou as geradas durante as atividades de Exploração e Produção de hidrocarbonetos alcancem qualquer corpo d'água existente*. (grifo nosso). ANP. *Comentários e Sugestões da Consulta Pública (Nota Técnica nº 074/SSM/2014).* Disponível em: http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/concluidas/2220-aviso-de-consulta-e-audiencia-publicas-n-30-2013. Acesso em: 28 out. 2020.

[151] A responsabilidade integral, dentro do Direito Ambiental brasileiro, está amparada constitucionalmente e pela Lei 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente). Se perfaz da noção de que o operador possui responsabilidade sobre o dano ambiental que venha ocorrer, não podendo recorrer às excludentes de responsabilidade (caso fortuito, força maior, licitude da atividade, culpa da vítima, fato de terceiro e a cláusula de não indenizar), a responsabilidade é objetiva. Contudo, especialmente em relação ao dano ecológico, existe a crítica da doutrina sobre a matéria, que é explorada para fomentar a discussão específica sobre este dispositivo no último capítulo desta tese.

8º, incisos III e V); outorga específica para uso dos recursos hídricos destinados ao fraturamento (art. 8º, inciso II); Avaliação dos recursos hídricos existentes (Anexo I, item II); publicação das substâncias químicas (art. 6º, inciso II); revestimento dos intervalos de poços anteriores ao produtor (art. 11).

No contrato de concessão firmado e apresentado na 12º Rodada Licitatória, a agência acrescenta detalhes que fazem partes das etapas necessárias para cumprir e preservar recursos hídricos, solo e subsolo, incluindo prazos para apresentação de planos, duração das atividades nos poços, delimitação de projeto-piloto, para a experimentação da produtividade nos reservatórios não-convencionais. Essas são algumas das poucas particularidades impostas como formas de ter maior controle ambiental por meio do SGA, as outras determinações seguem as mesmas utilizadas para exploração e produção em reservatórios convencionais.

A competência é um tópico polêmico ao longo do processo de regulamentação, uma vez que, em 1965, o Parecer da Consultoria Geral de República nº H-247/1965 entendeu que hidrocarbonetos ou fluído não enquadram o xisto betuminoso, portanto, não podendo ser regrado pela mesma legislação do petróleo. Modificado pelo Código de Mineração de 1968[152], as jazidas de folhelhos passam a ser consideradas de competência do Conselho Nacional de Petróleo para regulação.[153]

Em 2011, o parecer nº 061/2011/PF-ANP/PGF/AGU determinou a Agência Nacional do Petróleo passa a ser competente para regular, sob a leitura do artigo 61 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, uma vez que inclui o xisto como uma espécie do gênero petróleo. Dessa forma, legalmente não importa a distinção físico-química. Zeitoune[154] assinala que ainda há insegurança jurídica por parte de investidores em relação à essas classificações, pois os concessionários que exploram o xisto betuminoso estão passíveis de cobrança de royalties e pela Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais, pela Agência Nacional de Mineração.

A RANP nº 21/2014 foi editada em atinência ao que estabelece a Lei nº 9.478/1997, art. 8º e no §2º do artigo constitucional 177. Os comandos e exigências requeridas pela resolução construída tem o dever de assegurar a estabilidade e durabilidade dos recursos.

---

[152] BRASIL. Decreto nº 62.934, de 2 de julho de 1968, revogado atualmente pelo Decreto 9.406, de 12 de junho de 2018.

[153] ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. (Recurso Online).

[154] ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. (Recurso Online).

Ao atuar, o Estado restringe e condiciona a atividade do particular sobre a exploração do gás de folhelho. A depender do grau de risco é preciso que se gradue a permissividade e os limites à execução do projeto de exploração. A Resolução n° 21/2014 é de grande importância, tendo em vista que garante a determinação da Constituição de 1988, de acesso e preservação a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, uma vez que foi a primeira e única, até então, regularização desse tipo de atividade no país (art. 225, CF/88).

A resolução tem o propósito de estabelecer parâmetros normativos possíveis de prevenir impactos e riscos ambientais e sociais. Por isso, impõe o dever para as empresas de elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental, com projeto de poço piloto, realização de pesquisas e cumprindo padrões de segurança operacional. Em 2015, o Ibama foi anunciado como autoridade regulatória responsável pelo licenciamento ambiental de operações não convencionais de petróleo e gás (O&G).

Durante o processo de regulamentação, cabe memorar que paralelamente se questionavam blocos exploratórios próximos e sobrepostos em áreas de preservação ambiental, justificando a necessidade de elaborar a regulamentação com base nos estudos ambientais técnicos, faltantes até o momento da sua publicação. A forma como a agência reguladora conduziu esse processo motivou ações judiciais, bem como gerou reações também no Poder Legislativo. Em seguimento ao conto sobre a tentativa de inserção do *fracking* no Brasil, o próximo tópico explora as reações do Poder Legislativo e do Poder Judiciário.

2.4 A REAÇÃO DO PODER LEGISLATIVO À INCLUSÃO DOS RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NA LICITAÇÃO

O Poder Legislativo federal, estaduais e municipais, potencialmente afetados pela atividade, se manifestaram sobre a inclusão dos reservatórios não-convencionais na 12ª rodada licitatória da ANP. Na Câmara dos Deputados, foi editado o Projeto de Lei nº 6.904/2013, de autoria do deputado, à época, Sarney Filho[155]. O texto prescreve um período de cinco anos de suspensão das atividades de exploração de gás não convencional no país para a realização de estudos ambientais e formas de prevenir os potenciais danos ambientais decorrentes da exploração dos folhelhos. Estabeleceu como dever do Poder Público, no

[155] Ementa: "Estabelece medidas relativas à atividade de exploração de gás de folhelho (também conhecido como xisto)".

decurso do prazo indicado, a fixação de modelos procedimentais para segurança ambiental e dos trabalhadores do ramo.[156]

O PL utiliza como base o princípio da precaução, buscando chamar a atenção para os prejuízos causados em pelo menos dez outros países. A proposta deixa claro que não pretende vetar a prática, mas orienta o País a proceder com cautela, conduzindo um processo em que o Poder Público desenvolvesse estudos e métodos de regulação para que se tenha "acesso à riqueza contida no subsolo sem que sejam causados danos sociais e ambientais.".[157]

Em 31 de janeiro de 2019 o PL foi arquivado nos termos do art. 105 do Regimento Interno da Câmara dos Deputados, não tendo sido desarquivado em tempo hábil.[158] Durante a sua tramitação foi aprovado pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados (CMADS), sob relatoria do deputado Ricardo Tripoli, que incluiu uma emenda destinada ao estudo comparativo de alternativas energéticas no lugar do gás de folhelho. A Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria e Comércio rejeitou o projeto, conforme relatou o Dep. Silas Brasileiro. A Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados rejeitou o Projeto de lei sem considerar as diferenças entre a extração de gás natural convencional e não convencional,

---

[156] BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 6904*, de 2013. Estabelece medidas relativas à atividade de exploração de gás de folhelho (também conhecido como xisto). Brasília, DF, 06 dez. 2013. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1207610&filename=PL+6904/2013. Acesso em: 25 nov. 2020.

[157] BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 6904*, de 2013. Estabelece medidas relativas à atividade de exploração de gás de folhelho (também conhecido como xisto). Brasília, DF, 06 dez. 2013. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1207610&filename=PL+6904/2013. Acesso em: 25 nov. 2018.

[158] Art. 105. Finda a legislatura, arquivar-se-ão todas as proposições que no seu decurso tenham sido submetidas à deliberação da Câmara e ainda se encontrem em tramitação, bem como as que abram crédito suplementar, com pareceres ou sem eles, salvo as:
I - com pareceres favoráveis de todas as Comissões;
II - já aprovadas em turno único, em primeiro ou segundo turno;
III - que tenham tramitado pelo Senado, ou dele originárias;
IV - de iniciativa popular;
V - de iniciativa de outro Poder ou do Procurador-Geral da República.
Parágrafo único. A proposição poderá ser desarquivada mediante requerimento do Autor, ou Autores, dentro dos primeiros cento e oitenta dias da primeira sessão legislativa ordinária da legislatura subseqüente, retomando a tramitação desde o estágio em que se encontrava. In: BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Resolução nº 17*, de 1989. Aprova o Regimento Interno da Câmara dos Deputados. Brasília, DF, 1989. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/rescad/1989/resolucaodacamaradosdeputados-17-21-setembro-1989-320110-normaatualizada-pl.html. Acesso em: 25 nov. 2020.

sob a justificativa de se estar desestimulando a produção de gás de folhelho, frustrando a receita de royalties para os entes federados.

Em 23 de abril de 2014, o deputado federal Rodrigo Maia apresentou o Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo nº 1466/2014, cuja ementa previa a sustação da Resolução ANP nº 21, de 10 de abril de 2014.[159] A motivação residiu no entendimento de que o tema deveria ser tratado por meio de Lei, dados os riscos e as especificidades da atividade, com exigências de condicionantes de viabilidade ambiental. Também se alegou a inconstitucionalidade da normativa por abordar definições que são de competência de Lei, de acordo com o art. 177, §§ 1º e 2º da Constituição Federal de 1988[160].[161]

Em análise da Comissão de Minas e Energia, o Relator Deputado Federal Cleber Verde aprovou o projeto, corroborando e reforçando o entendimento de que é um assunto polêmico, que deve ser tratado pelas vias legais adequadas. Por mais técnica que a resolução seja, esse tema não pode se dar por meio da deliberação monocrática de um órgão, sem considerar a população brasileira, que arcará com as consequências caso se concretizem os riscos decorrentes da prática, seja de vazamentos do gás e resíduos tóxicos, seja pela própria construção das instalações. Segundo o relator, em que pese tenha se demonstrado uma atividade de cunho fundamental, especialmente no contexto norte-americano, envolve impactos ambientais de grande proporção, como a possibilidade de contaminação de

---

[159] BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo nº 1466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP nº 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014. Acesso em: 30 nov. 2020.

[160] Art. 177. Constituem monopólio da União:
(...)
§ 1º A União poderá contratar com empresas estatais ou privadas a realização das atividades previstas nos incisos I a IV deste artigo observadas as condições estabelecidas em lei.
§ 2º A lei a que se refere o § 1º disporá sobre:
I - a garantia do fornecimento dos derivados de petróleo em todo o território nacional;
II - as condições de contratação;
III - a estrutura e atribuições do órgão regulador do monopólio da União;
(...).

[161] BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo nº 1466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP nº 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014. Acesso em: 30 nov. 2020.

aquíferos e, por isso, deve se realizar, previamente, uma discussão responsável de todos os aspectos. Com isso, elege o Congresso Nacional como o mais apto a fazer esse debate.[162]

O Projeto de Lei nº 4118/2015, proposto pelo deputado, à época, Marcelo Belinati, apontou a necessidade de mudar o código de minas, especificamente o artigo 37, acrescentando a proibição de utilizar o fraturamento hidráulico para rochas como os folhelhos[163]. O PL aponta as alternativas de fontes energéticas, com menores riscos ao meio ambiente, já o *fracking*, possui alta periculosidade, podendo gerar altas quantidades de lixo industrial, poluição e comprometimento da qualidade de vida dos habitantes das regiões próximas. Encontra-se, atualmente, apensado ao PL 6904/2013. É interessante assinalar que o proponente evocou, como dever de todos, mas especialmente da "Nobre Casa", tutelar os direitos difusos do povo brasileiro, por isso justificou-se a proposição do PL.[164]

Em 2018, o projeto é encaminhado e recebido pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC), que não se manifestou. Pelo mesmo motivo dos projetos expostos anteriormente, na data de 31 de janeiro de 2019, este foi arquivado.[165]

Na esfera estadual, o Paraná se destacou pelas suspensões na esfera judicial e legislativas, inclusive, com projeto de lei para proibição da atividade de iniciativa do Poder Executivo. A Lei nº 18.947 foi publicada em 2016, de propositura do Poder Legislativo, suspendendo a atividade por dez anos, condicionando-a à realização de estudos ambientais

---

[162] BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo nº 1466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP nº 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014. Acesso em: 25 nov. 2020.

[163] Ementa: Acrescenta inciso III no art.37 do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, para proibir a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante processo de fraturação hidráulica, ou fracking. Disponível em; https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2075701.

[164] BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 4118*, de 2015. Acrescenta inciso III, no art. 37 do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, para proibir a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante processo de fraturação hidráulica, ou fracking. Brasília, DF, 16 dez. 2015. Disponível em: https://www.camara.leg.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=2075701&st=1. Acesso em: 25 nov. 2020.

[165] BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo nº 1466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP nº 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=613291. Acesso em: 25 nov. 2020.

técnicos, com planos de prevenção de danos ambientais, se for o caso.[166] A Lei é objetiva ao determinar a suspensão por dez anos dos procedimentos relacionados ao *fracking*, com o objetivo de prevenir danos ambientais.[167]

O artigo segundo[168] dita que ao final deste prazo existe uma série de exigências a serem cumpridas junto à ANP para a exploração de "gás de xisto ou gás de folhelho" (a lei não faz a diferenciação técnica entre as rochas), como, por exemplo, a apresentação do EIA, de estudo hidrológico "em um raio de dez quilômetros de cada poço a ser explorado", a "apresentação de estudo de impacto econômico e social da região de abrangência afetada pelo poço a ser explorado, dentre outros que se entendam necessários à consecução segura da atividade.

A referida Lei foi aprovada em consenso pela Assembleia Legislativa do Paraná e se tornou vanguardista em relação ao tema em nível nacional. A preocupação residiu na possibilidade de riscos irreversíveis ao solo e à água. Os parâmetros utilizados para a iniciativa em se exigir estudos aprofundados antes de licitar as áreas exploratórias foram pautados na experiência dos Estados Unidos da América e na Argentina. Ambos estados foram palco de prejuízos ambientais e econômicos devido aos danos provocados pelo *fracking* aplicado em folhelhos. O deputado Rasca Rodrigues, também autor do projeto de lei, frisou que o período de suspensão não seria necessariamente para obstar o

---

[166] PARANÁ (Estado). *Lei nº 18947*, de 22 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a exploração de gás de xisto, ou gás de folhelho, através do método de perfuração seguido de fraturamento hidráulico (*fracking*). Paraná, PR, 22 dez. 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=334155. Acesso em: 29 dez. 2020.

[167] PARANÁ (Estado). *Lei nº 18947*, de 22 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a exploração de gás de xisto, ou gás de folhelho, através do método de perfuração seguido de fraturamento hidráulico (*fracking*). Paraná, PR, 22 dez. 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=334155. Acesso em: 29 dez. 2020.

[168] Art. 2º Findo o prazo dado no caput do art. 1º desta Lei, torna-se obrigatório para a exploração de gás de xisto ou gás de folhelho, através da técnica de perfuração seguida de fraturamento hidráulico, o cumprimento dos requisitos junto à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP e a realização das seguintes ações:
I - apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - Rima da bacia hidrográfica da região a ser explorada;
II - apresentação de estudo hidrológico das águas subterrâneas em um raio de dez quilômetros de cada poço a ser explorado;
III - realização de audiência pública obrigatória em cada município que venha a possuir poço de exploração de gás;
IV - apresentação de estudo de impacto econômico e social da região de abrangência afetada pelo poço a ser explorado;
V - implantação de poços de monitoramento do lençol freático localizado no entorno dos poços de extração do gás, sendo obrigatório um poço de monitoramento a cada vinte hectares;
VI - obtenção da aprovação do Conselho Estadual de Defesa do Meio Ambiente - Cema;
VII - comprovação por meio de testes, modelagens e estudos de que a atividade de exploração ocorrerá sem prejuízo ao meio ambiente e à saúde humana.

desenvolvimento desse mercado, mas para decidir com maior segurança, assertividade e maturidade a definição de prioridades: gás ou água e alimentos.[169]

A Lei publicada em 2016 foi revogada e substituída pela Lei nº 19.878, em 2019, que proíbe o *fracking* no estado: "Proíbe a exploração do gás de xisto no Estado do Paraná pelo método de fratura hidráulica – *fracking*.". Não obstante, inclui um parágrafo único: "Além do método deste artigo, a proibição se estende às demais modalidades de exploração do solo que possam ocasionar contaminações do lençol freático e demais acidentes ambientais ou prejudiciais à saúde". [170]

O estado do Paraná também foi pioneiro em alterar a Constituição Estadual. Incluiu a necessidade de aprovação pelo Poder Legislativo para a execução de atividades relacionadas ao *fracking*. A alteração se originou com a PEC nº 12/2015, publicada como Emenda Constitucional nº 37, na data de 24 de outubro de 2016. Altera o texto do artigo 209 da Constituição Estadual, que antes determinava que a construção de centrais termoelétricas e hidrelétricas dependiam de projeto técnico de impacto ambiental e aprovação da Assembleia Legislativa, e centrais termelétricas somava-se consulta plebiscitária.[171] A redação nova incluiu a perfuração de poços de extração de gás de xisto pelo método de fraturamento hidráulico da rocha, acrescentando a exigência de um projeto técnico de impacto ambiental, além da aprovação da Assembleia Legislativa.[172]

Portanto, foi incluída a perfuração de poços para extração de gás de folhelho por meio da técnica de fraturamento hidráulico na lista de atividades que requerem aprovação da assembleia legislativa do estado para sua realização. No entanto, embora o estado tenha se empenhado para manter a atividade longe do seu território, o STF declarou a inconstitucionalidade do dispositivo.

---

[169] PARANÁ. Nádia Fontana. Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. *Lei proíbe a exploração do gás de xisto pelo método fracking***.** 2017. Disponível em: http://www.alep.pr.gov.br/sala_de_imprensa/noticias/lei-proibe-a-exploracao-do-gas-de-xisto-pelo-metodo-fracking. Acesso em: 26 nov. 2020.

[170] ESTADO DO PARANÁ. Lei nº 19878 de 03/07/2019. Proíbe a exploração do gás de xisto no Estado do Paraná pelo método de fratura hidráulica - *fracking*. DOE, 2016. Disponível em: legisweb.com.br/legislacao/?id=379296. Acesso em: 17 nov. 2022.

[171] PARANÁ (Estado). *Constituição Estadual nº 3116*, de 05 de outubro de 1989. Paraná, PR, 05 out. 1989. Disponível em: https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1100&retiraLista=true&site=1. Acesso em: 26 nov. 2020.

[172] PARANÁ (Estado). *Constituição Estadual nº 3116*, de 05 de outubro de 1989. Paraná, PR, 05 out. 1989. Disponível em: https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1100&retiraLista=true&site=1. Acesso em: 26 nov. 2020.

> DIREITO CONSTITUCIONAL. AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE. DISPOSITIVOS DA CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ QUE DISPÕEM SOBRE ATIVIDADES NUCLEARES, ENERGIA E EXTRAÇÃO DE GÁS XISTO. USURPAÇÃO DE COMPETÊNCIA DA UNIÃO. 1. **São inconstitucionais, por vício formal, dispositivos da Constituição paranaense que tratam sobre** resíduos nucleares **e impõem condições para a construção de centrais termoelétricas, hidrelétricas e de perfuração de poços para a extração de gás xisto, em razão da violação à competência privativa da União para explorar tais serviços e legislar a seu respeito (arts. 21, XII, "b", XIX e XXIII e 22, IV e XXVI, da Constituição Federal).** Precedentes. 2. Ação direta de inconstitucionalidade cujo pedido se julga procedente, para declarar, por vício formal, a inconstitucionalidade dos arts. 207, § 1º, VIII (expressão "e resíduos nucleares") e XVI, e 209 da Constituição do Estado do Paraná." 2. A parte embargante alega que a decisão foi omissa, uma vez que deixou de observar que os dispositivos impugnados apenas pretendem assegurar a saúde, o bem-estar e a segurança da população do Estado do Paraná, situação que afastaria qualquer invasão da competência privativa da União. Sustenta, ainda, que houve omissão quanto à necessidade de modulação dos efeitos da decisão declaratória da inconstitucionalidade, em aplicação ao art. 27 da Lei n.º 9.868/1999. Requer que sejam atribuídos efeitos ex nunc à decisão embargada, "para o fim de se atingir apenas fatos futuros e nao aqueles já consumados e que apresentam plena validade e eficácia, sem o que se estará a ofender a segurança jurídica e o interesse social". 3. É o relatório.[173]

Explorar serviços de potencial energético, assim como legislar sobre eles, é de competência privativa da União.[174]. Ao exemplo do Estado do Paraná, alguns dos seus municípios também tomaram a iniciativa de propor leis sobre a técnica em questão, especialmente aqueles que estão mais próximos aos blocos de exploração.

A Câmara Municipal de Arapongas/PR, em 2016, com o apoio de todos os vereadores, aprovou o Projeto de Lei nº 08/2016, de iniciativa do vereador Evangelista Pereira da Silva. O teor do PL proíbe a concessão de alvarás pela prefeitura para a atividade de exploração e produção do gás de xisto no território do município, bem como a realização de testes sísmicos "para prospecção de petróleo e gás, a outorga de água para realização do fraturamento das rochas no subsolo e o tráfico de caminhões com produtos químicos". A lei é justificada pelos riscos ao meio ambiente, pela quantidade excessiva de água utilizada no processo, a contaminação do solo, capaz de deixá-lo infértil e, portanto, com potencial de prejudicar a agricultura, e pelos riscos à saúde humana, como a má formação congênita,

---

[173] BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Brasil). "Decisão Monocrática: Suspensão de Segurança nº 5.214 - PR (2017/0249309-0)". Disponível em: https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15350191904&ext=.pdf

[174] Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre: XII - jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia;

esterilidade em homens e mulheres e doenças respiratórias decorrentes do consumo ou contato com água e solo contaminados (há relatos desses casos de contaminação e afetação da saúde humana nas regiões impactadas nos EUA).[175]

Em que pesa seja pesquisa mineral, portanto, com a competência exclusiva da União para legislar sobre o tema (art. 177, inciso I, da CRFB/88 e art. 7º do Código de Mineração), o PL foi aprovado pelo prefeito, à época, Antonio José Beffa, e publicado em 29 de agosto de 2016 no Diário Oficial do Município de Arapongas, como a Lei municipal nº 4.502/2016. Ainda em vigor em 2022, proíbe expressamente o processo de exploração e produção de gás não-convencional no território do município. Também foi vedada a retirada de água cuja destinação seja compor o processo do fraturamento hidráulico, mesmo não sendo a competência do chefe do Poder Executivo.[176]

Em Foz do Iguaçu tramitou o Projeto de Lei nº 47/2016, de autoria do vereador Luiz Queiroga. Da mesma forma, proibindo a concessão de licenças e alvarás, tráfego de veículos em vias públicas municipais e queima de gases na atmosfera, cuja finalidade fosse a exploração ou explotação de gás e óleos não convencionais pelo *fracking*. Neste projeto foram tipificados gases como o gás de xisto, *shale gas*, *tight oil*, dentre outros. A proibição abrange outras modalidades de exploração do solo que possa acabar em contaminação das águas e do solo.[177]

O projeto foi vetado parcialmente pela, à época, Prefeita Interina Ivone Barofaldi. O veto se referiu ao artigo 2º, cuja redação determinava a proibição de tráfego de veículos automotores que transportassem equipamentos, produtos químicos e/ou radioativos, para o *fracking* em reservatórios não-convencionais.[178]

A abrangência do dispositivo referido logo acima alcança todas as vias municipais, inclusive as de circunscrição federal, contudo, não é da competência do Município legislar

---

[175] ARAPONGAS/PR. Câmara Municipal de Arapongas. *Vereadores aprovam proibição da extração do gás de xisto em Arapongas***.** 2017. Disponível em: http://www.cmarapongas.pr.gov.br/institucional/noticias/vereadores-aprovam-proibicao-da-extracao-do-gas-de-xisto-em-arapongas. Acesso em: 26 nov. 2020.

[176] ARAPONGAS/PR. *Diário Oficial da Prefeitura Municipal de Arapongas*: Atos do Poder Executivo. Lei nº. 4.502, de 29 de agosto de 2016. Disponível em: http://www.arapongas.pr.gov.br/editais/2016/set/02.09_assinado.pdf. Acesso em 25 nov. 2020. p. 01

[177] FOZ DO IGUAÇU/PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Projeto de Lei nº 47/2016*. Dispõe sobre a proibição da concessão de licenças e alvarás, tráfego de veículos em vias públicas municipais e queima de gases na atmosfera que tenham por finalidade a exploração ou explotação de gás e óleos não convencionais pelo método de fratura hidráulica – fracking, e dá outras providências. Disponível em: http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2523_1.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

[178] FOZ DO IGUAÇU/PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Veto parcial ao Projeto de Lei nº 47/2016*. Veto parcial ao PL que proíbe concessão de alvarás e transporte pelo método do fracking. Foz do Iguaçu, PR. Disponível em: http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2563_1.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

sobre transporte nas vias públicas federais. De acordo com o art. 22, inciso XI da Constituição Federal de 1988, é de competência privativa da União legislar sobre trânsito e transporte. Ademais, já existem Leis que regulam o transporte rodoviário de produtos perigosos, quais sejam o Decreto nº 96.044/88, e as Resoluções da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT – nº 420/2004 e de nº 701/2004, que altera a anterior.

O veto deste artigo foi justificado por comprometer as atividades comerciais e de logística, podendo prejudicar relações internacionais de exportação com países vizinhos. A recomendação caso o legislador tenha a intenção de proibir a circulação de cargas perigosas, como, por exemplo, o transporte de produtos químicos ou radioativos, apenas nas vias municipais, deverá fazer constar na redação do artigo de forma expressa.[179]

Tendo observado essas iniciativas do Poder Legislativo dos municípios referidos acima, é interessante analisar o caso de Toledo, município do Estado do Paraná, cuja proposição foi realizada pelo Poder Executivo. Em dezembro de 2016, a prefeitura encaminhou, com urgência, à Câmara de Vereadores um projeto para proibir as práticas do *fracking* em reservatórios não convencionais no território municipal. O projeto possui o mesmo teor que a Lei municipal de Arapongas, mencionada anteriormente.[180]

Também foi conversado em Tribuna Livre na Câmara Municipal sobre a proibição de estudos das áreas que possuem o folhelho, que ainda era permitido pelo artigo 3º da Lei Estadual nº 18.947/2016 e, na sequência vetado. A engenheira agrônoma, na tribuna, indicou que esse processo de pesquisa e estudos da área que possui a rocha, realizado pelas empresas interessadas, "feito por caminhões com geração de vibrações no subsolo" geram danos, "pois na região Norte do Paraná isto já foi feito e houve rachaduras em casas e silos e registros de sofrimento de alevinos".[181] A Lei nº 19.878/2019 revogou a Lei18.947/2016, passando a proibir a prática, independente da realização de estudos ambientais.

O município de Aurora, no Estado de Santa Catarina, também editou a Lei nº 1.581/2016, no mesmo teor: proibindo a concessão de alvará ou licença, tráfego de veículos e toda logística, incluindo outorga e uso de águas municipais, e todas as atividades que

---

[179] FOZ DO IGUAÇU/PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Veto parcial ao Projeto de Lei nº 47/2016*. Veto parcial ao PL que proíbe concessão de alvarás e transporte pelo método do fracking. Foz do Iguaçu, PR. Disponível em: http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2563_1.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

[180] TOLEDO/PR. Prefeitura do Município de Toledo. *Prefeitura Encaminha Projeto de Lei para Proibir Estudos sobre Exploração de Gás em Toledo*. 2016. Disponível em: http://www.toledo.pr.gov.br/noticia/prefeitura-encaminha-projeto-de-lei-para-proibir-estudos-sobre-exploracao-de-gas-em-toledo. Acesso em: 26 nov. 2018.

[181] TOLEDO/PR. Câmara Municipal de Toledo. *Tribuna Livre critica fracking e pede medidas contra estudos*. 2016. Disponível em: http://toledo.pr.leg.br/assessoria-de-imprensa/noticias/tribuna-livre-critica-fracking-e-pede-novas-medidas-contra-seu-uso. Acesso em: 26 nov. 2020.

tenha estejam destinadas à exploração e/ou exportação de gases e óleos não-convencionais por meio do fraturamento hidráulico.[182]

A edição das leis foram motivadas predominantemente pela não disposição em suportar os potencias danos ambientais da atividade. A resolução, ainda está em vigor. Os pedidos de sustação não vigoraram. A abordagem pela Constituição Estadual do Estado do Paraná foi objeto de Ação Direta de Inconstitucionalidade recentemente. As legislações municipais ainda não se chegou à uma decisão sobre, nem se tomou conhecimento sobre qualquer contestação judicial da competência, já firmada pelo STF, cujo objeto é tema de competência privativa da União, sem a existência de Lei Complementar para estados legislarem sobre recursos de potencial energético. Nesse sentido, a rendência é que as leis municipais sigam à exemplo da Lei estadual, sendo, provavelmente, revogadas.

Além do posicionamento do Poder Legislativo, cabendo chamá-lo de cauteloso, em todas as esferas: municipal, estadual e federal, esse posicionamento é indicativo do pensamento da própria sociedade. Neste tópico cabe a investigação aprofundada à parte desta pesquisa para demonstrar as lacunas da legislação paranaense quando o estado regulamenta e cria leis sobre tema de competência exclusiva da União. Como visto, na ADI 6.898, o STF declara a inconstitucionalidade formal das leis estaduais e municipais que dispõem sobre atividades nucleares, energia e extração do gás de xisto.

É ultrapassada a competência constitucional[183], privativa da União, não existindo Lei Complementar autorizativa, para legislar sobre o teor da introdução do *fracking* em reservatórios não-convencionais, em qualquer aspecto. As leis editadas pelos municípios e estados se assentam na proteção do meio ambiente, de competência concorrente entre os entes federativos. Em resposta, é interessante apontar a defesa do estado ao declarar que a decisão não considera o objetivo dos dispositivos impugnados: assegurar a saúde, o bem-estar e a segurança da população do Estado do Paraná. Não restando dúvidas quanto à problemática, salienta-se que o legislativo paranaense contribuiu para a tomada de conhecimento e movimentação em termos de acautelamento sobre o empreendimento do estado e as consequências que o afetarão em médio e longo prazo. Fica evidente a não disposição em arcar com os custos ambientais e sociais da exploração e produção do gás de

[182] FLORIANÓPOLIS/SC. *Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina*. Edição nº 2152. 2016. Disponível em: https://legislacaomunicipal.com/leis/&pagina=15&cnpj=02546845000102. Acesso em: 26 nov. 2020.

[183] arts. 21, XII, "b", XIX e XXIII e 22, IV e XXVI.

folhelho localizado na região e a fragmentação em termos de normativas pautadas nos interesses divergentes entre União, estados e municípios.

Na esfera federal, o último PL proposto foi o de número 1.935/2019, pelo deputado Jose Carlos Schiavinato, para proibir o *fracking*, acrescentando o seguinte inciso no artigo 37 do Decreto-Lei 227 (Código de Minas): "III – é vedada a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante a técnica de fraturação hidráulica (fracking)". Atualmente está aguardando designação de relator na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS).[184] Salienta-se a importância de o debate ser discutido na esfera federal, uma vez que estados como Santa Catarina e Paraná conseguiram a mora do prosseguimento do fracking devido ao forte movimento gerado pelo setor agropecuário. Em outros estados o contexto pode ser diferente, havendo a viabilização do fracking com a narrativa de desenvolvimento econômico local.

2.5 A REAÇÃO DO PODER JUDICIÁRIO À INCLUSÃO DOS RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS NA LICITAÇÃO

O Poder Judiciário foi atuante importante na inserção do *fracking* no Brasil ao suspender liminarmente os efeitos da rodada licitatória sobre reservatórios não-convencionais. Determinou o prazo de dez anos para a realização de estudos técnicos ambientais. As cidades de Rio de Janeiro, Piauí, São Paulo, Paraná, dentre outras, receberam ações solicitando a exclusão dos blocos exploratórios de folhelho da 12ª rodada licitatória. As motivações das ações residiram na observação dos danos ambientais e sociais provocados pela atividade em outros Países.

Todas as ações seguiram favoráveis à suspensão, salvo a ação popular ajuizada por um cidadão no Rio de Janeiro, cujo resultado acolheu os argumentos da agência reguladora, mantendo a licitação dos blocos não-convencionais. O demandante argumentou que, por comparação, seria razoável proibir o prosseguimento do processo para exploração e extração de folhelhos. Isso porque já existiam exemplos no mundo, como os EUA,

[184] BRASIL. *Projeto de Lei 1935/2019*. Acrescenta inciso III, no art. 37 do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, para proibir a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante processo de fraturação hidráulica ou fracking. Aguardando Parecer do Relator na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS). Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2024. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2196375.

testemunhando os danos ambientais e sociais da prática, mesmo com a tecnologia avançada[185].[186]

O Ministério Público ajuizou Ação Civil Pública[187] em Presidente Prudente, no Estado de São Paulo[188], na Bahia[189], no Piauí[190], em Sergipe[191] e na cidade de Cascavel, no Estado do Paraná[192]. A motivação aqui foi, principalmente, despertada pelo movimento de

[185] Foram identificados vazamentos em 6,2% dos poços perfurados na Pensilvânia, nos EUA. Como exemplo, cita-se também a ruptura de um poço no condado de Clearfield, Pensilvânia, onde 35.000 galões da solução de fraturamento foram derramados em uma floresta do estado, em 2010, e, por isso, as atividades da empresa foram suspensas até que se investigasse a causa da explosão. In: RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981. Vidic et al apontam que, na Pensilvânia, apesar de muitos poços para a atividade terem sido abertos até 2013, e haver apenas um caso documentado sobre impacto direto aos recursos hídricos subterrâneos decorrentes de químicos utilizados no processo, é problemática essa questão, tendo em vista que os recursos destinados para pesquisa são limitados. Outro ponto é a confidencialidade determinada por investigações legais que impede o avanço do estudo sobre impactos ambientais. A quantidade de poços que acabam sendo instalados em uma pequena área resulta em impactos cumulativos, com consequências ambientais e sociais que se desenvolvem lentamente e, por isso, dificultando a mensuração dos danos. In: VIDIC, R. D. et al. Impact of Shale Gas Development on Regional Water Quality. *Science*, [s.l.], v. 340, n. 6134, p.1235009-1235009, 16 maio 2013. American Association for the Advancement of Science (AAAS). http://dx.doi.org/10.1126/science.1235009. Disponível em: http://science.sciencemag.org/content/340/6134/1235009. Acesso em: 04 maio 2020.

[186] Sobre a ação popular: é um mecanismo de acesso à justiça cuja propositura está condicionada ao cidadão como parte ativa ao executar o direito de participar da estrutura e organização estatal. É instrumento apto à defesa do meio ambiente, direito posto pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988 e articulado com o artigo 3º, incisos I e III (*construir uma sociedade livre, justa e solidária* e *erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais)*, e com o artigo 170, inciso VI (meio ambiente como um princípio da ordem econômica e financeira), constituídos, dessa forma, os pilares da dimensão social, econômica e ambiental.

[187] Sobre a Ação Civil Pública: disciplinada pela Lei 7.347/1985, é apta à defesa de direitos coletivos. O meio ambiente está incluso como um dos bens a serem tutelados por meio desta ação. É um instrumento que demanda legitimados específicos, taxados legalmente como competentes para a propositura. Anteriormente à Lei, o meio ambiente era tutelado por ações individuais e o exercício do poder de polícia, previsto no artigo 78 do Código Tributário Nacional. Hoje, serve à tutela de bens coletivos e individuais. Em que pese seja considerada um avanço em termos de defesa do meio ambiente e de direitos difusos, existe a lei específica, contudo, o processo é subsidiado pelo Código de Processo Civil, destinado especificamente e majoritariamente para ações do direito privado. O meio ambiente tutelado pela ACP está delimitado como interesse difuso, na forma do artigo 81, parágrafo único, inciso I do CDC. Neste estudo de caso, a possível afetação de recursos hídricos e do solo por meio de contaminação dos resíduos do processo ou do próprio gás gerado pela rocha, cujo efeito atingiria um número indefinido de pessoas, justifica o uso da ação. O legitimado passivo é o poluidor, pessoa física ou jurídica que tenha provocado, direta ou indiretamente, o ato lesivo ao meio ambiente. A responsabilidade nestes casos é objetiva, ou seja, independe da comprovação de culpa. A reparação em relação ao dano ambiental sempre será preferencialmente o retorno ao *status quo*, não sendo possível, então pode-se aplicar, cumulativamente, o ato de fazer, não-fazer e reparação pecuniária. Neste último caso, o valor é destinado ao fundo para defesa dos direitos difusos e coletivos (FDD). Essa medida, contudo, não direciona o valor somente às causas ambientais, é difundido entre demandas do consumidor, bens e direitos de valor artístico, histórico, turístico, paisagístico, dentre outros interesses difusos e coletivos. Sendo assim, mais valeria a reparação por meio do reflorestamento de determinada área, em equivalência ao ato de impossível reparação.

[188] Ação Civil Pública nº 0006519-75.2014.4.03.6112

[189] Ação Civil Pública nº 0030652-38.2014.4.01.3300

[190] Ação Civil Pública nº 5610-46.2013.4.01.4003

[191] Ação Civil Pública nº 0800366-79.2016.4.05.8500

[192] Ação Civil Pública nº 5005509-18.2014.404.7005

ONG's, associações ambientais, a comunidade acadêmica e a sociedade civil. Todas as decisões convergiram no pedido de cautela e condicionamento da atividade aos estudos ambientais necessários à garantia da viabilidade do empreendimento com segurança ambiental e social.

O pedido principal elaborado pelo Ministério Público Federal foi a suspensão dos efeitos da 12º Rodada Licitatória da ANP sobre os reservatórios não-convencionais, e, caso não houvesse a suspensão, que fosse atribuída a obrigação de não-fazer, ou seja, não assinar os contratos referentes aos blocos de folhelhos; caso já houvessem sido assinados, que se suspendessem os efeitos. A condição solicitada era a prévia regulação do CONAMA e da realização da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar, incluindo nesta a participação de pessoas possivelmente impactadas, especialistas, autoridades públicas, e com garantia efetiva de controle do uso da técnica e do depósito e descarte dos resíduos utilizados no processo de extração. Se manifestou o entendimento de ser necessário também a Avaliação Ambiental por meio de EIA/RIMA prévios à própria licitação para evitar a insegurança jurídica e desconhecimento sobre futuras imposições ambientais.[193]

O município de Cascavel teve a competência justificada pelo MPF em razão de ser o local com maior potencialidade para danos ambientais e sociais. O embasamento foi assentado principalmente nas conclusões do parecer elaborado pelo GTPEG e nas recomendações da 4º CCR/MPF. Também foram aventados documentos como os estudos ambientais realizados pela ASIBAMA nacional e PECMA (Associação Civil sem fins lucrativos, que reúne servidores do MMA, IBAMA, SFB e ICMBio), diagnóstico realizado pelo SBPC e a ABC (Academia Brasileira de Ciências) por meio da carta aberta à presidência, cartas escritas pelas seguintes associações, Comitês, Federações e Sindicato: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE), Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE), Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON), Associação de Servidores da Agência

[193] Nesse processo, alega-se que a ANP não seguiu o procedimento correto que estabelece a Lei nº 8.666/93, cujo artigo 3º se refere à promoção do desenvolvimento nacional sustentável ao seguir os passos adequados e legais à concessão da licença, e que também o artigo 6º, inciso IX, exige a aprovação de um "projeto básico"[193], compreendendo, inclusive, o que demanda o artigo 12, inciso VII: a obrigatoriedade de analisar os impactos ambientais do empreendimento. A licitação somente poderia ocorrer após a aprovação deste projeto pela autoridade competente, definido assim pelo artigo 7º, §2º, inciso I, texto corroborado já pelo Tribunal de Contas da União (Acórdãos TCU nº 717/2005 e 1658/2003). In: MPF. Petição Inicial. Ação civil pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel/PR, 2013. Disponível em: http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf. Acesso em: 25 out. 2020. p. 64.

Nacional de Águas (ASAGUAS), Associação dos Engenheiros da Petrobras (AEPET), Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), Federação Nacional dos Urbanitários (FNU), Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros (FISENGE), Federação Única dos Petroleiros (FUP), Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas, Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) e o Sindicato Unificado dos Petroleiros do Estado de São Paulo. A Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS), integrante do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) também se manifestou por uma moção indicando a não existência da mensuração do risco à segurança hídrica.

O MPF assinala que é temerário e precoce o desenvolvimento do *fracking* devido à falta de estudos técnicos. Essa preocupação reside no fato de ser uma atividade exploratória ainda questionada mundialmente, além de representar um risco ambiental de grande extensão, possivelmente irreversível, principalmente em relação às águas localizadas próximas da Bacia do Rio Paraná, local de exploração. Sobre a comparação com outros países como justificativa para indicar que o Brasil estaria atrasado, o órgão público ratifica a falta de conhecimento sobre o território brasileiro. Inclusive, países europeus desenvolvidos, justamente por isso, proibiram ou suspenderam a técnica. Em apontamento específico de dano ambiental concreto, o MPF menciona a Argentina, onde peras e maçãs produzidas no País, em local contaminado pelo processo de extração do gás de folhelhos, foram barradas na Europa.[194]

Ao postular, o MPF manifestou o reconhecimento em relação à necessidade de geração de energia com a preservação ambiental presente, pois este é um dos propósitos de um desenvolvimento sustentável compreendido pela Constituição Federal de 1988. Aborda, com isso, o conceito elaborado pelo Relatório de Brundtland, ou "Nosso Futuro Comum", onde se estabelece o tripé: desenvolvimento econômico, com base na preservação ambiental e o princípio da solidariedade, onde se trabalha considerando as presentes e futuras gerações. Rememora até a positivação deste na Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio/92).[195]

De acordo com a ACP, a averiguação da possibilidade de aplicação do princípio da precaução no caso está inclusa nos resultados esperados dos estudos técnicos sobre a

[194] MPF. *Petição Inicial*. Ação civil pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel/PR, 2013. Disponível em: http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf. Acesso em: 25 out. 2020. p. 19.

[195] MPF. *Petição Inicial*. Ação civil pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel/PR, 2013. Disponível em: http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf. Acesso em: 25 out. 2020. p. 61.

viabilidade do *fracking* em reservatórios não convencionais, conforme o que determina as legislações ambientais (art. 225, §1º, inc. IV, da CRFB de 1988, PNMA, Lei de Licitações e na Portaria Interministerial n. 198/2012). Se apresenta em forma de garantia para situações que ainda não estão claramente identificados os riscos.

A ação é considerada assertiva na aplicação do princípio da precaução, motivada pela proteção ambiental necessária ao contexto, e, nestes termos, por estar de acordo com a legislação. A observação dos danos ambientais, suportados por outros países, deveria ser indicativo suficiente para os condicionamentos da abertura do mercado brasileiro para o gás de folhelho, diferente da comparação cujo entendimento é de que o Brasil estaria atrasado, pois não utiliza uma técnica já em curso em outros países.[196]

A inicial redigida e direcionada ao juízo de Cascavel/PR assinala os prejuízos, por exemplo, suportados pelos Estados Unidos da América, utilizando esse viés de comparação para justificar a aplicação do princípio da precaução. Pontua-se a incerteza científica sobre os efeitos da atividade em território brasileiro, e sobre a conduta a ser tomada pelo País em caso de necessidade de reparação, mitigação de danos ou responsabilização. Argumenta-se tamanha a importância deste caso, que se entende indispensável a participação popular efetiva neste processo.[197]

A antecipação é elemento básico para refletir sobre possíveis ações ambientais preventivas ou precaucionais a serem tomadas.[198] O planejamento à longo prazo é preciso e

---

[196] Os riscos de danos irreversíveis ou de difícil reparação é um debate em pauta no século XXI, principalmente pela intervenção humana constante no ambiente. É pertinente a colocação de Dardot e Laval em que o mundo não está protegido apenas com o estabelecimento de áreas a serem protegidas, ou, nas palavras dos autores de reserva de bens comuns naturais (terra, água, ar, florestas, etc), isso porque todas as atividades de todas as regiões interagem. Desse modo, não basta que se "proteja" bens comuns inerentes à sobrevivência humana, mas sim de uma reestruturação sistemática e normativa da economia e da sociedade. Os autores entendem que daqui em diante não existem mais as certezas que afirmavam os filósofos do século XIX, pelo contrário, não se sabe ao certo onde o caminho perseguido levará, mas afirmam que certamente a um longo período de tribulações e contratempos. In: DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. *Comum***:** ensaio sobre a revolução no século XXI. 1.ed. São Paulo: Boitempo, 2017.

[197] Contudo, há outra argumentação levantada na sentença proferida pela magistrada acerca do núcleo duro do Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado, isto é, em certas situações nem mesmo a participação Popular ou em nome do desenvolvimento econômico e social poderia ser invadido. In: BRASIL. Justiça Federal Seção Judiciária do Paraná. 1º Vara Federal de Cascavel. Sentença Ação Civil Pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005/PR. Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP; et al. Disponível em: http://www.mpf.mp.br/pr/sala-de-imprensa/docs/sentenca-gas-xisto-cascavel. Acesso em: 20 nov. 2020.

[198] A "obsessão pelo consumo e pelo progresso tecnológico", ao se sobrepor aos limites de proteção e preservação ambiental é provocadora das grandes catástrofes como as guerras pelo petróleo, água e outros recursos naturais, bem como pelo uso insustentável de combustíveis fósseis e produtos químicos nocivos ao meio ambiente. In: SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo*: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 255.

somente pode acontecer se embasado com conhecimento científico.[199] O princípio da precaução vem como uma alternativa de resposta ao embate sobre uma tecnologia desenvolvida como a do *fracking* e as questões ambientais inerentes à prática. E é dessa forma que se busca inseri-lo na demanda judicial. A análise engloba quais riscos são aceitáveis e qual é o aporte científico adotado, sob pena de comprometer valores constitucionais e axiológicos inerentes à humanidade e constitucionais, tais como o meio ambiente ecologicamente equilibrado, os processos ecológicos essenciais, o manejo ecológico das espécies e do ecossistema, a diversidade e a integridade do patrimônio biológico, a função ecológica da fauna e da flora.

O debate sobre o uso de recursos fósseis inclui o questionamento sobre o impacto à longo prazo, mas vale apontar os conflitos gerados à curto e médio prazo, já sentidos pelas mudanças climáticas. Naturalmente a indústria petrolífera é mote para o desenvolvimento da sociedade, da economia e avanços tecnológicos. Contudo, a cautela e o teor da precaução são úteis para análise de viabilidade considerando os custos e as necessidades relacionadas à produção de energia e insumos que demandam óleo e gás e colaboram para o aceleramento do aquecimento global.[200] E isso só se concretiza por meio de estudos prévios de avaliação e antecipação de potenciais danos ambientais.

Ao ver das demandas judiciais, em termos gerais, os riscos do *fracking* no Brasil começaram desde o início do processo de inserção dos blocos exploratórios na rodada licitatória, sem nem mesmo ter pronto o parecer dos órgãos ambientais no momento de aprovação pela Resolução nº 06/2013 do CNPE. Inclui-se como fator de risco também, a ratificada falta de estudos ambientais técnicos consistentes para embasar a viabilidade de

---

[199] Há dois componentes a se observar para a aplicação dessas medidas: a probabilidade do risco ambiental e a incerteza científica. Por vezes, licenciar uma atividade sem um plano de mitigação ou para exploração de um recurso ainda inexplorado e sem análises e avaliações suficientes pode gerar danos irreversíveis, até mesmo prejudiciais à sobrevivência e qualidade de vida humana. In: SANDS, Philippe. *Principles of international environmental law*. 2.ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.

[200] Nesse contexto, o princípio da precaução é um instrumento de justiça socioambiental. Conforme assinala Alexandra Aragão, também perfaz a justiça intrageracional e intergeracional. Estas se promovem à medida que se utiliza deste instituto ambiental para conceber medidas efetivas, especialmente quando estão envolvidas as comunidades pobres, cujas condições não permitem salvaguardar o seu próprio direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbindo-se ao Estado o dever de promovê-lo. In: ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57. p. 9.

um empreendimento desta magnitude.[201] Desse modo, é válida a análise do processo judicial do *fracking* compreendido pelo julgador competente.

A agência reguladora, para além de outros objetivos, tem como princípio orientador a defesa dos interesses nacionais. A riqueza do meio ambiente brasileiro, implicada no processo, faz com que esta seja ativa nas decisões e no processo de exploração e produção do folhelho no País. Observar e decidir com base em avaliações ambientais, na fiscalização e produção de conhecimento fazem parte da sua atuação. Assim, o uso da precaução propiciaria um processo aberto, informativo e democrático na análise de viabilidade do empreendimento.

Uma estrutura de Estado composto por instituições ineficientes, estruturas regulatórias centralizadas, e desequilíbrios de natureza política, econômica e cultural fortalece e propicia injustiças socioambientais. Para Bianca Dieile, as inadequações do processo do *fracking* iniciaram na definição e disponibilização dos blocos para exploração, sem considerar as peculiaridades e riscos de cada região.[202]

Considerando as peculiaridades do território nacional em relação à regulamentação e fiscalização dos órgãos ambientais e das vigilâncias ambientais, como também da saúde do trabalhador, o Brasil possui estrutura/capacidade para arcar com a ocorrências dos riscos ambientais? Com a descrição sobre os possíveis impactos ambientais, nos tópicos anteriores, é possível afirmar que os riscos socioespaciais não se concentram apenas nas áreas de exploração, mas também nos arredores, propensos à contaminação direta. São

[201] A ANP justifica que a regulamentação prevê algumas limitações durante o processo de exploração do recurso, como a necessidade de a empresa realizar a perfuração de um poço inicial para o estudo da geologia local e para a realização do EIA, apresentando antes de dar continuidade à produção uma avaliação dos riscos e um plano de mitigação de danos ambientais. A transferência da responsabilidade de produzir o conhecimento sobre a área exploratória à empresa foi levantada e considerada pelo MPF, na Ação Civil Pública ajuizada em Presidente Prudente/SP, como um fator de risco ao meio ambiente. Isso porque os vencedores do certame poderiam buscar o licenciamento sem observar princípios ambientais. In: MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. *Parecer técnico nº 242/2013*. Essa prática pode ser ventilada como um "automonitoramento", também configurado e transposto pela Resolução da ANP nº 21/2014, quando estabelece que a empresa é responsável por apresentar as substâncias químicas utilizadas no processo, bem como estudos geológicos, avaliações ambientais, dentre outras tarefas.

[202] DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 nov. 2020.

informações suficientes para ponderar a aplicação do princípio da precaução em sede judicial, uma vez que não feita pela via administrativa.[203]

A utilização deste princípio se justifica também por estar voltado especialmente para a manutenção do meio ambiente, preservando-o e protegendo-o para as presentes e futuras gerações. Atua na defesa e concretização dos direitos socioambientais, transpondo fronteiras, abordando temas de interesse internacional, como o desenvolvimento social, humano e econômico harmonizado com a proteção e bem-estar do meio ambiente, logo, a abordagem engloba o direito internacional e comum a todos. "Diante da sua dimensão axiológica, esses direitos não permitem valoração exclusiva sob a ótica do indivíduo e do seu status perante o Estado, porém devem ser concebidos pelo prisma da comunidade na sua totalidade.".[204] Abordá-lo em uma demanda judicial possui o sentido de um pêndulo ao equilíbrio da relação e interação homem x natureza ante ao olhar do princípio da proporcionalidade, sob pena de comprometer tanto a atividade com excesso de precaução, quanto o meio ambiente pela omissão.

Em que pese a decisão que exarou os efeitos de suspensão das atividades licitatórios sobre reservatórios não-convencionais tenha explorado pouco o princípio da precaução, ainda assim, deixa clara a essencialidade deste como fundamento. A decisão que suspendeu liminarmente a atividade no País foi confirmada pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região, em um agravo originado do juízo de Cascavel/PR. O processo correu na 1ª vara Federal de Cascavel e no TRF da 4ª região, ventilou os temas do princípio da precaução e da prevenção, correlacionando os elementos de risco e incerteza científica como suporte para a decisão.

2.5.1 Ação civil pública nº 5005509-18.2014.404.7005

As ações civis públicas ajuizadas mencionaram o princípio da precaução ou prevenção, sem aprofundamento. A sentença da ACP ajuizada em Cascavel foi a única a apontar especificamente o princípio da precaução como um dos fundamentos da sentença para justificar a suspensão. A leitura dos posicionamentos do Poder Judiciário foi favorável

---

[203] DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 dez. 2020.

[204] WEDY, Gabriel. *O Princípio Constitucional da Precaução como instrumento de tutela do Meio Ambiente e da Saúde Pública*. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2009. ISBN 9788577002382. p. 116.

ao meio ambiente, uma vez que priorizou o desenvolvimento econômico condicionado à proteção/preservação ambiental.

Os princípios do desenvolvimento sustentável, da precaução e da proporcionalidade fizeram parte da análise judicial. O entendimento do primeiro contempla que o comprometimento parcial ou total de determinada área não pode ser justificado à qualquer custo; o segundo se justificou a análise pela magnitude do empreendimento sem estudos ambientais consistentes; e a proporcionalidade inclui a conversa sobre lados, em que o desenvolvimento tecnológico e econômico é fundamental, contudo, se mantida a higidez de um ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

O MPF alegou a impossibilidade de ponderar onde um "lado" arrisca comprometer completamente o "outro". No caso, uma possível contaminação de uma área sem recuperação e quase nenhuma possibilidade de compensação, quando se trata de um ecossistema ambiental complexo e funcional se inteiro. Não haveria a possibilidade de harmonizar a aplicação dos princípios.[205] Repisa que este entendimento é pautado na observação de áreas ambientais degradadas pela atividade em outros países, ou seja, prévia aos estudos técnicos nas áreas brasileiras, que são postulados pela ação.

É nesse contexto que o magistrado acolhe o pedido liminar do MPF para suspender os efeitos da 12ª rodada licitatória, sobre os blocos do setor SPAR-CS da Bacia do Rio Paraná. O magistrado entendeu os estudos ambientais como indispensáveis para a análise da viabilidade do empreendimento. O processo licitatório não poderia ter sido deflagrado pela ANP antes da realização destes estudos (AAAS e AAE), e do estabelecimento das normas e padrões de execução da atividade.[206]

Os pontos aportados pelo MPF e acolhidos na sentença consideraram: a) o parecer técnico GTPEG que se apresentou desfavorável a inserção dos reservatórios não-convencionais nos moldes realizados pela ANP; b) a falta de conhecimento técnico ambiental da ANP sobre a fase exploratória, antes mesmo da própria liberação dos blocos de folhelho; c) a oferta de blocos com restrições ambientais, atingindo áreas de conservação ambiental e áreas próximas de terras indígenas; d) inobservância do risco aos recursos hídricos; e) a inclusão de blocos sobrepostos com terras indígenas, e a falta, portanto, de

[205] Justiça Federal/PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal**.** Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP; Et al. *Ação Civil Pública Nº 5005509-18.2014.4.04.7005*. 04 de junho de 2014. p. 4.

[206] Justiça Federal/PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal**.** Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP; Et al. *Ação Civil Pública Nº 5005509-18.2014.4.04.7005*. 04 de junho de 2014.

autorização do Congresso Nacional para tanto, em conformidade com a Constituição Federal de 1988[207]; f) falta de consulta à Fundação Cultural Palmares ou ao INCRA sobre áreas quilombolas na região; g) o órgão competente para o exercício do licenciamento ambiental é o IBAMA, não do IAP/PR, como aduzido pelo processo licitatório[208]; h) vícios encontrados nas audiências públicas da ANP; i) repercussão negativa do processo internacionalmente.

A análise temporal do processo inicia com a Resolução CNPE nº 6/2013 autorizativa, prévia à finalização do parecer GTPEG. A segunda marca a audiência pública nº 25/2013, onde se abordou apenas a possibilidade de explorar e produzir o *shale gas*, sem menção aos instrumentos de avaliação ambiental e regulamentação específica à atividade, e motivadora das manifestações dos interessados com dúvidas sobre as informações vagas prestadas pela agência.

Em defesa a agência reguladora assinalou por meio do ofício nº 027/2014/PRG-ANP que o objetivo da inserção dos reservatórios não-convencionais era inicialmente ampliar o conhecimento das bacias sedimentares selecionadas, mapeamento das reservas, e o consequente planejamento da exploração e produção do recurso para segurança energética e o crescimento do país. Sobre a regulamentação mencionou a existência da Resolução nº 21/2014. Em relação ao parecer GTPEG opinou ser exagerado, sendo suficiente o processo de licenciamento junto aos órgãos competentes, considerando, inclusive, a AAAS não apta à segurança ambiental.

Não é possível falar em qualquer garantia em relação à segurança de qualquer tipo, uma vez que não há conhecimento suficiente para identificar/especular com maior assertividade as possíveis consequências do processo de instalação dos poços e os efeitos

---

[207] Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens. [...]; § 3º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei. [...].

[208] Somente em 2015 foi assinalada a competência do IBAMA para o licenciamento ambiental no caso do *fracking*. A determinação foi expressa por meio do Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015, art. 2º: XXIX - recurso não convencional de petróleo e gás natural - recurso cuja produção não atinge taxas de fluxo econômico viável ou que não produzem volumes econômicos de petróleo e gás sem a ajuda de tratamentos de estimulação maciça ou de tecnologias e processos especiais de recuperação, como as areias betuminosas - oilsands , o gás e o óleo de folhelho - shale-gas e shale-oil , o metano em camadas de carvão - coalbed methane, os hidratos de metano e os arenitos de baixa permeabilidade - tightsandstones; [...]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm.

posteriores a serem arcados pelas regiões exploradas, quiçá especular os riscos de vazamento e contaminação que as regiões estarão expostas.[209]

Além disso, não é cabível delegar a produção de conhecimento sobre território brasileiro às empresas que pretendem explorar economicamente o local. Ao oferecer os blocos, a agência cria uma expectativa de direito do uso da técnica para produção econômica do recurso. Com isso, os riscos não estão associados somente ao meio ambiente. É gerada uma insegurança até mesmo para a iniciativa privada que está tendo acesso a esse mercado. Não há regulamentação sólida, fazendo com que se insira em um desenvolvimento de uma atividade de risco.

Especificamente sobre a insegurança gerada para a iniciativa privada, o magistrado colaciona requisitos postos pela ANP, demandando que a empresa execute inicialmente uma fase exploratória, entendida como parte do mapeamento para tomada de conhecimento do recurso explorado, para posterior aprovação pela própria agência.

É destacado o fato da falta de consulta aos órgãos ambientais competentes. Inclusive, o processo afeta até mesmo terceiros da iniciativa privada ao expor um contexto com ausência de regulamentação sólida sobre a atividade, debate com a comunidade interessada, e a falta de estudos ambientais, limitada à consulta apenas de órgãos estaduais de meio ambiente (OEMAs), dada a inserção de "áreas com elevada sensibilidade ou restrição ambiental.".

A inversão da ordem lógica dos procedimentos licitatórios pela ANP também foi enfatizada. Naturalmente, os estudos ambientais, ao se tratar de área ainda não explorada, deveria preceder o processo de licenciamento demandado da iniciativa privada, que, quando iniciado gera uma expectativa de comercialização, não de realizar pesquisa para atestar viabilidade ambiental e conhecimento de território. Ainda, o objetivo da elaboração dos estudos de impacto ambiental prévia era dar o tratamento ambiental que a situação exige,

[209] Eventual contaminação decorrente da utilização da técnica do fraturamento hidráulico assumiria proporções assombrosas, pois além de interferir na qualidade dos mananciais da região teria forte impacto na economia, que tem como carro-chefe a agroindústria, contando com municípios que assumem relevância no comércio exterior com a produção e exportação de grãos e na exploração da avicultura. Não há como dissociar a relação entre a qualidade e higidez dos recursos hídricos da região e a aceitação dos produtos da região pelo mercado internacional. In: Justiça Federal/PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal**.** Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP; Et al. *Ação Civil Pública Nº 5005509-18.2014.4.04.7005*. 04 de junho de 2014. p. 8.

sendo seguida pela apreciação do CONAMA, e posteriormente o procedimento licitatório, se comprovada a viabilidade dentro dos termos legais brasileiros[210].

A determinação constitucional de realização de estudo ambiental prévio para análise da viabilidade de instalação de um empreendimento de significativo impacto ambiental não pode ser a mesma que a destinada em atividades já exploradas. Além disso, a Resolução CONAMA nº 237, especificamente na bacia hidrográfica do Paraná, determina o IBAMA como órgão competente. Outro ponto importante sobre as normativas que alcançam o processo licitatório, o juiz assinala que até mesmo a lei de licitações foi negligenciada, demonstrando a ANP preocupada em realizar o procedimento a todo custo, sem considerar estudos demonstrativos da viabilidade da atividade.[211]

A sentença teve por fundamento o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, o princípio da precaução, dentre outros relacionados ao desenvolvimento sustentável. O princípio da precaução é aplicado justamente pela falta de estudos ambientais que atestem conhecimento razoável e capaz de assegurar a viabilidade do empreendimento, com algum grau de segurança social e ambiental.

De forma genérica, o magistrado aponta a necessidade de se considerar na decisão liminar o princípio da prevenção, uma vez que é baliza para aplicação das normas constitucionais e legais protetivas ao meio ambiente. Destaca-se a importância da decisão em ventilar este princípio, tanto quanto o da precaução, memorado pelo magistrado ao apontar o 15º princípio da Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.[212]

Declara-se, então, o requisito chave para a concessão da liminar, o perigo da demora, que se apresenta quando a fase da exploração se encontra em iminência de ser concretizada com a celebração dos contratos. O risco de impactos alcança a saúde pública

---

[210] Notada a determinação constitucional: art. 225, § 1º, IV, que a instalação e execução de atividade de significativo impacto ambiental deve acontecer na forma da lei (regulamentação prévia), exigido estudo de impacto ambiental prévio, com a devida publicidade.

[211] A Lei de licitações inseriu como objetivo das licitações, no caput do art. 3º, a "promoção do desenvolvimento nacional sustentável". Logo, não se admite apenas a argumentação em favor de uma licitação que priorize e tenha como justificativa o desenvolvimento econômico. Ainda na referida Lei, o art. 6º, inciso IX, expressa a necessidade de existir um projeto básico de empreendimento que considere os efeitos produzidos no meio ambiente, prevendo tratamento adequado ao impacto gerado.

[212] 'De modo a proteger o meio ambiente o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaças de danos sérios e irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental'. In: Justiça Federal/PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal**.** Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP; Et al. *Ação Civil Pública Nº 5005509-18.2014.4.04.7005*. 04 de junho de 2014. p. 13.

e o meio ambiente ecologicamente equilibrado, ambos direitos são razões suficientes para a aplicação da medida.

Deferida a liminar, determinou-se a suspensão imediata dos efeitos da 12º rodada licitatória da ANP, dos contratos que já haviam sido assinados para a exploração do gás de xisto no setor SPAR-CS, até que se realizassem os estudos técnicos ambientais realizados pelo IBAMA, demonstrando a viabilidade, ou não, do empreendimento; a realização de regulamentação prévia pelo CONAMA, de tal forma a autorizar especificamente os alcances da atuação das empresas exploradoras; e, a realização e publicidade da AAAS, em conformidade com a Portaria Interministerial nº 198/2012 (MME e MMA), sobre a bacia hidrográfica do Paraná.

Além disso, as rés foram condenadas em obrigação de não fazer, isto é, não assinar contratos de concessão relacionados ao referido setor, e àquelas que já assinaram, considerados suspensos os efeitos do contrato assinado. Por fim, se requereu a publicação de texto informativo especificado pela sentença no site institucional da ANP, bem como o dever de a agência disponibilizar os contratos de concessão e de partilha de produção firmados com as demais rés, no site institucional e da Brasil-Rounds Licitações.

Em recurso de agravo de instrumento, a agência requereu que os efeitos somente alcançassem os reservatórios não-convencionais, o que foi considerado e mantido pelo TRF da 4ª Região. Manteve-se também o entendimento sobre a suspensão com base nos princípios da prevenção e da precaução, uma vez que há o risco de degradação ambiental, e é inviável iniciar o processo de exploração sem ter sido colhidas informações técnicas suficientes para compor o conhecimento sobre a geologia e potencialidades no que toca aos efeitos da atividade.[213]

Superado, assim, em agravo de instrumento, o alcance dos efeitos de suspensão, e, também, a competência para julgamento, a decisão recursal questionou a falta de clareza em relação aos objetivos e conveniência em explorar essa fonte energética nesses moldes, tentando atrair investimentos ao setor de forma precipitada, podendo gerar um risco real de contaminação de recursos naturais hídricos, colocando em risco a saúde e a própria

[213] BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. *Agravo de Instrumento nº 5034562-73.2015.4.04.0000/PR*, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Leal Junior, Quarta Turma, julgado em 15/09/2015. Disponível em: https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW50byBoaWRyYXVsaWNvIA==. Acesso em: 21 jan. 2020.

economia de um estado. Sendo assim, se posicionou-se em favor à manutenção da decisão liminar.[214]

Em 2019, o Relatório Anual de Segurança Operacional das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural, elaborado pela Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente menciona os blocos não-convencionais suspensos conforme medida liminar do Poder Judiciário:

> Em relação aos contratos de áreas terrestres, o ano de 2019 encerrou com **29 contratos suspensos**, em decorrência de dificuldades relacionadas a questões socioambientais, 82% deles em virtude de restrições ao fraturamento hidráulico. [...]. **Destes, 24 estão associados às ações judiciais e restrições impostas ao fraturamento hidráulico em reservatório não convencional.** Os demais 5 blocos exploratórios com contratos suspensos se encontram na Bacia do Recôncavo.
>
> A restrição ao emprego do fraturamento hidráulico em reservatório não convencional decorre tanto de ações civis públicas que vedaram o uso da técnica, quanto de decisões dos próprios órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental. Decisões liminares que suspenderam os efeitos de contratos em áreas terrestres cujo principal objetivo geológico seriam recursos não convencionais, como os provenientes da 12ª Rodada de Licitações, em geral, condicionam a execução das atividades à realização prévia de AAAS e ao estabelecimento de alguma regulamentação para a técnica.[215]

A atualização encontrada no site da ANP sobre os investimentos em estudos ambientais após a suspensão liminar, na bacia do Paraná, é de 2015, onde "foi firmado o contrato relativo ao terceiro levantamento sísmico 2D". O valor estimado para investimento é de R$60 milhões, com a coleta de "5.000 km lineares de dados sísmicos com o objetivo de se imagear outras porções praticamente inexploradas da bacia.".[216]

No final de 2020, o Ministério de Minas e Energia também anunciou a retomada de investimento no setor após a pandemia de COVID:

---

[214] BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. *Agravo de Instrumento nº 5034562-73.2015.4.04.0000/PR*, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Leal Junior, Quarta Turma, julgado em 15/09/2015. Disponível em: https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW50byBoaWRyYXVsaWNvIA==. Acesso em: 21 jan. 2020.

[215] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Relatório Anual de Segurança Operacional das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural 2019. Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/arq/raso/2019-relatorio-anual-seguranca-operacional.pdf/view. Acesso em: 26 dez. 2021.

[216] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Projetos realizados. Gov.br, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/estudos-geologicos-e-geofisicos/ppa-2007-2014/projetos-realizados. Acesso em: 10 out. 2021.

> II.4 O Projeto de Poço Transparente em reservatório de baixa permeabilidade de petróleo e gás natural, que consiste em piloto para a execução de fraturamento hidráulico visando à exploração & produção de recursos não convencionais (shale gas), com monitoramento ambiental e ampla publicação de todos os dados adquiridos, prossegue em desenvolvimento mediante reuniões periódicas entre o MME, a ANP e a SPPI, com convites ao Ibama e ao Ministério Público Federal para participação da gênese do projeto.[217]

Em 2022 o MME publicou o edital para qualificação de projetos para execução do Poço Transparente. O propósito do edital, para dar prosseguimento com a exploração dos folhelhos, é dar publicidade e transparência sobre todas as etapas do processo, incluindo o licenciamento ambiental, perfuração do poço, estimulação, teste de produção e abandono, podendo verificar as condições de segurança para a saúde humana e do meio ambiente.[218] O projeto foi aprovado pelo Decreto nº 10.336 em maio de 2020. A minuta do edital para abertura do edital de Qualificação de Projetos para Execução de Poço Transparente foi apresentada em audiência pública, em março de 2022. É uma iniciativa do Ministério de Minas e Energia, Programa de Parceria de Investimentos, com a participação da ANP e da Empresa de Pesquisa Energética, com intuito de gerar o conhecimento sobre a exploração e produção do recurso, objetivo manifesto na abertura dos blocos na 12ª rodada licitatória.

2.6 CRONOGRAMA DO *FRACKING* NO BRASIL

Principais atualizações normativas do *fracking* no brasil:

1) 25 de junho de 2013: o Conselho Nacional de Política Energética emitiu a Resolução nº 06/2013 autorizando a 12º Rodada Licitatória da ANP;

2) 18 de setembro de 2013: realiza-se a primeira audiência pública inerente ao processo para que tenha validade, de acordo com o artigo 19 da Lei nº 9.478/1997;

---

[217] *Ministério da Economia*. Retomada econômica no pós-Covid: o investimento em infraestrutura como indutor de prosperidade. Gov.br, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/canais_atendimento/imprensa/artigos/2020/retomada-economica-no-pos-covid-o-investimento-em-infraestrutura-como-indutor-de-prosperidade. Acesso em: 10 out. 2021.

[218] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. MME publica edital para qualificação de projetos para execução do Poço Transparente. Gov.br, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-publica-edital-para-qualificacao-de-projetos-para-execucao-do-poco-transparente.

3) 03 de outubro de 2013: é emitido o Parecer Técnico pelo GTPEG, grupo interministerial instituído pela Portaria MMA nº 218/2012, cujo propósito era realizar um estudo das áreas ofertadas no certame, de forma a dar suporte para a autorização da rodada pelo CNPE;

4) 14 de outubro de 2013: a ANP emitiu a Nota Técnica nº 345/SSM/2013, como forma de subsídio da proposta de Resolução para regulamentar a matéria;

5) 14 de novembro de 2013: a 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público apresentou o Parecer Técnico nº 242/2013, analisando o parecer do GTPEG e mantendo a recomendação da não inserção dos blocos não convencionais no certame, sem antes concluir a AAE e a AAAS;

6) 21 de novembro de 2013: é realizada a segunda audiência pública para tratar especificamente da inclusão dos novos blocos não convencionais apresentados pela ANP, motivada pela expressiva quantidade de questionamentos sobre essas áreas;

7) 23 de novembro de 2013: acontece a sessão pública de oferta dos blocos;

8) 10 de abril de 2014: é publicada a Resolução nº 21 regulamentando a exploração e produção em reservatórios não convencionais, específica aos novos blocos ofertados no certame;

9) 22 de maio de 2014: O MPF ajuizada a Ação Civil Pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005, na Justiça Federal de Cascavel/PR, postulando pela suspensão da atividade, dentre outras medidas;

10) 04 de junho de 2014: O juízo de Cascavel/PR suspende liminarmente os efeitos da 12º Rodada Licitatória da ANP, referente aos blocos não convencionais;

11) 26 de agosto de 2014: TRF da 4ª Região, corrobora a decisão exarada pelo juízo federal de Cascavel/PR;

12) 22 de abril de 2015: é publicado o Decreto nº 8.437 que define o IBAMA, órgão federal, competente para realizar o processo de licenciamento dos blocos não convencionais.

13) 07 de junho de 2017: julgado extinto os efeitos da rodada licitatória sobre os blocos de reservatório não-convencional na Bacia do Paraná.

14) 08 de junho de 2017: a Resolução CNPE nº 17 (alterada pela Resolução CNPE nº 27/2021) revoga a Resolução CNPE nº 8/2003, retirando o texto que coloca como objetivo a inclusão de blocos em bacias de fronteiras tecnológicas e do conhecimento para elevar o conhecimento geológico disponível, incluindo o

planear a outorga somente após considerar “as conclusões de estudos multidisciplinares de avaliações ambientais de bacias sedimentares, com abrangência regional.” (artigo 6º). É incumbido à ANP a promoção de estudos e exploração em bacias de novas fronteiras para adquirir conhecimento geológico e descoberta de novas áreas produtoras (artigo 3º, inciso IV).

15) 09 de dezembro de 2021: a Resolução CNPE n° 27/2021 altera a Resolução CNPE nº 17/2017 autorizando a ANP a licitar em oferta permanente blocos exploratórios, em regime de concessão, em qualquer bacia terrestre ou marítima, salvo áreas do pré-sal e estratégicas (áreas estratégicas são aquelas com alto potencial de recurso em áreas de baixo risco). “Esta resolução estabelece ainda que os campos ou blocos na Área do Pré-sal ou em Áreas Estratégicas só poderão ser licitados no sistema de Oferta Permanente por determinação específica do CNPE, com definição dos parâmetros a serem adotados para cada campo ou bloco”.[219]

16) 20 de março de 2023: a Resolução CNPE nº 1 institui o “Grupo de Trabalho do Programa Gás para Empregar”, cujo objetivo é elaborar estudos para melhor aproveitamento do gás natural no Brasil. A Resolução não especifica qualquer tipo de reservatório. Define os representantes, como, por exemplo, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social, Empresa de Pesquisa Energética, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, dentre outras que se entender pertinente ao processo de elaboração do estudo.

[219] BRASIL. Oferta permanente Brasil – licitações de petróleo e gás natural. *Gov.br*, 2024c. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/oferta-permanente.

3 ANÁLISE CRÍTICA SOBRE AS NORMATIVAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS AOS RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS

Neste capítulo, o foco da pesquisa são as normativas reguladores do *fracking* e da exploração de gás natural; de modo geral, o direito relacionado às atividades de exploração em áreas de novas fronteiras exploratórias. Nessa análise inclui-se tanto a legislação brasileira vinculada ao setor do gás natural quanto as diretrizes ambientais aplicáveis à exploração e produção econômica de reservatórios não-convencionais. Neste estudo, são constatadas lacunas e contradições no modelo de decisão adotado pelo Brasil para utilização do *fracking* em áreas ambientais complexas; isto é, áreas que representam riscos diversos de comprometimento do ecossistema local e regional. Trata-se de temática essencial, portanto, para uma boa gestão ambiental e social.

A análise se dá em dois momentos. Inicialmente, a discussão do marco regulatório para enfrentamento dos riscos próprios da atividade; em um segundo momento, o olhar será sobre as normativas que regulam as licitações. O tema das licitações, vale esclarecer, não é abordado exaustivamente, e sim episodicamente, para indicar os momentos em que estudos ambientais são requeridos e/ou deveriam ser.

O marco regulatório do gás natural é tutelado pela Política Energética Nacional (Lei nº 9.478/1997). Deste conjunto de normas, está a Lei nº 14.134/2021 (que revogou a Lei de nº 11.909/2009), dispondo sobre atividades voltadas ao transporte de gás natural; o Decreto de nº 10.712/2021, que regulamenta a Lei 14.134, no que diz respeito às atividades de escoamento, tratamento, processamento, estocagem subterrânea, acondicionamento, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural; a Lei nº 12.351/2010, que também trata do recurso, mas especialmente sobre o regime de partilha e produção na área do pré-sal. Em posição de destaque, para os propósitos da tese, está a Lei 14.134/2021, aprovada e publicada recentemente, que trata especificamente do gás natural. A alteração prevê a ampliação da E&P de reservas por meio da determinação do sistema de autorização pela ANP para construção de gasodutos e instalações de transporte.

A análise é pautada na legislação brasileira pertinente, e como está se adapta a atividade de exploração econômica "nova" e complexa. Para tanto, alguns conceitos basilares precisam ser explorados: licitação e licenciamento, bacias de novas fronteiras e maduras, instrumentos de avaliação ambiental, dentre outros brevemente apontados para

compreensão do funcionamento do setor. A estrutura do capítulo inclui os apontamentos sobre as normativas aplicadas ao caso do *fracking*.

O capítulo seguinte reflete os temas neste abordados buscando compreender as possíveis influências e semelhanças entre um país para outro. Observar o "sucesso" econômico da atividade em um país, por si só, não é um argumento suficiente para motivar a abertura das "fronteiras" brasileiras. Afinal, o cenário visado pela legislação ambiental brasileira é aquele pautado nos pilares do desenvolvimento sustentável, aliando a preservação ambiental com o desenvolvimento econômico, a fim de cumprir com a manutenção do ambiente ecologicamente sustentável para as presentes e futuras gerações.

Ainda que o artigo constitucional referido não trate especificamente dos termos "desenvolvimento sustentável", a sua combinação com o artigo 170, caput e inciso VI, é possível inferir a esfera econômica (a ordem econômica) acompanhada pelo viés social ("conforme os ditames da justiça social") e observando dentre princípios o da "defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; [...].".[220]

A indústria petrolífera, abrangendo reservatórios convencionais e não-convencionais, é regulada, principalmente pela Política Energética Nacional (Lei nº 9.478/97). Esta disciplina o aproveitamento racional das reservas petrolíferas. Nela se encontram os deveres e direitos para com a ordem econômica e o meio ambiente. Essa leitura é corroborada por Freitas na obra "Sustentabilidade: direito ao futuro". O autor compreende que o que segue na carta constitucional adjetiva o termo inscrito como um valor supremo. Sustentabilidade é um conceito amplo, porém, há especificações claras ao longo da Constituição Federal de 1988, como visto: de cunho social, econômico e ambiental. Ainda cita outros dispositivos, como o artigo 174 e 192, que, respectivamente, tratam de planejamento do desenvolvimento equilibrado e o dever de o desenvolvimento financeiro atentar para os interesses da coletividade.[221] Multifacetada é a palavra de definição para este contexto. Nessa leitura, é natural que a legislação regulamentadora precise prestar atenção nessas orientações.

As normativas infralegais acolhem a sucessão de disposições presentes no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, combinada com o artigo 170 e incisos, especificamente o inciso "VI" (defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de

[220] FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade*: Direito ao Futuro. São Paulo: Fórum, 2019.
[221] FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade*: Direito ao Futuro. São Paulo: Fórum, 2019.

elaboração e prestação). Suficiente, ou não, para atender aos objetivos desses três pilares, a execução de uma atividade econômica, especialmente se de alto risco ambiental, precisa estar atenta às etapas condicionadas em lei, tais como a elaboração de estudos e instrumentos de avaliação ambiental.

Com a crise energética enfrentada pelo Brasil em 2008[222], a flexibilização das normativas se tornou tendência, o que é comum quando se trata de propulsionar o desenvolvimento em um setor que apresente mora ou dificuldade de crescimento. O início da exploração de reservatórios não-convencionais no País acontece sob a justificativa de diversificar fontes energéticas, como parte de uma transição para o gás natural, entendido como uma fonte menos poluente.

Contudo, com a análise macro do contexto do *fracking* como método em reservatórios não-convencionais, a flexibilização se torna um risco significativo de comprometimento do meio ambiente (natural, construído e cultural). A flexibilização a qual se refere é a facilitação provida pela agência reguladora às empresas operadoras petrolíferas em alguns aspectos normativo, tais como modificar a normativa que proibia a utilização de água apta à dessedentação animal e humana nos processos de fraturamento hidráulico para permitir esse uso na falta de outra qualidade de recurso hídrico. Com base nos levantamentos realizados até aqui, entende-se que há a necessidade de uma regulamentação rígida, especifica às atividades desta magnitude.

O marco regulatório do gás natural brasileiro não fazia diferenciação entre reservatórios convencionais e não-convencionais. A Política Energética Nacional não classifica especificamente os folhelhos (folhelhos presente em reservatórios não-convencionais), no entanto os inclui dentro de uma categoria única: o xisto, espécie de petróleo (art.61). O Brasil passa a regulamentar especificamente a extração de gás natural em reservatórios não-convencionais em 2014, com a Resolução da ANP de n° 21.

Uma regulação que assegure a estabilidade e sustentabilidade do setor, deve, idealmente, estar servida de atos normativos fundamentados em estudos de viabilidade ambiental e social. A elaboração destes, necessariamente acompanharia a comunidade impactada, as incluindo em espaço de participação pública, em todos os procedimentos relativos à exploração, produção e oferta ou transformação em benefício da coletividade.

---

[222] ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. (Recurso Online)

A agência reguladora cumpre seu papel ao materializar a fiscalização e regulação do setor, intervindo conforme for necessário, condicionando e/ou restringindo atividades de particulares em prol do interesse público. Assinala-se que este papel também está acompanhado do dever de fomentar a atividade econômica, tornando o mercado atrativo para que haja desenvolvimento.[223]

O argumento exposto implica na necessidade de os órgãos responsáveis acompanharem e dar resposta à atividade econômica consonante as demandas ambientais e sociais, não apenas da perspectiva econômica. Sendo assim, o *fracking* em reservatórios não-convencionais, nunca explorados economicamente no País, demandaria, no mínimo, uma fase prévia de estudos e tomada de conhecimento de território para compor a análise da viabilidade do empreendimento. A legislação existente é suficiente para regulamentar a atividade de acordo com as ameaças que ela representa? É suficiente em alguma das fases (mitigação de danos ambientais, prevenção de riscos, processo de planejamento, instalação e execução da atividade até a sua finalização etc.)? A partir do estudo de caso retratado no primeiro capítulo, observa-se que a regulamentação para esta atividade foi editada em decorrência das inseguranças expostas pela iniciativa privada, órgãos ambientais e atores sociais, no ano seguinte ao da rodada licitatória.

Além da publicação tardia de uma regulamentação[224], esta foi editada por meio de resoluções na competência de uma agência reguladora. A lei prévia (Política Energética Nacional) que abarca folhelhos, não os trata dessa forma, mas dentro de uma categoria denominada xisto derivado de petróleo, abrindo espaço para dúvidas sobre procedimentos, diretivas etc. Tratar de atividades como o *fracking* por meio de resoluções, emitidas por agência reguladora ou um conselho (CNPE) cujo objetivo é assessorar o presidente da república, isto é, poder executivo, representa, de certa forma, tratar a atividade de forma flexibilizada. Por si só, esse tratamento legal representa uma ameaça, torna vulnerável o ambiente potencialmente afetado pela prática do *fracking*. Essa forma de tratar a atividade resultou no contexto retratado no primeiro capítulo desta pesquisa. Atores sociais confusos em relação ao modo de atuação do órgão regulador ao ofertar blocos exploratórios em áreas ambientais sensíveis, sem regulamentação específica, para uma atividade de alto risco ambiental.

---

[223] ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. E-book.

[224] Resolução ANP nº 21/2014, Decreto nº 8.437/2015, Resolução CNPE nº 17/2017, dentre outras relatadas no primeiro capítulo e ao longo deste que se apresenta.

A indústria do petróleo se diferencia dos folhelhos em relação à origem do recurso. Como uma atividade inexplorada, foi enquadrada genericamente no marco petrolífero. Este foi tratado pela legislação brasileira, de forma especificada, a partir de 1946 na Constituição Federal. Atualmente, a indústria do petróleo é retratada pelo artigo 177 da Constituição Federal de 1988, de forma interventiva, assim como inicialmente, com propósito de investimento no desenvolvimento do país. Este fim, o de o Estado tomar para si as riquezas do subsolo, permite que os benefícios sejam coletivizados.[225] Porém, nesse caminho[226], se acrescentou o meio ambiente como diretriz condicionante na condução destes investimentos.

A arquitetura do marco regulatório começa a ser construída com a criação da ANP e o CNPE. A PNE trata de diretrizes angulares e orientadoras para todo o processo de E&P no setor. Os incisos II e IV, respectivamente, tratam da conceituação de gás natural como todo hidrocarboneto que permaneça em estado gasoso nas condições atmosféricas normais, extraído diretamente a partir de reservatórios petrolíferos ou gaseíferos, incluindo gases úmidos, secos, residuais e gases raros; Tratamento ou Processamento de Gás Natural: conjunto de operações destinadas a permitir o seu transporte, distribuição e utilização.

O meio ambiente está presente como dever da agência regulatória a sua preservação, as obrigações do concessionário e os *royalties* destinados especificamente à área ambiental.[227] A PNE também é pioneira em valorizar a audiência pública, prevista pelo artigo 19. Entende-se esta audiência como um procedimento necessário ao debate de leis e projetos que alterem normativas que possam afetar agentes econômicos, atores sociais como consumidores e usuários.[228]

A agência desempenha funções ativas relacionadas à fiscalização e regulamentação do setor. A ela é atribuída o dever de realizar estudos para tomada de conhecimento de blocos a serem ofertados nas rodadas licitatórias (art. 8º, II, Lei nº 9.478/97). A criação da

---

[225] ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. E-book.

[226] Após a CF de 1946, a Política Nacional do Petróleo surge em 1953, por meio da Lei nº 2.004, gerando as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo. Em 1967 a nova constituição inclui atividades de pesquisa[226] e lavra de petróleo[226] como monopólio da União, por meio do artigo 162[226]. Em que pese a CF atual mantenha o monopólio, a exclusividade da Petrobras para explorar foi retirada. Assim, se estabeleceu o regime de concorrência com empresas públicas ou privadas.

[227] BRASIL. *Lei nº 9478*, de 06 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, DF, 06 ago. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm. Acesso em: 25 fev. 2023.

[228] MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed., rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. 1344 p. ISBN 9788539202140. p. 347.

ANP representa a descentralização pelo Poder Público, transferindo a capacidade de planejar, implementar e promover a política nacional de petróleo e gás. Como ilustra o estudo de caso do *fracking* celebra contratos, fiscaliza, aplica penalidades. Vê-se aqui a intervenção do Estado na economia.[229]

De um lado observa-se as obrigações básicas da agência reguladora, por outro, a normativa também atribui deveres aos concessionários: *adotar, em todas as suas operações, as medidas necessárias para a conservação dos reservatórios e de outros recursos naturais, para a segurança das pessoas e dos equipamentos e para a proteção do meio ambiente* (artigo 44, inciso I, Lei 9.478/97). Ao infringir alguma diretriz legal, a empresa é responsabilizada civilmente e objetivamente pelos danos que decorram da atividade (artigo 14, §1º da PNMA).

A Lei 12.351/2010 é outra norma que compõe o marco regulatório do gás natural. Dispõe sobre as reservas de petróleo e gás na zona do pré-sal. Toda atividade envolvendo o setor deve ser realizada sob o regime de partilha da produção:

> regime de exploração e produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos no qual o contratado exerce, por sua conta e risco, as atividades de exploração, avaliação, desenvolvimento e produção e, em caso de descoberta comercial, adquire o direito à apropriação do custo em óleo, do volume da produção correspondente aos *royalties* devidos, bem como de parcela do excedente em óleo, na proporção, condições e prazos estabelecidos em contrato.[230]

Ao setor do gás natural especificamente se aplicam além dos *royalties* o bônus de assinatura: "é estabelecido pelo contrato de partilha de produção e pago no ato da sua assinatura, sendo vedado, em qualquer hipótese, seu ressarcimento ao contratado. O bônus corresponde ao valor fixo devido à União pelo Contratado e não integra o custo em óleo". Já os royalties são comuns para todos os regimes, tendo por fato gerador o "aproveitamento econômico de um recurso não renovável pertencente ao Estado pelo particular; representando, portanto, uma contrapartida ao Estado pela utilização desse bem público".[231]

---

[229] Lei nº 9.847/99; Decreto nº 2.953/1999.

[230] BRASIL. *Lei nº 12351*, de 22 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Brasília, DF, 22 dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm. Acesso em: 25 fev. 2023.

[231] ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. *E-book*. p. 59.

Sobre as atividades de transporte, tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização do gás, tem-se a Lei 11.909/2009, desvinculada das atividades petrolíferas. As diretrizes comuns da PNE são mantidas, porém, passa-se a dar maior especificidade ao setor gasífero.

As leis voltadas exclusivamente ao setor do gás natural são encaradas como um avanço, tal qual é a regulamentação dedicada aos reservatórios não-convencionais, justificada pelas suas particularidades. Chama-se atenção para o fato de que a convergência das regras estaduais e federais sobre o setor se desenvolve gradualmente, e precisará, eventualmente, harmonizar-se, preenchendo as lacunas à medida que for necessário.[232] O Decreto nº 7.382/2010 também é direcionado ao setor do gás, definindo diretrizes para o acesso e uso de instalações essenciais ao transporte do recurso e desenvolvimento industrial.

O gás natural é um recurso em potencial. A regulamentação é uma construção coletiva por se tratar de custos e benefícios atinentes à sociedade, não somente ao mercado, portanto, não pode ser moldada conforme a conveniência e oportunidade da iniciativa privada. Relembra-se a manifestação da iniciativa privada na 12ª rodada licitatória da ANP, solicitando mudança no regime de royalties para tornar a atividade mais atrativa financeiramente, uma vez que os riscos ambientais eram maiores.

O contexto do *fracking*, retratado no primeiro capítulo, demonstra a oportunidade de lidar com um potencial dano ambiental de forma preventiva, até mesmo precaucional. Os impactos decorrentes do setor minerário, vide o rompimento de barragens, especialmente os emblemáticos e trágicos casos de Mariana e Brumadinho, mobilizaram o Poder Judiciário de tal forma a inovar nas medidas de reparação social, promoveram diversos e diferentes debates no meio acadêmico sobre a questão ambiental. Olhar para este cenário gera uma oportunidade para observar qual é o grau de aceitabilidade e tolerância do estado e da sociedade em permitir a geração de riscos ambientais e sociais de alta magnitude e complexidade, como os da E&P em reservatórios não-convencionais. Este momento, especialmente com o aporte teórico, aliado à observação da prática em outros países (próximo capítulo), é possível observar como as normas voltadas ao setor passarão a ser moldadas/interpretadas e executadas. Já é possível notar a própria construção da Resolução nº 21/2014 da ANP, cuja edição recebeu sugestões, algumas acatadas integralmente, parcialmente ou apenas desconsiderada.

---

[232] FGV Energia (Ed.). *Gás Natural*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV Energia, 2014. Disponível em: http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno_gas_natural/files/assets/common/downloads/Caderno_G.pdf

As sugestões foram recebidas por parte de diferentes atores sociais. Dentre eles, fez-se um apontamento sobre o artigo 3, § 1º do projeto prévio[233] à resolução, solicitando o aclaramento do teor sobre a água que deveria ser utilizada no processo de fraturamento hidráulico. Como dito, a prática pode demandar até 29 milhões de litros de água, a depender da profundidade da rocha. Inicialmente a redação era a que segue: "A água utilizada deverá ser **preferencialmente** água produzida, imprópria para o consumo humano ou animal, ou água resultante de efluentes industriais, desde que o tratamento desta água a habilite ao uso pretendido.". Solicitou-se a alteração para: "A água utilizada deverá ser preferencialmente água produzida, imprópria ou de baixa aceitação para o consumo humano ou animal, como as águas salinas ou duras, ou água resultante de efluentes industriais ou domésticos, desde que o tratamento desta água a habilite ao uso pretendido.". A justificativa: "Maior clareza ao dispositivo. Água produzida também é aquela advinda dos efluentes industriais, portanto, o termo estava redundante e, como não é muito comum, pode gerar confusão. Acrescentou-se, ainda, a baixa aceitação, como é o caso das águas duras e o efluente doméstico, ampliando-se assim as possibilidades.". As sugestões foram parcialmente implementadas, com a seguinte redação: "A água utilizada deverá ser **preferencialmente** Efluente Gerado, água imprópria ou de baixa aceitação para o consumo humano ou dessedentação animal, ou água resultante de efluentes industriais ou domésticos, desde que o tratamento a habilite ao uso pretendido.". O termo preferencial, sob uma ótica preservacionista/protecionista, indica uma abertura para que o fluído possa ser composto por outras modalidades hídricas. A sugestão, por si só, aponta para a expansão dos tipos de fontes hídricas permitidas no processo, denotando uma flexibilização da norma ambiental.[234]

É importante destacar a falta de menção específica destas leis aos reservatórios não-convencionais, e, portanto, aos folhelhos, em que pese haja o entendimento tácito de estarem sobre a égide deste marco regulatório. Entre o gás e óleo não há diferença, ambas atividades estão amparadas pela legislação. Chama-se a atenção que a diferença está no ambiente geológico onde o recurso está assentado, que demandará a utilização da técnica de forma diferente.

---

[233] BRASIL. (ANP). *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a consulta pública*. Disponível em: http:// rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica. Acesso em: 28 set. 2021.

[234] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Resolução ANP nº 21*, de outubro de 2014. Ficam estabelecidos, pela presente Resolução, os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2014.

No Brasil os reservatórios convencionais ou não-convencionais estão localizados em bacias maduras ou de novas fronteiras exploratórias. Esta última demanda um processo de pesquisa e tomada de conhecimento sobre alguns aspectos. Para obter a aprovação do CNPE e inserir áreas nas rodadas licitatórias, a ANP solicita aos órgãos ambientais e instituições pertinentes, como, por exemplo, da Agência Nacional de Águas em decorrência dos reservatórios não-convencionais localizados abaixo do aquífero guarani, e outras águas ao longo do país, onde há o recurso, estudos de viabilidade ambiental. Desse modo, a ideia é identificar áreas ambientais sensíveis que possam estar sobrepostas, como de fato ocorreu no estudo de caso, a possibilidade de logística, impactos sociais etc.

Esta etapa do processo pode incluir o requerimento de estudos ambientais, tais quais o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impactos ao Meio Ambiente (RIMA), Avaliação Estratégica Ambiental (AEA), Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS), dentre outros. A AAAS, criada pelo Ministério de Minas e Energia por meio da Portaria Interministerial nº 198/2012, foi especificamente recomendado pelo GTPEG. Isso pelo propósito ser justamente levantar estudos sobre a geologia dos locais indicados para exploração, e os potenciais impactos ambientais, de tal forma a auxiliar na construção da análise de viabilidade, isto é, se é possível/adequado/interessante para o país incluir as áreas estudadas em um certame para E&P econômica do recurso.

Assim, este capítulo aborda os instrumentos de avaliação ambiental e como a regulamentação do setor indica o processo de inserção de bacias de novas fronteiras exploratórias. Em bacias maduras o objetivo é ampliar o mercado, ainda assim se requer estudos de viabilidade ambiental na fase de licenciamento, tal qual para bacias de novas fronteiras exploratórias. Porém, estas demandam procedimentos diferentes quando o propósito é abrir para o mercado explorar. Naturalmente, são áreas “desconhecidas” neste contexto econômico, isto é, em termos de “exploração em massa” para produção de recursos potencialmente energéticos.

Essa fase inicial é a composição da análise que parte para a aplicação dos principais princípios do Direito Ambiental: precaução ou prevenção. O estudo de caso é claro ao ilustrar que esta análise foi realizada pelo Poder Judiciário, motivado por atores sociais. Porém, assim como dos três poderes, é atribuição atinente da agência reguladora. Para estruturar o tópico acerca do tema, primeiro se faz uma descrição histórica dos princípios referidos, pontuando as diferenças entre os dois e as consequências da aplicação.

Posteriormente se problematiza o mote da utilização da precaução pelo judiciário para fundamentar a sua sentença, contudo, como a ANP poderia o ter considerado no caso.

3.1 MARCO REGULATÓRIO PARA EXPLORAÇÃO E EXTRAÇÃO DE RECURSOS COM POTENCIAL ENERGÉTICO EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS

As leis direcionadas ao setor petrolífero e gasífero não mencionam especificamente o gás natural derivado de folhelhos. Não obstante, a PNE o compreende todo hidrocarboneto em estado gasoso presente em reservatórios secos, residuais, úmidos e gases raros. Em uma leitura literal é possível entender que o *shale gas* não está enquadrado nesta definição por sua localização ser em rochas geradoras. Por outra via, há a interpretação sistemática, ampliada a partir da definição de reservatórios: uma configuração geológica armazenadora de gás natural, associado ou não ao petróleo.[235]

A afirmação da necessidade de o Brasil contemplar uma normatização específica à atividade do *fracking* decorre de uma série de questionamentos problemáticos para a segurança ambiental e social. Ao avaliar os danos e prejuízos decorrentes da E&P de *shale gas* enfrentados por outros países, é justo alegar que o marco regulatório existente, o contrato de concessão com cláusulas de dever e comprometimento do Concessionário para com o meio ambiente, e, até mesmo a Resolução emitida às pressas pela ANP, não são suficientes para atestar a segurança e viabilidade do negócio.

A Política Nacional Energética (lei nº 9478/1997) é a principal normativa do setor emanando diretrizes para as normas regulamentadoras. Como visto, faz menção ao xisto, integrando-o ao gênero de recurso petrolífero. Trata de Bacia Sedimentar como o espaço onde pode ocorrer rochas armazenadoras de gás natural. Em que pese seja lacunosa ao não integrar o folhelho nas suas especificidades, demandando que haja um tratamento legal por outras vias, a lei é aplicada em geral a todos os recursos gaseíferos, independente das suas particularidades, tratadas por outros meios.

A Lei do gás (11.909/2009), regulamentadora do artigo 177 da Constituição Federal de 1988, foi considerada uma evolução na matéria, mas menciona gás derivado de reservatório não-convencional em folhelhos; considera gás ou gás natural todo hidrocarboneto em estado gasoso em reservatório petrolífero ou gaseífero. Em 2021 a Lei

[235] ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. E-book.

foi revogada pela nova lei do gás (14.134/2021). Nesta, o artigo 3º estabelece como definição a estocagem subterrânea de gás natural presente em formações geológicas produtoras ou não, ou seja, inclui na leitura os folhelhos, já que é uma formação produtora de hidrocarboneto (inciso XX). A definição de gás natural permanece, sendo que reservatório gaseífero pode ser considerado aqueles que possuem reservatórios (inciso XXI). A nova lei do gás é regulamentada pelo Decreto n° 10.712/2021. Esse conjunto de leis é visto e propagado como a oportunidade para fortalecer e diversificar fontes e gerar segurança de abastecimento no país.[236]

A primeira normativa que contempla particularidades do fracking para explorar gás de folhelho é a Resolução ANP nº 21/2014. Dentre as manifestações sobre a atividade destacam-se o projeto Poço Transparente, programa REATE e projeto Topázio. A nova *Lei do Gás*, publicada em 2021, consiste em uma flexibilização para fins da construção de gasodutos, bem como para facilitar a viabilidade das atividades como o fracking. São movimentações com a intenção de alcançar a licença social não obtida em 2013. Não há legislação federal que aborde o tema, salvo leis municipais e estaduais no sentido de proibi-lo.

A Resolução n° 21/2014 foi publicada pela ANP com base nas manifestações e insatisfações derivadas da rodada licitatória em 2013. É a primeira legislação a tratar especificamente da exploração de recursos naturais em reservatórios não-convencionais. Mais direta ainda, a ementa da normativa aponta que a norma serve aos casos de fraturamento hidráulico em reservatório não-convencional. Editada e publicada pela ANP com fundamento no art. 8°, inciso IX, da PNE, que impõe o dever de "cumprir as boas práticas de conservação e uso racional do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis e de preservação do meio ambiente; [...]".

A normativa elenca uma série de critérios construídos a partir das exposições feitas pelos órgãos ambientais por meio do Parecer GTPEG, da iniciativa privada interessada no arremate dos blocos, das ONG's de interesse na proteção ambiental e sociedade civil (já retratadas no primeiro capítulo desta tese). A Lei faz referência expressa à aderência das definições estabelecidas pela PNE e pela Lei 12.351/2010.

---

[236] BRASIL. Ministério de Minas e Energia et al. Recur*sos não Convencionais Projeto Poço Transparente.* Brasília, DF: MME; EPE; ANP; SEPPI, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/e-book-1/E_book_Po_o_Transparente.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.

Das definições, a análise de risco solicitada do operador requer a sua realização por equipe multidisciplinar com propósito de avaliar os riscos, as probabilidades de ocorrência e consequências, com os planos de mitigação de danos das conjunturas feitas (art. 1°, inciso II). Define plano de emergência como as medidas imediatas e responsabilidades setoriais para lidar com eventuais incidentes: recursos humanos, materiais e equipamentos para prevenção e controle (art. 1º, inciso XX). A resolução estabelece a definição de reservatório não-convencional como "rocha de permeabilidade inferior a 0,1 mD, contendo hidrocarbonetos, onde se executa fraturamento hidráulico visando à produção desses hidrocarbonetos" (art. 1°, inciso XXI). O Sistema de Gestão Ambiental é outro recurso definidor do conjunto de ideias para assegurar e atestar a segurança do negócio, integrando as atividades que compõe a política ambiental estabelecida pelo Operador (art. 1°, inciso XXIII).

Assim como o sistema de gestão ambiental ao encargo do operador é algo a ser questionado, também é a determinação do parágrafo único do artigo 2°: a água utilizada no processo deve ser "preferencialmente" imprópria ou de baixa aceitação para consumo ou dessedentação, ou vinda de efluentes domésticos ou industriais. Note que há abertura para utilização de água própria ao consumo humano e dessedentação animal. Sobre águas ainda, a resolução impõe um limite de 200 metros de distância "de poços de água utilizados para fins de abastecimento doméstico, público ou industrial, irrigação, dessedentação de animais, dentre outros usos humanos" (art. 7°, § 1º).

Para que a ANP aprove o projeto do *fracking* em reservatórios não-convencionais foi exigida comprovação por meio de testes, análise e estudos do alcance das fraturas, demanda elaborada mais a frente pelo Projeto Poço Transparente, uma vez que é improvável afirmar certeza nessa previsão (art. 7°). Em termos de comparação com os EUA, por exemplo, sobre transparência, a resolução é positiva ao proibir segredo da fórmula do fluído de fraturamento. O operador precisa publicar a "relação de produtos químicos, com potencial impacto à saúde humana e ao ambiente utilizados no processo, transportados e armazenados, contemplando suas quantidades e composições" (art. 6°, inciso II). Essa foi uma das questões polêmicas no estado americano, pela dificuldade de compreender as causas das doenças e danos ambientais que estavam sendo provocados pela atividade.

O Decreto nº 8437/2015 é normativa publicada após a resolução, tão importante quanto ao aclaramento de dúvida sobre órgão competente para o licenciamento ambiental, suscitada e debatida durante o processo licitatório. Tipifica, também, a definição de recurso

não-convencional como aquele que demanda um processo tecnológico desenvolvido para manipulação do recurso, mencionando especificamente, além de outros, o *shale gas* ou gás de folhelho. O escopo desta normativa surge, após 2013, para tratar da competência de órgão licenciador da atividade, sendo definida a União, isto é, órgão ambiental federal quem realizará o licenciamento ambiental.[237]

Em conjunto com as legislações mencionadas acima, a normativa voltada ao *fracking* vem sendo construída simultaneamente a projetos que intentam facilitar e viabilizar o caminho da atividade no país, dentre tantos percalços e indefinições. Majoritariamente tem sido construído um arcabouço legal de normativas e diretrizes, incluindo questões ambientais, por meio de Resoluções. Dentre as já mencionadas, e as que se faz referência na sequência, cabe ressaltar estas: a Resolução ANP n° 21/2014, primeira regulamentação específica sobre reservatórios não-convencionais; em 2017 a Resolução CNPE n° 17/2017 Atribui ao Ministério de Minas e Energia a instituição de políticas e diretrizes do setor para acelerar e otimizar o desenvolvimento das atividades, inclusive nas bacias de novas fronteiras exploratórias. Em 2021, a Resolução CNPE n° 27 altera a de n° 17/2017 para determinar a oferta permanente de áreas exploratórias, não mais utilizando sistema de rodadas licitatórias. Em 2018, por meio do Decreto n° 9.641, a ANP foi investida no poder de definir blocos em bacias terrestres a serem inclusos no sistema de Oferta Permanente. Em 2020, se consolida o REATE. No decurso destes tópicos e do texto a seguir, citam-se resoluções relacionadas à atividade em reservatórios não-convencionais.

A Resolução CNPE nº 27, de 12 de dezembro de 2019, dá vida ao projeto REATE - Programa de Revitalização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres[238]. Elaborado e apresentado pelo Ministério de Minas e Energia, o propósito é repaginar a exploração e produção de gás natural *onshore* no Brasil. Destinado à promoção e investimento do setor, o programa é voltado para financiadores, investidores e produtores para fortalecimento da indústria de E&P terrestre de gás natural, tornando-a tão forte e competitiva quanto a petrolífera. Este estímulo da atividade *onshore*

---

[237] BRASIL. *Decreto nº 8.437*, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no art. 7 º, caput, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar n º 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm. Acesso em: 13 set. 2023.

[238] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *REATE 2020*. Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020. Disponível em: https://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/acoes-e-programas/programas/reate-2020.

também incluiu como objetivo a adequação de práticas relacionadas aos procedimentos de licenciamento ambiental com guia orientativo direcionado aos agentes econômicos.[239]

Na publicação "o programa reate e a desmistificação do fraturamento hidráulico no brasil", as autoras apontam a falta de interesse prévio no fracking *onshore* devido aos investimentos na extração e produção de recursos petrolíferos em águas profundas, cenário prestes a mudar com o avanço da tecnologia e necessidade de ampliar as fontes. Os custos para operar em reservatórios com menor potencial não eram tão atrativos quanto as atividades em segmentos offshore. Contudo, empresas de menor porte podem ter vantagens em explorar áreas como os reservatórios não-convencionais, incluindo fatores positivos como a geração de empregos e renda, e o desenvolvimento local como resultado.[240]

O documento aponta a precariedade no desenvolvimento de pesquisas para identificação do recurso como o maior desafio, bem como em termos de regulação infraestrutura do ambiente para a atividade. Em relação ao comportamento do governo, se viabilizada a atividade, para atender expectativas relacionadas ao interesse público (interesse nacional focado no bem-estar social) espera-se que haja estímulo para incentivar os investimentos no setor com a maior arrecadação possível, em que pese não seja mencionado, se acresce a afirmação que a viabilidade social e ambiental a ser verificada deveria compor o primeiro lugar dessa lista de perspectivas do estado.

Do ponto de vista de investidores, é mencionada a perspectiva de viabilidade financeira, que demanda a clareza normativa para ordenar a expectativa de retorno, e, é importante acrescentar o que não é apontado neste documento: clareza em termos de normativa regulatória de riscos. A viabilidade ambiental é tão importante para o ator público quanto é para o privado. Pode se dizer que mais importante para o país explorado, uma vez que na ocorrência de danos ambientais o ambiente e o coletivo é quem arca com os maiores custos de uma atividade cuja contaminação não é possível reverter e a mitigação de danos envolve a contenção para não se alastrar.[241] A logística a ser construída também é apontada como desafio, uma vez que há uma malha rodoviária a ser desenvolvida para a viabilização

---

[239] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Relatório Executivo: Comitê para Revitalização das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres REATE 2020*. MME, jul. 2020.

[240] DELGADO, Fernanda; FEBRARO, Júlia. *O programa reate e a desmistificação do fraturamento hidráulico no brasil*. FGV Energia, jan. 2018. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/19590/Coluna%20Opiniao_Dezembro-Reate_FINAL.pdf.

[241] DELGADO, Fernanda; FEBRARO, Júlia. *O programa reate e a desmistificação do fraturamento hidráulico no brasil*. FGV Energia, jan. 2018. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/19590/Coluna%20Opiniao_Dezembro-Reate_FINAL.pdf.

do transporte do gás, que compõe a análise da viabilidade econômica. É reforçada a comparação de como os EUA mudou a geopolítica se beneficiando do setor para o fortalecimento do mercado energético, diminuindo a dependência do recurso externo, contudo, não é justa tal comparação. O Brasil poderia mudar a política exploratória a fim de fortalecer o setor energético interno. Não é flexibilizando a regulamentação e diminuindo royalties que se alcançará um fortalecimento do mercado interno como o norte-americano.

O Boletim de Conjuntura do Setor Energético de 2017 anunciou o REATE como uma série de inovações para promover o desenvolvimento da E&P de petróleo e gás natural em áreas terrestres. Isso pela crise no setor energético desde 2014 e a baixa de preços no mercado internacional. O documento ainda afirma que a disponibilidade de recurso *onshore* no Brasil é ampla e um grande potencial, enquanto em outros países a atividade é largamente desenvolvida. Colômbia, Argentina, e Equador são apontados como países da América Latina com maior atividade no setor do que o Brasil. A previsão é para que a atividade seja triplicada em solo brasileiro até 2030.[242]

Segundo o Boletim de 2017, previu-se até mesmo isenção do percentual de royalties para prevenir abandono de poço ao término de sua vida útil (como visto no primeiro capítulo) não há vantagem econômica para o operador selar o poço que segue emitindo gases remanescentes da exploração. O documento introduz o projeto Topázio como viabilizador do programa REATE, cujo propósito é incentivar o investimento por atores diversos nos ativos do segmento *onshore* e direcionado para bacias maduras.

Em 2018 a atualização do REATE realizou algumas movimentações como a ativação do sistema de Oferta Permanente de blocos exploratórios e campos marginais pela ANP; a modulação dos royalties para áreas de elevado risco e baixo potencial petrolífero, relativos às bacias maduras e de novas fronteiras, modificações das exigências contratuais de modo a tornar simples o processo para jazidas de baixa materialidade e a criação de um setor de coordenação para facilitar a troca com a ANP em termos de resolução de conflitos regulatórios. Essas movimentações foram suficientes para que se criasse o REATE 2020.[243]

Do programa, em 2020, é criado o relatório acerca do licenciamento ambiental voltado para a atividade, onde denota a direção a ser tomada a execução da atividade, em

---

[242] MAGALHÃES, Simone C. Lecques de (coord.). *Boletim de conjuntura do setor energético:* abril 2017. FGV Energia, 2017. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/boletim_conjuntura-abril-2017_v5.pdf

[243] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *REATE 2020*. Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020. Disponível em: https://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/acoes-e-programas/programas/reate-2020.

que pese se reconheça a falta de maturidade de estudos ambientais e regulação suficientemente para gerar um ambiente "seguro". Em manifestação feita pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA), para inclusão de blocos exploratórios em regime de oferta permanente, dispõe-se que os estudos multidisciplinares e ambientais, realizados em fase de pesquisa exploratória, deverão ser considerados para a outorga das áreas pretendidas.

A medida de consideração destes estudos, tanto nas ações estratégicas, quanto na elaboração de políticas públicas relacionadas à atividade, atende ao fator segurança no processo de licenciamento e execução da atividade, e, notadamente, ao requisito normativo previsto na Resolução CNPE n° 17/2017. A manifestação aponta que são termos consoante as práticas internacionais da indústria petrolífera. Faz-se destaque para a informação que consta na manifestação sobre áreas em que os estudos ainda não tenham sido concluídos, onde caberá ao MME e ao MMA avaliar e se manifestar sobre as áreas com restrição ambiental em conjunto com pareceres emanados dos Órgãos Estaduais do Meio Ambiente (OEMAs).[244]

A NTC ANP n° 17, referida acima, fez menção específica à Bacia do Paraná, onde acata as orientações realizadas na manifestação conjunta do MME e MMA sobre os dois blocos no setor SPAR-CS. Uma área de 1175.9 hectares foi apontada como parte destes dois blocos constituída por Unidades de Conservação, ao serem avaliadas pelo Instituto de Meio Ambienta de Santa Catarina (Informação Técnica GELAE nº 056/2019). Além disso, foi identificada área sobreposta à Terra Indígena Rio dos Pardos em uma área de 758 hectares.[245]

O IBAMA não opinou sobre o caso da Bacia do Paraná e em casos que não houve parecer do GTPEG por entender que a competência para o Licenciamento Ambiental seria estadual, fator que demonstra ainda não ser uma questão pacificada entre os órgãos ambientais e a agência reguladora. A manifestação recomendou que a agência reguladora

[244] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Nota Técnica Conjunta nº 17/2020/ANP*. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/manifestacoes-conjuntas/manifestacao-conjunta-mme-mma-18062020.pdf.

[245] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Nota Técnica Conjunta nº 17/2020/ANP*. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/manifestacoes-conjuntas/manifestacao-conjunta-mme-mma-18062020.pdf.

obtivesse a anuência da FUNAI para as atividades em locais próximos de terras indígenas, bem como observar os limites da Portaria Interministerial n° 60/2015.[246]

Das Resoluções do Conselho Nacional de Política Energética, a de nº 8/2003, que autorizou a inserção dos reservatórios não-convencionais na 12ª Rodada Licitatória da ANP em 2013, foi revogada e atualmente vige a Resolução CNPE nº 27/2021. Nesta, foi retirado o objetivo de inserir os blocos em reservatórios não-convencionais para elevar conhecimento geológico e incluído o dever de planejamento da outorga apenas quando concluídos estudos multidisciplinares e avaliações ambientais pertinentes às bacias sedimentares (artigo 6º). A responsabilidade sobre a produção de conhecimento geológica é incumbida à ANP (artigo 3º, inciso IV).

A principal modificação desta resolução reside no sistema de oferta de blocos que passa a ser o regime de concessão em Oferta Permanente. Essa determinação foi incluída no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), criado em 2020[247], para investimentos na parceria pública privada, dentre outros meios de desestatização. A Oferta Permanente permite que a modalidade de licitação realizada pela ANP aconteça continuamente, sendo possível às empresas avaliarem e participarem dos blocos exploratórios na medida da sua capacidade técnica e financeira, sem prazo para adentrar no setor. A Resolução permite à ANP licitar nesta modalidade em qualquer bacia terrestre, salvo áreas do pré-sal e estratégicas (áreas estratégicas são aquelas com alto potencial de recurso em áreas de baixo risco).

Em 2023, o CNPE emite a Resolução nº 1 e institui o Grupo de Trabalho do Programa Gás para Empregar (GT-GE) com o propósito de elaboração de estudos para estímulo do setor de gás natural. Não há menção específica aos estudos ambientais, apenas busca estimular a viabilidade de produção de gás natural. Dentre os integrantes dispostos pelo artigo 3° está o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

Neste conjunto de programas e projetos para viabilização do *fracking*, o Projeto Poço Transparente (PPT) é diretamente voltado aos reservatórios não-convencionais. O propósito é o monitoramento de todas as fases em experimento de um poço de petróleo e

---

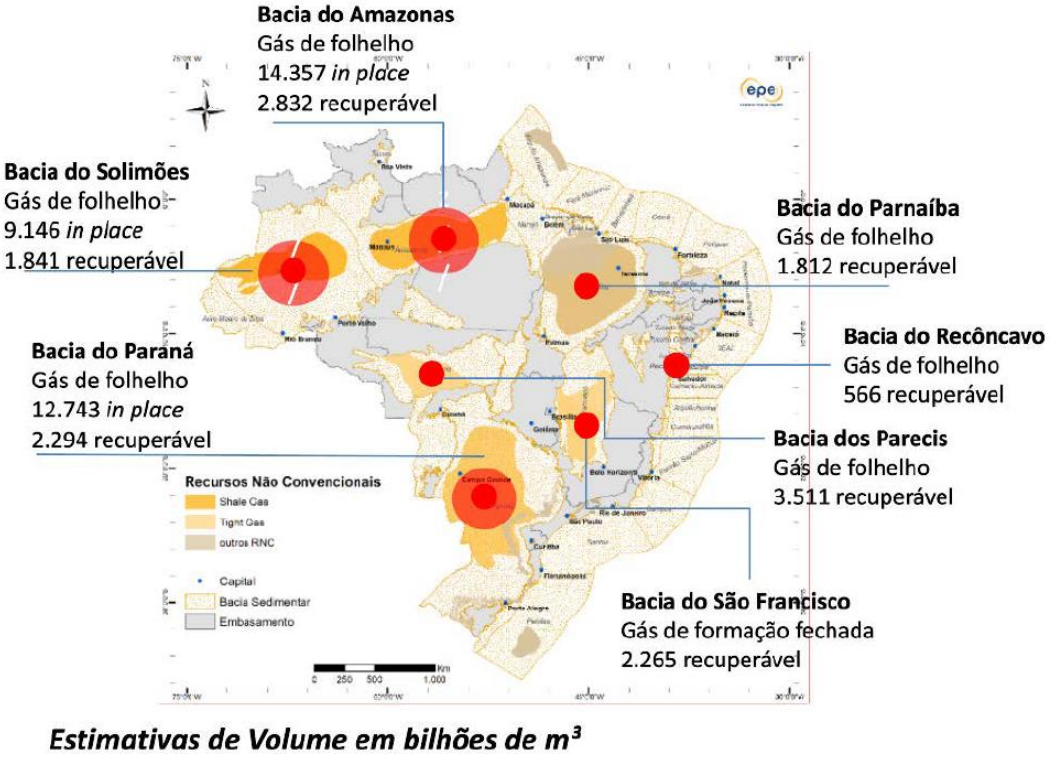
[246] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Nota Técnica Conjunta nº 17/2020/ANP*. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/manifestacoes-conjuntas/manifestacao-conjunta-mme-mma-18062020.pdf.

[247] BRASIL. *Decreto nº 10.479*, de 31 de agosto de 2020. Dispõe sobre a qualificação das áreas em oferta permanente para exploração e produção de petróleo e de gás natural no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10479.htm. Acesso em: 10 abr. 2023.

gás natural: instalação, produção e abandono.[248] O acompanhamento é pensado para uma transparência com a sociedade, necessidade derivada da licença social não obtida em 2013 com a tentativa de inserção dos blocos de folhelhos para E&P econômica.

A produção de conhecimento para análise de viabilidade também é colocada como um objetivo do PPT, incluindo a ambiental. Além disso, tende ser suporte para a construção do "arcabouço regulatório" que tem sido estabelecido para manter "condições de segurança técnica, ambiental e jurídica".[249]

Figura 4 - Identificação da localização do gás de folhelho nas bacias brasileiras



Fonte: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Poço Transparente. *Gov.br*, 2023c. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/potencial-1.

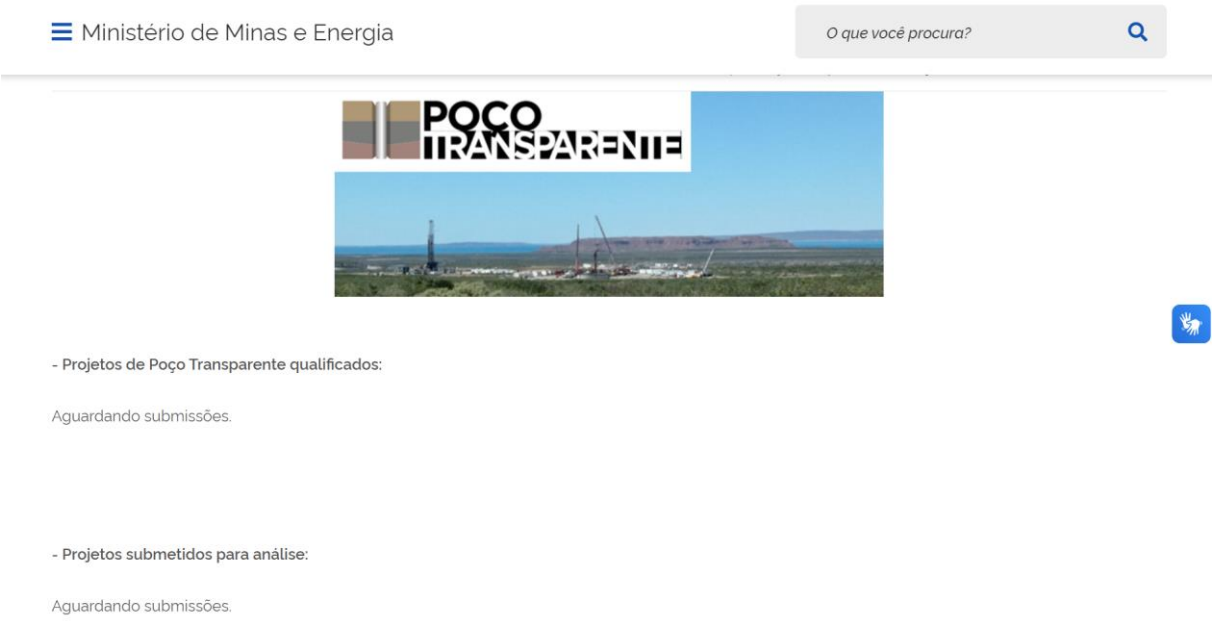
A legislação que institui o PPT é o Decreto nº 10.336, de 5 de maio de 2020, e o qualifica no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), para o licenciamento ambiental e o que se entender necessário à viabilização e execução do empreendimento no setor. A Resolução CNPE n° 28/2021 também importa na medida que recomenda à ANP

[248] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Poço Transparente. *Gov.br*, 2023ca. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente.

[249] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Poço Transparente. *Gov.br*, 2023ca. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente.

incluir o dever de pesquisa e desenvolvimento e inovação do setor como cláusula contratual nos editais de qualificação para poços transparentes e, além disso, reduzir para 5% o valor dos royalties a serem pagos por operadores qualificados dentro deste programa.[250] A qualificação pretendida com a recomendação do CNPE é também ser submetida à consulta pública. Até o momento, não existe nenhuma submissão de projeto ao programa, compreensível pelo status da atividade no País:

Figura 5 - Página inicial do Projeto Poço Transparente



Fonte: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Poço Transparente: projetos qualificados. *Gov.br*, 2023c. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/projetos.

O *ebook* publicado em parceria pela ANP, MME, EPE E PPI, aponta as preocupações, já assinaladas neste trabalho como alvo de potenciais impactos da atividade, a serem consideradas por monitoramento e estudos no âmbito do Projeto Poço Transparente: uso e ocupação do solo; propagação de fraturas e sismicidade; contaminação de recursos hídricos; concorrência pelo uso da água; alterações da qualidade do ar; emissões de gases de efeito estufa; impactos à saúde humana; impactos à biodiversidade e conservação da natureza; alterações da paisagem e impactos ao patrimônio cultural e comunidades locais. O monitoramento de um poço é a solução colocada mais recente e como a maior aposta em

[250] BRASIL. Conselho Nacional De Política Energética – CNPE. *Resolução nº 28*, de 9 de dezembro de 2021. Dispõe sobre diretrizes para a qualificação de projetos de Poço Transparente, de que trata o Decreto nº 10.336, de 5 de maio de 2020. *DOU*, 30 dez. 2021, seção 1. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe/resolucoes-do-cnpe/resolucoes-2021/ResoluoCNPEn282021.pdf.

termos de buscar por segurança para viabilizar o *fracking* em reservatórios não-convencionais.

A ANP, em manifestação sobre o PPT, rememora o caminho de mora à atividade, afirmando a necessidade de estudos ambientais, ou seja, há uma mudança em seu posicionamento reconhecendo as preocupações levantadas até o momento por parte dos atores sociais que questionaram a inserção dos reservatórios de folhelho na rodada licitatória. Aponta que a mora não significa empecilho para a consecução do empreendimento, e o projeto piloto por meio do programa PPT serviria apenas para demonstrar o que a agência reguladora já havia manifestado.[251] Essa manifestação, no entanto, pode ser entendida apenas como opinião exteriorizada pela ANP, sem fundamento, apoiada na intenção de ampliar e diversificar economicamente as atividades no país. Isso por não ter passado, à época, por um crivo analítico, bastando observar a movimentação social, acadêmica e política demandada sobre o tema, cujo resultado foi a suspensão liminar por meio do Poder Judiciário.

Deste conjunto de normativas é importante destacar aquelas que são acionadas em caso de contaminação do ambiente pelos químicos utilizados no processo ou pelo vazamento de gases. A Lei 9.966/2000 trata da fiscalização sobre contaminação e vazamento de gás ou óleo em cursos d'água. A fiscalização é direcionada para todas as etapas de uma atividade que envolva o recurso gás natural.[252]

A Portaria do Ministério da Saúde n° 2.914/2011 trata do controle sobre a qualidade das águas para consumo. Sobre a relação desta portaria com o fracking é importante ter conhecimento de que não há controle de poços de água, a maior parte das vezes esse controle é destinado apenas aos sistemas de abastecimento. Eventual contaminação pode passar despercebida. Até mesmo a identificação dos químicos utilizados no processo é dificultada

[251] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *O projeto conceitual do poço transparente e seu monitoramento*: a contribuição da ANP. Elaborado por: Silvio Jablonski (Assessoria ed Gestão de Risco). Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2018. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/arquivos/11_-_silvio_-_mesa_projeto_piloto_04_06.pdf. Acesso em; 23 abr. 2023.

[252] BRASIL. *Lei n. 9.966*, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF, 28 abr. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_ 03/leis/L9966.htm.

em razão de nem todas as substâncias estarem sob o controle da legislação ambiental ou pela Portaria MS.[253]

A Portaria da ANP n° 14/2000[254] estabelecia um prazo de até 12 horas para notificar a agência reguladora em casos de contaminação por vazamento de gás natural, incêndios, explosões ou falhas em equipamentos. Revogada pela Portaria ANP n° 03/2003, esse procedimento passou para 48 horas com a apresentação de um *Relatório de Incidentes referente a incidentes provenientes de instalações ou unidades próprias*.[255] Em 2009, foi substituída pela Resolução ANP n° 44[256], com instruções para comunicação de incidentes (classificados como qualquer intercorrência ambiental, social e/ou material), com comunicação imediata e apresentação de Relatório Detalhado de Incidente, no prazo máximo de 30 dias.

A legislação atual sobre o tema é a Resolução ANP n° 882/2022. Os potenciais prejuízos são classificados pelo artigo 3°, devendo, a depender de cada qual, a comunicação ser feita em um prazo adequado. Para acidentes graves (exceto os previstos pelo artigo 1°, inciso II, tais como explosões, contaminações, falha estrutural etc.), acidentes graves ocorridos nas unidades produtoras de biocombustíveis, acidentes que apresentem riscos ao abastecimento nacional, respectivamente, o prazo é de 4 horas, 12 horas e 12 horas, e 48

---

[253] DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do fracking na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/up loads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_fracking_ibase_set2017.pdf.

[254] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Portaria nº 14*, de 01 de fevereiro de 2000. Estabelece os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como pelas empresas autorizadas a exercer as atividades de armazenamento e transporte de petróleo, seus derivados e gás natural. Brasília, DF, Disponível em: http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2000/fevereiro&item=panp-14--2000.

[255] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Portaria nº 03,* de 10 de janeiro de 2003. Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural, biodiesel e de mistura óleo diesel/biodiesel no que couber. Brasília, DF, Disponível em: http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2003/janeiro&item=panp-3--2003.

[256] BRASIL. *Resolução n° 44*, de 22 de dezembro de 2009. Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, bem como distribuição e revenda. DOU, 24 dez. 2009. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=111713. Acesso em: 20 dez. 2022.

horas para demais incidentes. Para apresentação de Relatório de Investigação, o operador dispõe de 90 dias a contar da data da constatação do fato.[257]

3.2 O PROCESSO DE LICITAÇÃO PARA A INCLUSÃO DE BACIAS DE NOVAS FRONTEIRAS EXPLORATÓRIAS

A exploração de Bacias de Novas Fronteiras e Tecnologias ganha palco nos debates sobre diversificação de fontes de energia em 2013. São intensificados os debates sobre o tema após a ANP propor o *fracking* para exploração de "xisto" pelos operadores do pré-sal e outras empresas interessadas, como se fosse atividade similar.

Os blocos exploratórios que contém folhelhos no Brasil são repletos de áreas ambientais sensíveis, leia-se de preservação ambiental, próximas ou em locais que correm águas superficiais e subterrâneas, além de estarem em e nas proximidades de comunidades tradicionais.

O processo de licitação tem por dever seguir ritos atentos às leis ambientais, estudos minuciosos, e submetidos ao crivo do público. A análise de risco é de interesse da coletividade, uma vez que tais atividades como a exploração de folhelhos, constituem um quadro significativo de potenciais danos e prejuízos ambientais. Inicialmente, o próprio nome já entrega que se uma área é nova, ainda que a tecnologia fosse a mesma, é de interesse nacional tomar conhecimento para evitar custos ambientais irreparáveis.

Dá-se início a esta seção rememorando as principais falhas na 12° Rodada de Licitação da ANP, em 2013, cenário onde se iniciaram os conflitos sobre a exploração econômica do gás de folhelho no Brasil. Com atropelos e discordâncias entre órgãos ambientais, de energia e atores da sociedade científica, civil e iniciativa privada, pelas informações lacunosas, principalmente sobre o meio ambiente e normativas aplicáveis.

O caminho percorrido pela licitação em 2013 passou por percalços onde a rodada foi autorizada pelo CNPE (Resolução CNPE n° 06/2013) antes da emissão de Parecer Técnico requerido justamente como fator de análise para inserir ou não determinados reservatórios no processo, por força de Resolução do CNPE n° 8/2003 (art. 2º, inciso V,

[257] BRASIL. *Resolução ANP nº 882*, de 27 de julho de 2022. Estabelece o procedimento para a comunicação de incidentes e o envio de relatórios de investigação pelos operadores de contrato de exploração e produção de petróleo e gás natural e pelas empresas autorizadas a exercer as atividades da indústria do petróleo, gás natural e biocombustíveis. MME: ANP: DOU, 28 jul. 2022. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-anp-n-882-de-27-de-julho-de-2022-418343296. Acesso em: 20 dez. 2022.

revogada pela Resolução nº 17, de 8 de junho de 2017). Tal inadequação acontece em áreas que diferem de bacias maduras, onde já existe um *know-how* amplo e aprofundado. Ampliar conhecimento sobre bacias inexploradas por meio da iniciativa privada, para descentralizar o investimento no setor é inapropriado. A empresa privada recebe uma expectativa de produção econômica sobre o recurso. O risco está presente no conflito de interesses que podem surgir ao deparar tal conjuntura com a necessidade de agir preventivamente aos potenciais danos ambientais e prejuízos decorrentes da atividade.

As análises ambientais prévias às rodadas licitatórias eram elaboradas desde 2004, após a publicação da Resolução n° 08/2003. O Ministério Público Federal apontou a falta dessas análises prévias e do instrumento de avaliação ambiental denominado Avaliação Ambiental de Área Ambiental, de ordem da Portaria Interministerial n° 198/2012[258]. Como parte do procedimento para prosseguir com a Licitação, este estudo, multidisciplinar para diagnóstico dos potenciais impactos ambientais decorrentes da atividade a ser executada em determinada bacia sedimentar, assim como o estudo dessa área em nível regional, foi negligenciado.

O risco da atividade começa no processo de licitação das áreas de novas fronteiras exploratórias, como no caso apresentado no primeiro capítulo, em reservatórios de folhelho. Sem estudos que atestem algum conhecimento científico e técnico realizado pelo ente público e órgãos ambientais, até mesmo a fase exploratória está vulnerável, ou seja, está suscetível à falha, tal qual a instabilidade em relação à instalação de um poço em um local com pouco conhecimento geológico e geofísico disponível, assim como o meio ambiente ao dano/prejuízo decorrente de negligência.

[258] O artigo 3° da Portaria estabelece os seus propósitos: Art. 3o A AAAS será desenvolvida com os seguintes objetivos: I - subsidiar ações governamentais com vistas ao desenvolvimento sustentável e ao planejamento estratégico de atividades ou empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural; II - contribuir para a classificação de aptidão de determinado espaço regional com efetivo ou potencial interesse de exploração e produção de petróleo e gás natural; III - integrar a avaliação ambiental aos processos decisórios relativos à outorga de blocos exploratórios, contribuindo para a prévia definição de aptidão da área sedimentar para atividades ou empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural; IV - promover a eficiência e aumentar a segurança jurídica nos processos de licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural localizados em áreas consideradas aptas a partir da AAAS; e V - possibilitar maior racionalidade e sinergia necessárias ao desenvolvimento de estudos ambientais nos processos de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural, por meio do aproveitamento e da utilização dos dados e informações da AAAS nos referidos estudos. BRASIL. Portaria interministerial n° 198, de 5 de abril de 2012. MME, Brasília/DF, gov.br, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/portarias-interministeriais/portaria-mme-mma-n-198-2012.pdf/view. Acesso em: 20 dez. 2022.

A falta de avaliação ambiental, notadamente estudos específicos aos territórios onde estão localizadas bacias de novas fronteiras exploratórias/tecnológicas, foi o principal fator de impedimento da atividade. Esse cenário movimentou a agência regulatória e órgãos competentes sobre a matéria a remodelar o processo de licitação para viabilização da exploração econômica de recursos potencialmente energéticos, como folhelhos, em reservatórios não-convencionais ou áreas de difícil acesso e alto risco ambiental.

Antes da outorga da E&P econômica de um recurso de potencial energético e demandante de um processo invasivo em área inexplorada, é essencial a abordagem preventiva e precaucional para evitar o comprometimento de bens coletivos, tais como recursos hídricos e ecossistemas, por omissão. Antes, o processo teria requerido, conforme o art. 3º da Resolução, inciso XXIII[259], da ANP nº 21/2014, o Sistema de Gestão Ambiental elaborado pelo operador, a licença ambiental emitida por órgão competente, identificação das águas e substâncias químicas utilizadas, projeto de poço em reservatório não-convencional por meio do *fracking,* estudos de ocorrências naturais e sismicidade, dentre outros requisitos pontuais.

A mora instituída pelo Poder Judiciário para dar início às atividades propulsionou um processo diferente para a licitação destes reservatórios. A ANP teria, a partir da decisão liminar, 10 anos para apresentar os estudos ambientais para compor a avaliação ambiental e a tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental da atividade, especialmente a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar. No entanto, com o propósito de agilizar a E&P de folhelhos, o governo, entre 2017 e 2020, elabora e constitui o Projeto Poço Transparente, o REATE – política de fomento da atividade, e inclui a atividade no âmbito do Programa de Parcerias de Investimento – parceria público privada para investimento em projetos de desenvolvimento e desestatização. Algumas modificações normativas foram realizadas desde então no processo licitatório, mas não eximiram a necessidade de ainda, por exemplo, se elaborar o Sistema de Gestão Ambiental. De toda forma, foram incluídas medidas para a fase exploratória de pesquisas e elaboração de estudos ambientais que se detém na integridade dos poços, assim, com a intenção de evitar contaminação por meio de vazamentos.

Em 2016, a ANP publicou a Resolução n° 46, voltada à segurança e integridade dos poços de Petróleo e Gás Natural. É aprovado o "Regime de Segurança Operacional para

[259] XXIII - Sistema de Gestão Ambiental: parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental definida pelo Operador.

Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural". O operador tem o dever de respeitar o regime traduzido pela estrutura regulatória definida pela ANP. É atribuída a responsabilidade de apresentar o sistema de gestão coerente com o Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços – SGIP, que são 17 práticas requeridas pela agência; atualização de dados em sistema específico; e permitir que "agentes de fiscalização da ANP" possam acessar, sem restrições, os locais de operação.[260]

As 17 práticas estão descritas no segundo capítulo do anexo da Resolução n° 46. São elas:

Prática de gestão n°1: consolidação da cultura e segurança operacional por meio de deveres de comunicação, organização estrutural sobre política e força de trabalho.

Prática de gestão n°2: investimento na força de trabalho qualificada para manutenção e melhorias dos poços.

Prática de gestão n°3: garantia da competência e segurança da força de trabalho para execução das atividades, documentando e executando as atribuições e responsabilidades para gerir os poços de forma segura. Treinamentos e o desenvolvimento profissional das equipes devem ser executadas e documentadas.

Prática de gestão n°4: Consideração dos fatores humanos para gerenciamento da integridade dos poços. Deve-se utilizar metodologias de avaliação, ações corretivas e preventivas para quando não houver desempenho satisfatório, condizente com a segurança da estrutura dos poços. Aqui devem ser observados meios de descanso, providenciamento de equipamentos em condições de serem utilizados pela força de trabalho, dentre outros.

Prática de gestão n°5: é prevista a seleção, o controle e o gerenciamento das empresas contratadas para que se cubram riscos adicionais, que se mantenham sob a égide da Resolução. O operador tem o dever de manter as atividades, em todas as fases, documentadas.

Prática de gestão n°6: determina o dever de fiscalização e continuidade do desempenho. É preciso que se mantenha indicadores e metas documentados e publicizados periodicamente.

Prática de gestão n°7: Trata de auditorias que devem acompanhar todas as etapas de cada fase do projeto, mantendo-os em adequação com o regulamento técnico estabelecido

[260] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, **DOU**, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

pela Resolução. O auditor a ser contratado precisa ser independente da área auditada, com experiência na área e elaborar a documentação com os itens listados por esta prática.[261] Também é orientada a observação de planos de resposta em casos de emergências, incidentes já ocorridos e como se lidou com tais eventos.

Prática de gestão n° 8: Aborda a gestão da informação e documentação a ser elaborada sobre o Gerenciamento da Integridade dos Poços.

Prática de gestão n° 9: Acerca de incidentes, o operador do contrato tem o dever de conduzir a investigação, elaborando documentação adequada, com critérios para mensurar potenciais danos ou frequência de eventos similares. O prazo para designar equipe responsável e atuar nesses cos não podem exceder 48 horas após o término do evento. Deve-se prezar pelo levantamento cronológico dos fatos, causas, quantidade de substâncias vazadas e a sua identificação, danos à vida humana meio ambiente e/ou patrimônio próprio e de terceiros. Ações corretivas devem ser estabelecidas, documentadas e implementadas. A organização deve estar expressa, incluindo cronograma, planejamento, atendimento de prazos etc.

Prática de gestão n° 10: Se refere às etapas do ciclo de vida do poço. Devem ser acompanhadas e monitoradas para se manterem em acordo com as melhores práticas da indústria e aos ditames do projeto. O propósito é buscar manter o controle sobre possíveis ocorrências danosas. Potenciais danos ambientais precisam ser minimizados, e a atuação nesse sentido precisa ser ágil. Seguem requisitos técnicos para garantia do selamento do poço, isolando-o durante a fase de execução da atividade do ambiente ao redor, e posteriormente, quando findado o trabalho, o seu abandono/encerramento seja devidamente operado.

Prática de gestão n° 11: esta medida é específica aos elementos críticos de integridade de poço. Todos os elementos que envolvam técnicas, materiais, métodos de construção e manutenção utilizados precisam ser descritos e documentados para avaliação dos riscos e medidas mitigadoras que possam ser necessárias.

Prática de gestão n° 12: esta prática se atém à análise de riscos. A identificação dos perigos de cada etapa do ciclo de vida do poço precisa estar documentada e inclusa nos procedimentos de gestão. A equipe designada para esta análise precisa ser multidisciplinar.

---

[261] a) O escopo e as práticas de gestão a serem auditadas; b) A equipe de auditoria e os recursos necessários; c) A descrição das áreas e dos poços; d) As Contratadas a serem auditadas; e) A Etapa do Ciclo de Vida em que se encontram os poços durante as auditorias; f) O cronograma das auditorias; e g) Parâmetros de criticidade de poços.

A metodologia descrita precisa integrar: “a) A integridade dos elementos dos CSB; b) As incertezas do poço; c) O Fator Humano; d) Riscos geológicos; e) *Kick* e *blowout*;”. As análises, quando possível, devem observar outros poços e situações que representem algum risco como medida de comparação, assim como a historicidade destes. Para o relatório de análise de risco também existe itens específicos para se elaborar:

> a) Identificação, empresa e função dos membros da equipe que executou a análise; b) Objetivo e escopo do estudo; c) Descrição do poço ou conjuntos de poços que foram submetidos à análise; d) Metodologia de análise de risco utilizada; e) Premissas do estudo; f) Identificação dos perigos; g) Modos de detecção dos perigos; h) Identificação dos cenários acidentais; i) Classificação dos riscos; j) Salvaguardas, medidas de controle e medidas de mitigação existentes; e k) Recomendações e conclusões.

O relatório que constitui essas informações precisa ser atualizado no decurso de cinco anos. Incidentes sobre a integridade de poços devem ser reportados e nesses casos também precisam ser revisados e atualizados.

Prática de gestão n° 13: prática específica à manutenção da integridade do poço, esta medida enfatiza atos voltados para a segurança e proteção contra vazamentos. O operador precisa ter pronto o plano de contingenciamento em caso de fissuras. Qualquer desvio relacionado aos cortes, tratamentos e outros devem ser tratados com base em risco, com planejamento e acompanhamento para execução.

Prática de gestão n °14: planejamento e gerenciamento de emergências estão direcionados para a proteção da vida humana, do meio ambiente e patrimônio. O plano de controle deve incluir a conjuntura de diferentes cenários e em conformidade com a complexidade dos poços. Aqui, medidas mitigadoras devem ser previstas, seguindo o manual, leis, planejamentos e procedimentos pautados na análise de risco. São considerados eventos de alta complexidade aqueles que ocorrerem abaixo do solo envolvendo *blowout*[262]. Ao incorrer e falha no fluxo do fluído se requer especificamente recursos humanos, equipamentos e materiais, ferramentas específicas para perfuração direcional dos poços e sistema de capeamento e contenção aplicáveis.

Prática de gestão n° 15: esta medida demanda que os procedimentos para segurança dos poços estejam em conformidade e alinhados com as normativas específicas e as

[262] *Blowout* ocorre pelo fluxo descontrolado de hidrocarbonetos quando há falha na regulação da pressão em um poço.

melhores práticas da indústria. Demanda-se que operadores e contratadas deverão garantir análise de riscos para operações conjuntas, além da definição de responsabilidades para coordenar, inclusive, respostas à emergência.

Prática de gestão n°16: a gestão de mudanças é prevista para que as medidas de segurança também as acompanhem, sendo revisadas e atualizadas. Não podem ser comprometidos o abandono do poço conforme o regulamento técnico, controle em caso de vazamentos de fluído ou fluxo descontrolado, seres humanos e meio ambiente. Para esta prática se efetivar, requer-se, dentre outras medidas, um plano de ação contendo medidas de segurança e análises de risco.

Prática de gestão n° 17: a última prática trata da preservação ambiental. Determina que cada ciclo de vida do poço precisa estar de acordo com a legislação ambiental. As autorizações ambientais precisam estar em dia, consoante as normativas dos órgãos ambientais competentes para emiti-las, mesmo poços abandonados temporariamente. Equipamentos, materiais e tecnologias precisam estar atualizados e direcionados para a minimização dos danos ambientais. A destinação final de resíduos, materiais, equipamentos, também está expressa como um dever do operador.

Essas são medidas específicas, basicamente indicando a necessidade do cumprimento do sistema de gestão para manutenção, segurança e integridade dos poços, visto que os potenciais impactos ambientais mais críticos estão relacionados com o vazamento do gás ou substâncias químicas utilizadas no processo e extração do recurso da rocha. A atenção da normativa está centrada no planejamento, elaboração de políticas padronizadas para resposta aos possíveis incidentes, elaboração e planejamento de ações, e, documentação/registro de todas as atividades durante o processo. É interessante apontar que estão sob a égide desta resolução, além do operador, todas as empresas, terceirizadas e contratadas que por ventura se façam necessárias para a execução de alguma atividade relacionada ao processo. As empresas que se qualificarem para a atividade, estão sujeitas às práticas contempladas pela Resolução acima descrita.

O processo de licitação atualmente, para áreas terrestres e que engloba o *fracking* em reservatórios não-convencionais, é contínuo. A oferta para exploração de gás e óleo passa a ser permanente, não mais dependente de rodada licitatória com a apresentação dos blocos para a manifestação dos interessados. O 1º ciclo de oferta permanente para o regime de partilha aconteceu entre o dia 22 de fevereiro de 2022 e 21 de março de 2023. No caso de áreas com reservatórios não-convencionais, realizadas pelo regime de concessão, o edital

é permanente, podendo as interessadas realizarem oferta continuamente, sem prazo definido. Porém, o estágio atual, as ofertas são para a participação no Projeto Poço Transparente.[263]

O regime de partilha é instituído em 2010, pela Lei n° 12.351, altera para o regime misto. As áreas, anteriormente, eram outorgadas para exploração econômica somente por meio do regime de concessão, após a publicação da Lei, o regime de partilha passa a ter vigência. O regime de partilha é utilizado para áreas estratégicas específicas do pré-sal. Diferente da concessão, o "pagamento" da concessionária é realizado com petróleo e gás natural, ou seja, a empresa irá receber a outorga se for a que oferece a maior parcela do excedente em petróleo. O CNPE estabelece se a Petrobras é diretamente contratada, ou se abre licitação (agora na modalidade permanente, ou seja, recebe oferta por meio de edital publicado sem prazo final para envio das propostas) com fim de preservar o interesse nacional e as diretrizes da política energética. Em caso de a Petrobras manifestar interesse, ela informa as áreas e a participação não pode ser menor do que 30%.[264]

O modelo contratual do regime de concessão é feito por meio da outorga da área pela agência reguladora, por meio de contrato e pagamento da participação do governo por meio de bônus de assinatura, royalties, e participação especial se for o caso de campos de grande produção ao concessionário que oferecer a proposta mais vantajosa. A empresa assume o risco ao investir, podendo encontrar ou não o recurso, porém, este, é de sua propriedade. Alguns comprometimentos são demandados, tais como a proposição de um Programa Exploratório Mínimo (PEM), onde podem ser realizadas atividades como pesquisas sísmicas, perfuração de poços exploratórios, entre outras.[265]

O caminho para participar da licitação de blocos constituídos por reservatórios não-convencionais, então, inicia por meio de edital publicado no âmbito das atribuições pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Empresa de Pesquisa Energética e o Programa de Parcerias e Investimentos. A base jurídica está assentada no Decreto n° 10.336/2020, que qualifica o Projeto de Poço Transparente no Programa de Parcerias e Investimentos, e na Resolução CNPE n° 28/2021, que trata das diretrizes

[263] BRASIL. Projeto Poço Transparente. *PPI*, 2023. Disponível em: https://www.ppi.gov.br/projetos/projeto-poco-transparente/.

[264] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Os regimes de concessão e de partilha. *Gov.br*, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/entenda-as-rodadas/os-regimes-de-concessao-e-de-partilha.

[265] BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Os regimes de concessão e de partilha. *Gov.br*, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/entenda-as-rodadas/os-regimes-de-concessao-e-de-partilha.

determinando que o Ministério de Minas e Energia, apoiados pelo Ministério da Economia, ANP, e EPE, publique edital para abertura do Projeto Poço Transparente, considerando nos editais as despesas com cláusulas que obrigam o investimento em pesquisa e desenvolvimento, e a redução de 5% de royalties a serem pagos pelas empresas qualificadas.

O primeiro edital foi publicado e 07 de dezembro de 2022. Os interessados têm prazo de 2 anos para envio das propostas e 90 dias para obterem retorno sobre a qualificação da proposta. Para qualificar um projeto, a pessoa jurídica nacional representada pelo operador do contrato de concessão precisa exercer atividade empresarial isolada ou em consórcio; somente devem ser a respeito de terras disponíveis para E&P; chama-se atenção ao requisito que impede a atividade que possa afetar aquíferos para abastecimento doméstico ou industrial; deve-se comprovar experiência operacional prévia, bem como equipe técnica profissional.

A iniciativa de aplicação é por meio do site gov.br[266], é preciso enviar a documentação requerida eletronicamente para protocolar o pedido de participação do processo de qualificação. Uma vez qualificado, o edital expressa que toda a documentação, ações relacionadas ao projeto, cada passo de cada fase deve ser publicizado em site devidamente criado e mantido pelo Operador de Projeto de Poço Transparente, em linguagem compreensível ao pública em geral.

Além das definições estabelecidas pelos artigos 6°, 2° e 3°, respectivamente da Lei nº 9.478/1997, Lei nº 12.351/2010, Decreto nº 2.705/1998, contratos de concessão e a Resolução ANP nº 21/2014, o edital trata do que se entende por Poço Transparente, Reservatório não-convencional e fraturamento hidráulico em reservatório não-convencional:

[266] BRASIL. Serviços e Informações do Brasil. Finanças, Impostos e Gestão Pública - Protocolar documentos junto ao Ministério de Minas e Energia. *Gov.br*, 2023c. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/servicos/protocolar-documentos-junto-ao-ministerio-de-minas-e-energia.

> 1.2.1. **Poço Transparente**: projeto que visa à realização experimental e monitorada, nas fases de exploração ou de produção do Contrato de Concessão, de poço de petróleo e gás natural contemplando atividades como: perfuração, fraturamento hidráulico, teste de produção, produção e abandono, com o intuito de permitir à sociedade acompanhar as atividades de exploração e produção de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais de baixa permeabilidade e a produção de conhecimento acerca da viabilidade da utilização de recursos de reservatórios de baixa permeabilidade em bacias sedimentares terrestres brasileiras, em condições seguras para o meio ambiente e para a saúde humana e ainda ser base para a revisão periódica do arcabouço regulatório já estabelecido, mantendo as condições de segurança operacional, ambiental e jurídica.
> 1.2.2. **Reservatório não convencional**: rocha de permeabilidade inferior a 0,1mD, contendo hidrocarbonetos, onde se executa fraturamento hidráulico visando à produção desses hidrocarbonetos.
> 1.2.3. **Fraturamento hidráulico em reservatório não convencional**: técnica de injeção de fluidos pressurizados no poço, em volumes acima de 3.000 m³, com objetivo de criar fraturas em determinada formação cuja permeabilidade seja inferior a 0,1mD, viabilizando a recuperação de hidrocarbonetos contidos nessa formação.[267]

Tais definições já descritas no primeiro capítulo desta pesquisa passam a compor o conjunto de documentos normativos sobre a atividade.

O edital prevê incentivos aos projetos qualificados, indicando a necessidade de se enquadrarem no Termo de Ajustamento de Conduta a serem firmados pela ANP para tratar das questões relacionadas as fases de encerramento dos contratos de E&P. A Resolução n° 28/2021 também é inserida como incentivo ao operador.

Para projetos não qualificados ou desqualificados, ocorre caso haja inadequações. O operador é notificado pela ANP, que, sem as ações corretiva, deixa de participar do processo. O não atendimento de prazos também incorre em desqualificação. Cabe recurso da decisão, por meio eletrônico. Caso seja indeferido, o operador de imediato perde os incentivos indicados anteriormente.

O edital prevê casos de revogação, anulação, suspensão ou alteração justificado por interesse público, caso ocorra fato superveniente devidamente fundamentado, por ilegalidade, seja de ofício ou provocado por terceiros, suspensão judicial ou retificação por vício sanável ou erro.

Para verificação, também de riscos, como parte do objetivo de obter informações/conhecimento sobre as áreas exploradas, o edital requer uma série de requisitos

---

[267] BRASIL. (ANP). *Resolução ANP n. 21/2014*. Disponível em: http:// legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2014/abril &item=ranp-21--2014. Acesso em: 28 set. 20

técnicos a serem observados pelo operador. São inclusos como tal: a apresentação de dados geológicos geográficos, enquadrado nas demandas da agência reguladora; cronograma de projeto das atividades em todas as fases, incluída a qualificação até o abandono do poço; dentre outros os meios de monitoramento. Sobre o meio ambiente é solicitada a metodologia de abordagem para acompanhamento das movimentações, mapeamento de possíveis falhas geológicas, áreas exploratórias próximas, corpos hídricos (em um raio de 2000 metros) que possam ser afetados, influência e impacto do empreendimento no local e arredores, quais tecnologias são utilizadas para redução de impacto. Também se requer dados sobre a fauna e a flora, atividades agropecuárias, demografia e informações sobre a logística de transporte.

Ao final é contemplado um dos objetivos postos como principal, o de tornar esse processo "transparente" de tal forma que a sociedade em geral possa acompanhar. O que é uma das medidas constantes na tentativa de buscar a licença social não obtida inicialmente. Faz parte do termo de compromisso de o operador manter sítio eletrônico atualizado com informações e dados sobre todas as fases e processos da atividade. Operar em conformidade com as Resoluções ANP nº 21/2014 e n° 46/2016[268].

Recapitulando, a iniciativa privada que tem interesse hoje em explorar folhelhos por meio do *fracking*, precisa observar o edital para a qualificação de projetos do poço transparente, atendendo as orientações previstas no próprio edital, onde consta no seu corpo as resoluções a serem contempladas, com planos de proposta específicos e o formulário anexado ao edital, para posterior submissão por meio do site gov.br, link expresso no edital. É possível qualificar para operar em poços já existentes ou para novas áreas exploratórias. Em termos de atendimento às demandas da legislação ambiental, após qualificado o projeto, que deve atender as medidas preventivas e de planejamento para a minimização de potenciais danos ambientais, o operador deve prosseguir com o licenciamento no órgão competente, já convencionado legalmente em 2015, como visto anteriormente, sendo o órgão ambiental federal, IBAMA, competente para o processo.

O operador precisa, obrigatoriamente, com um prazo de pelo menos 60 dias antes de iniciar as atividades em um reservatório não-convencional, entregar a documentação descrita pelo 8° artigo da Resolução n° 21/2014: Licença ambiental específica,

[268] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, *DOU*, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

outorga/autorização para uso de recursos hídricos, nesse caso preferencialmente[269] de uma fonte não apta à dessedentação humana/animal (inciso I e II), para locais em que existam águas superficiais e poços localizados em um raio de 1.000 metros do poço a ser perfurado se requer laudos elaborados por laboratório independente (certificado pelo INMETRO), e outras análises que possam ser requeridas pelo órgão ambiental (inciso III), o projeto de poço contemplando inclusive se houver mais de um, elaborado conforme o anexo I da Resolução (inciso IV), declaração do responsável técnico atestando o projeto em conformidade com as normativas de tal forma que prejuízos como falhas preexistentes ou fraturas geradas sejam toleráveis.

3.3 O PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARA EXPLORAÇÃO E EXTRAÇÃO DE GÁS DE FOLHELHOS

O licenciamento ambiental também foi questionado pelos interessados no certame da ANP sobre os reservatórios não-convencionais. A própria agência reguladora apontou que os estudos ambientais seriam realizados nessa fase. Significa que esse processo se daria somente após a concessão dos blocos, onde a empresa estaria no poder do direito de usufruto da área a ser explorada. Esta argumentação, somada as outras, como, por exemplo, a motivação da ANP em abrir essas áreas seria para produzir conhecimento sobre os blocos exploratórios, no caso pela iniciativa privada na fase do licenciamento ambiental, indica a tendência de lidar-se com recursos ambientais somente como ativos econômicos. Seguindo a lógica do tópico anterior, faz-se um estudo sobre o instituto do licenciamento ambiental, especificamente voltado ao setor do gás natural, nesses casos como o do *fracking*, para tecer a crítica espelhada na teoria transcritas nas leis ambientais brasileiras. A construção do tópico se dá, primeiro, brevemente o conceito e surgimento, para então levantar as leis aplicadas ao estudo de caso e, por fim, tecer a análise crítica sobre a teoria aplicada ao caso.

O licenciamento ambiental constitui passo elementar para a viabilização da exploração e produção de gás natural em reservatórios não-convencionais. Este tópico está estruturado de forma a abordar brevemente, primeiro, o processo e procedimentos atinentes à liberação das atividades pelo órgão ambiental. O segundo momento trata do processo com as características precisas à atividade de extração e produção de gás natural em reservatórios

[269] Como relatado no primeiro capítulo, este termo foi acrescentado após manifestação da iniciativa privada para facilitação do processo.

não-convencionais, assim como para outras de significativo impacto ambiental, não somente, mas também àquelas que representam impactos ambientais complexos.

O processo de licenciamento serve à produção de avaliações ambientais pertinentes à atividade e planejamento do operador sobre a prevenção de danos ambientais. Inclui planos de ação apresentados para aprovação das licenças ambientais. O propósito, em suma, é minimizar e mitigar os danos/prejuízos ao meio ambiente. Não pode se confundir com os estudos ambientais e pesquisas promovidas pelo estado brasileiro sobre áreas inexploradas, ou bacias de novas fronteiras exploratórias/tecnológicas como os reservatórios não-convencionais de folhelho.

Os danos ambientais provocados pelo fracking podem ser observados em outros países e na própria descrição do método. A presença de água nas proximidades dos locais onde estão os folhelhos, a quantidade de água demandada no processo, as comunidades que se utilizam do ecossistema local para sustento, são motivos suficientes para a realização de um processo acurado para atestar a viabilidade da atividade. Assim, é evidente a necessidade da realização de estudos ambientais pertinentes (art. 2º, inciso VIII, Resolução CONAMA nº 001/86), de forma prévia à outorga dos blocos exploratórios, não eximindo a empresa, quando outorgada dos poderes de exploração do recurso, de promover o licenciamento ambiental nos ditames da lei brasileira.

Neste caso, como já visto, a competência para realizar o licenciamento é do IBAMA, podendo este delegar para órgãos estaduais (art. 4º, V e art. 5º da LC 140/2011). É imprescindível a realização de estudos ambientais, que aportam o licenciamento, podendo decidir pela não execução da atividade, caso contrário, passando à fase seguinte que é a emissão das licenças ambientais. Dada a repercussão já destacada nesta pesquisa, o procedimento de elaboração de estudos e fases para a exploração de reservatórios não-convencionais em áreas de nova fronteira exploratória foi modificada, sendo realizada, hoje, em conjunto entre Poder Público e iniciativa privada. O Projeto Poço Transparente foi pensado para incluir a sociedade civil no processo por meio da fiscalização/monitoramento[270].

O licenciamento ambiental é um processo constituído por diferentes etapas. As licenças ambientais se dividem em: prévia, de instalação e operação. No caso do *fracking*, o operador precisa apresentar plano de ação sobre como proceder também com a finalização

[270] Esse projeto surge para buscar a licença social não obtida na primeira tentativa de inserção do fracking no Brasil, em 2013.

do trabalho em um poço ao ser abandonado. Esse sistema de licenciamento, trifásico, pode ser modificado a depender das particularidades do empreendimento. Em casos mais complexos é possível estabelecer outros procedimentos para além destes, assim como em casos que significam um menor potencial ofensivo ao ambiente podem ter o procedimento simplificado.[271]

O processo de licenciamento para a indústria petrolífera tem como particularidade a Licença Prévia de Perfuração e a Licença Prévia de Produção para Pesquisa (CONAMA nº 23 de 1994). A primeira o operador precisa apresentar o Relatório de Controle Ambiental e a delimitação de área. A segunda o operador precisa apresentar o Estudo de Viabilidade Ambiental. Essas duas licenças não eximem o concessionário da emissão das Licenças prévia, de instalação e operação, nem dos processos de monitoramento após a finalização das atividades nos poços. O Relatório Técnico REATE 2020 aponta a existência da discussão sobre a possibilidade de uma licença pré-operação em casos em que não há como mensurar riscos/impactos ambientais antes do início das atividades. No entanto, não é algo consolidado. Das concessões de áreas em terra, estão suspensas as ofertadas na 12° Rodada Licitatória da ANP. Dos 23 contratos nesta situação, sendo 17 sobre reservatórios não convencionais, destes, dois estão localizados na Bacias do Paraná, como relatado na primeira parte desta pesquisa, e condicionadas à elaboração da AAAS e da afetação de comunidades indígenas locais.[272]

[271] BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. (org.). **Co***mitê para Revitalização das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres REATE 2020*: relatório subcomitê licenciamento ambiental. Brasília: Reate, 2020. 93 p.

[272] BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. (org.). *Comitê para Revitalização das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres REATE 2020*: relatório subcomitê licenciamento ambiental. Brasília: Reate, 2020. 93 p.

O conceito de licenciamento ambiental, licença ambiental, estudos ambientais estão presente no artigo 3°, inciso I, da resolução do CONAMA nº 237/1997[273]. É instrumento direcionado à proteção ambiental[274], destinado a viabilizar empreendimentos econômicos que se utilizam de recursos ambientais, sem permitir o seu uso indiscriminado, ou de alguma forma geram significativo impacto ambiental.

A licença ambiental é ato administrativo vinculado, sabendo-se que, ao preencher requisitos normativos, esta é cedida em três etapas: licença prévia, licença de instalação e licença de operação. Já na análise do licenciamento cabe a discricionariedade permitida ao órgão público, para verificar em conformidade com o interesse público, as possíveis consequências do empreendimento. Há divergências entre ser um ato autorizativo definitivo, porém, Sanchez[275] afirma ser apenas um ato, passível de modificação, visto o seu motivador: regular e limitar o acesso aos recursos ambientais e prevenir danos ambientais.

Existe um conjunto normativo apto a regular o processo de licenciamento ambiental. Sob as diretrizes gerais elencadas pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n° 6.938/1981, além da Resolução CONAMA nº 237/1997, está a Resolução CONAMA 001/1986, que determina as fases do licenciamento, iniciando-se por diretivas gerais, estudos prévios de viabilidade tecnológica, análise de influência do projeto, seguido por análise de estudo ambiental, e análise de Relatório de Impacto ambiental (EIA/RIMA, este

---

[273] Art. 1º - Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:
I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.
II - Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.
III - Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.
IV – Impacto Ambiental Regional: é todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.

[274] BRASIL. *Lei nº 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em; https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm.

[275] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. E-book. p. 90.

último construído com linguagem entendível pelo público em geral).[276] Esta normativa contempla o anexo que expressa atividades consideradas de significativo impacto ambiental. As licenças ambientais são determinadas pela Lei Complementar n° 140/2011, trata-se da concessão gerada pelo resultado do licenciamento.

A Política Nacional do Meio Ambiente admite os estados como fiscalizadores, e atribui essa responsabilidade de forma suplementar ao órgão federal IBAMA. As normativas referidas acima são determinação constitucional expressa no artigo 225, caput, parágrafos e incisos. O Decreto Federal nº 99.274/90 conceitua os três tipos de licenças ambientais (artigo 19, incisos I, II e III).

O licenciamento cumpre a função de viabilizar a atividade econômica com o mínimo impacto possível ao meio ambiente. É executado obrigatoriamente para atividades de significativo impacto ambiental. A Resolução CONAMA 237 define o que é apreciado como impacto significativo e os estudos ambientais pertinentes ao caso concreto (artigo 3°). No anexo I, a Resolução descreve as atividades sujeitas a este processo.[277] Assim como a Resolução CONAMA 001, as atividades não listadas, mas que venha a ser potencialmente aptas à modificação do meio ambiente de tal forma a gerar risco de danos significativos devem passar pelo processo de licenciamento. Atividades de competência federal necessariamente devem ser submetidas à elaboração de estudos ambientais.

As competências estão definidas pela Lei Complementar n° 140/2011. Pesquisa e exploração relacionadas à lavra são de competência da União. Em termos gerais, identificar qual órgão é o licenciador para cada atividade, segundo Guerra e Guerra é um dos pontos críticos deste sistema. Atribui-se essa dificuldade à competência executiva em matéria ambiental ser comum (artigo 23, CF/88). Os autores suscitam a possibilidade de o empreendedor requerer o licenciamento em todos os entes federativos (união, estado e município), porém, proibida pelo art. 13 da Lei Complementar.[278] O licenciamento deve seguir o rito em apenas uma esfera. Essa deixa de ser uma questão, uma vez que evita duplicidade, erro e sobrecarga desnecessária do serviço público.

As avaliações de impactos ambientais devem determinar a medida/gravidade das modificações do meio. Esses documentos permitem identificar em qual medida e quais

---

[276] GAVIÃO FILHO, Anizio Pires. *Direito fundamental ao ambiente*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 103.

[277] BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 237*, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html

[278] GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental*: Licenciamento e compensação de acordo com a lei complementar nº 140/2011. São Paulo: Atlas, 2012.

estudos podem ser precisos para a proteção ambiental, da melhor forma a viabilizar o negócio. O licenciamento ambiental é instrumento diretamente atrelado à viabilização do desenvolvimento econômico do país. O meio ambiente enquanto direito fundamental e pilar das premissas sustentadas pela Constituição Federal de 1988, não pode significar impedimento para o progresso desenvolvimentista. Dessa forma, torna-se aliado ao inserir a "sustentabilidade" na execução de atividades exploratórias.

A sustentabilidade, não expressamente prevista na Constituição Federal de 88, mas possivelmente deduzida pelo dever de proteção ao meio ambiente e propulsionadora do desenvolvimento econômico, prevê métodos de execução dessas atividades, atestados em processos realizados por meio de estudos ambientais e outras etapas previstas no instituto do licenciamento ambiental. Esse entendimento é deduzido da ideia de que a qualidade de vida das pessoas depende tanto do desenvolvimento econômico quanto da preservação ambiental.[279]

As críticas realizadas ao licenciamento na legislação brasileira, feitas por parte da iniciativa privada, estão relacionadas com a complexidade do sistema legal, a morosidade e a imprevisibilidade. A resolução para tanto seria a celeridade, racionalidade e a eficácia do processo. Isso demanda estudo e diagnóstico prévio do setor. Reportar-se a mais de um órgão ambiental, atrasos nas análises das licenças e condicionantes questionáveis são algumas das reclamações. Contudo, simplificar o processo como resposta a essas reclamações não necessariamente torna o processo eficaz, especialmente ao seu propósito.

A má gerência dos processos administrativos pode afetar o desenvolvimento de uma atividade econômica chave para o país, assim como ser um risco para meio social e ambiental ao autorizar um empreendimento com alto potencial de danos/prejuízos.[280] A justificativa da existência desta crítica pode ser exemplificada pela manifestação das empresas na rodada licitatória de 2013, questionando o órgão licenciador, determinado como de competência federal somente em 2015 (Decreto n° 8.437).

O licenciamento é instrumento de proteção tanto para a coletividade representada pelo poder público, quanto para as empresas. No Brasil, existe a reclamação da mora do processo administrativo e o estabelecimento de demandas rigorosas ou desconexas com a

[279] VOLOTÃO, Romilson de Almeida. *Direito Regulatório, Governança e Licenciamento Ambiental*: soluções para o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental brasileiro. Rio de Janeiro: Juruá Editora; FGV Direito Rio, 2016.

[280] VOLOTÃO, Romilson de Almeida. *Direito Regulatório, Governança e Licenciamento Ambiental*: soluções para o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental brasileiro. Rio de Janeiro: Juruá Editora; FGV Direito Rio, 2016.

atividade, além da reparação ambiental como a problemática mais crítica.[281] O estabelecimento de uma norma rigorosa para uma atividade que demande medida mais simplificada é inadequado. Contudo, a depender do caso, medidas rigorosas são necessárias, e a análise de diferentes perspectivas locais, regionais e/ou globais, são essenciais para verificar a viabilidade de um empreendimento, seja na fase prévia, como a análise de viabilidade de uma atividade em áreas inexploradas, ou durante o processamento do licenciamento para outras já recorrentes. Serve justamente para tomada de conhecimento sobre o recurso e a influência do empreendimento no local e nos arredores, e dos processos de elaboração, implementação e execução da atividade em questão.

Quando o processo de licenciamento ou trâmite similar é judicializado, a crítica é latente em termos da conhecida morosidade ou pelos questionamentos sobre a assimetria em relação às informações demandadas para resolução da questão.[282] A judicialização do *fracking* no Brasil, em que pese se teça a crítica ao modo como o poder judiciário lidou com o caso, especialmente em relação à decisão que suspendeu liminarmente a atividade no pais, é possível afirmar que positivamente postergou o início da exploração dos folhelhos. Oportunizou um período possível para que se desse início às pesquisas, e, portanto, à produção de conhecimento sobre o território a ser explorado e aos possíveis efeitos ao meio ambiente e à sociedade.

Do processo de licenciamento, os instrumentos de maior destaque para a elaboração de planos de prevenção e proteção do meio ambiente são os estudos ambientais. Em geral, o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impactos ao Meio Ambiente, populares pela sua sigla EIA/RIMA, são os instrumentos mais utilizados, em casos exigidos pela lei. Outros instrumentos como Avaliação Ambiental Estratégica, Avaliação Ambiental de Área Sedimentar, dentre outros que podem ser constituídos para determinado fim/atividade, servem à elaboração de estudos e planejamentos para articular os setores pertinentes nas

[281] VOLOTÃO, Romilson de Almeida. *Direito Regulatório, Governança e Licenciamento Ambiental*: soluções para o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental brasileiro. Rio de Janeiro: Juruá Editora; FGV Direito Rio, 2016. p. 59.

[282] VOLOTÃO, Romilson de Almeida. *Direito Regulatório, Governança e Licenciamento Ambiental*: soluções para o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental brasileiro. Rio de Janeiro: Juruá Editora; FGV Direito Rio, 2016.

políticas/diretrizes a serem desenvolvidas em um empreendimento, sem danos significativos, irremediáveis ou desastrosos para o meio ambiente.[283]

O Estudo de Impacto Ambiental, popularmente conhecido e mais utilizado, é constituído pelas seguintes etapas: diagnóstico ambiental da área em que se pretende instalar o empreendimento, bem como um estudo dos meios físico, biológico e socioeconômico, análise dos impactos ambientais possíveis, medidas mitigadoras e programa de acompanhamento. Está contemplado pela Política Nacional do Meio Ambiente (artigo 8º, inciso II: estabelece como competência do CONAMA determinar a realização de estudos, requisitando-os aos entes federados), e, portanto, pela Resolução do CONAMA nº 001/1986[284] (artigo 6°). Guerra e Guerra explicam esse instrumento como aquele que quantifica e qualifica na melhor medida quais os impactos ambientais podem resultar de um empreendimento, sendo procedimento administrativo para prevenção e fiscalização.[285]

O licenciamento, então, é conhecido por regular e limitar o acesso aos recursos, sendo que a autorização contempla três fases: a de planejamento, instalação e operação. Sanchez[286], chama a atenção para a historicidade da criação deste instrumento, que passou de utilização apenas para atividades poluidoras para se subdividir e acompanhar as fases do empreendimento até 2002, quando passou a ser mencionada a fase final das atividades e os impactos nas áreas periféricas ao empreendimento exploratório. O Plano de Desativação foi um tipo de estudo ambiental previsto pelo Decreto Estadual SP n° 47.400/2002, a fim de avaliar o encerramento de empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

3.4 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EXPLORAÇÃO E EXTRAÇÃO DE RECURSOS

Este tópico é central para as análises realizadas nesta tese. É justamente a falta de estudos ambientais densos, ou em conformidade com a magnitude da atividade, capazes de

---

[283] O site do Ministério do Meio Ambiente aponta uma definição com tópicos específicos para apresentação do que são os instrumentos de avaliação ambiental. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrumentos de Avaliação Ambiental. Gov.br, 2023. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/informacoes-ambientais/licenciamento-e-avalia%C3%A7%C3%A3o-ambiental/instrumentos-de-avalia%C3%A7%C3%A3o-ambiental.html.

[284] BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 001*, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html.

[285] GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental*: Licenciamento e compensação de acordo com a lei complementar nº 140/2011. São Paulo: Atlas, 2012. p. 129.

[286] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. E-book. p. 91.

atestar a viabilidade ambiental e social do empreendimento, o mote para a suspensão do *fracking* no Brasil.

O texto segue construído sob a seguinte lógica: exploração dos instrumentos de estudo e avaliação ambiental, conceitos e principais aspectos legais pertinentes ao estudo de caso, e posterior confronto entre a aplicação (ou não) no caso do fracking e a sua possível utilização futura.

Uma atividade de exploração e produção a partir de recursos naturais pode gerar diferentes impactos em diferentes medidas. A viabilidade do empreendimento depende da tomada de conhecimento de diferentes aspectos, elaborada com base em instrumentos de avaliação e estudos ambientais. Assim, é possível compreender a possibilidade de executá-lo preservando o ambiente, recompondo-o quando for o caso, e compensando as perdas.

A viabilidade é mensurada principalmente pelos riscos da atividade e as incertezas quanto aos impactos e comportamento do meio ao ser explorado. Normalmente, em um empreendimento que recebeu a outorga para explorar determinada área, já há expectativa de viabilidade, apenas realizando estudos ambientais, sociais se for o caso, e planejamento para mitigação de danos para contornar consequências.

Em casos como a exploração de lavra, se presume que, ao ser outorgada a área ao operador, este tem a expectativa de executar a atividade ao se enquadrar nas políticas ambientais cumpridas por meio do licenciamento ambiental. Ainda assim, é poder do estado inviabilizar uma atividade caso haja um grau significativo de incerteza ou em área estratégica para proteção ambiental/ecossistêmica, caso seja detectado nesta fase de licenciamento.

Dentre os dois principais elementos de mensuração referidos acima, acredita-se que seria adequado analisar um terceiro: a necessidade. O Poder Público, detentor do interesse público frente aos avanços das atividades extrativistas, pode e deveria realizar as avaliações não somente sob a premissa do questionamento de quais danos/prejuízos seriam enfrentados, mas também sob a da necessidade.

O avanço das mudanças climáticas, produzidas também por uma série de problemáticas humanas, tem forçado a coletividade à discussão do tema, podendo ser tendência essas deliberações sobre o modo de vida decorrente do "século XXI". Por isso, assim como apontado há tempo por Derani[287], políticas públicas seriam direcionadas para a

[287] DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p. ISBN 9788502066373.

conservação de recursos naturais na melhor medida, sendo este o fio condutor dos instrumentos de avaliação ambiental. Parte-se da necessidade e do objetivo do empreendimento para qualidade de vida, não do progresso econômico.

A relação objetivo-risco estaria preterida ao princípio da precaução como primeira análise para a viabilidade. Ao ser descartado, então pela análise da constitucionalidade da motivação. A depleção do meio é elemento tão essencial a se considerar quanto a produção a partir de recursos naturais para a qualidade de vida. Derani (2008) assinala, sob essa perspectiva, que a Avaliação de Impacto Ambiental não é adequada se não considerar estes diferentes elementos, que constituem um contexto, e não são isolados de questões sociais, econômicas e culturais.[288]

O estudo ambiental intenciona diagnosticar determinada situação ambiental, de forma prévia à implantação de um projeto. Serve também para acompanhamento das modificações do meio, tendo registrado antes e depois de uma atividade. O impacto ambiental é considerado como toda alteração das propriedades físicas/químicas e biológicas do ambiente, em diferentes medidas capazes de atingir a coletividade em saúde, segurança e bem-estar, direta ou indiretamente.

Essa perspectiva é estabelecida pela Resolução CONAMA 001/1986, traduzida por Sanchez[289] como imprópria e com sorte não praticada "ao pé da letra", entendendo ser apenas uma definição de poluição.[290] Na realidade, o conceito para o autor é mais amplo, incluindo a noção de que pode ser tanto uma modificação/consequência negativa, quanto positiva.

Impacto ambiental é termo comum, especialmente para a imprensa. Em que pese seja associada com danos à natureza, do tipo que causa espanto à população em geral, não o deixando de ser, como por exemplo o vazamento de petróleo no mar, ou a contaminação de um rio, este é apenas uma fração da ideia. Sob uma definição técnica, Sanchez assinala elementos comuns para quem analisa desta perspectiva: qualquer alteração humana dos componentes presentes no meio ambiente, alteração do meio que não ocorreria caso o homem não intervisse. O autor faz menção às modificações naturais, que também podem ocorrer em uma situação de

---

[288] DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p. ISBN 9788502066373. p. 152-154.

[289] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book.*

[290] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book.* p. 32.

um local modificado pelo homem e que se recuperou devido ao próprio processo natural de regeneração.[291]

Tal fator pode ser uma questão dificultosa a ser enquadrada na equação da avaliação ambiental. Logo, o conceito operacional e funcional ao processo de AIA é o seguinte: "a diferença entre a provável situação futura de um indicador ambiental (com o projeto proposto) e sua situação presente".[292] Sanchez, ao tratar do conceito de impacto ambiental, assinala a dificuldade que pode ser atribuir indicadores para situações que há dificuldade em comparar em cenários hipotéticos, assim como em situações que demandam coleta de dados onerosa ou demorada. O autor exemplifica com a abertura de estradas na floresta amazônica. É possível exemplificar com o caso do fracking, que demanda pesquisa demorada e onerosa para fins de pesquisar os possíveis comportamentos da rocha e da geologia local para contenção de possíveis danos. A definição adotada pela ISO 14.001: 2004 entende como qualquer modificação, adversa ou benéfica, cuja consequência produza um produto ou serviço. De acordo com Sanchez[293], essa definição é incorporada por sistemas de gestão ambiental. Organizações/instituições tendem a adotá-la, portanto, entendendo este conceito apenas como o resultado dos produtos/serviços no meio ambiente.

Um conjunto de atividades podem causar significativo impacto ambiental, desde a construção de uma barragem, até a contaminação do solo por poluentes utilizados em um processo exploratório. Não é somente o ato de poluir que gera impacto ambiental. E são esses atos que demandam estudos e avaliações ambientais para atestar a viabilidade de determinada atividade.

Sanchez descreve alguns tipos de instrumentos de estudos ambientais, dispostos na figura colacionada abaixo:

---

[291] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book*.

[292] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book*. p. 30.

[293] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book*.

Denominação	Referência legal	Aplicação
Estudos ambientais	Res. Conama 237, de 19/12/1997	"são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida" (Art. 1º, III)
Estudo prévio de impacto ambiental	Constituição Federal, Art. 225,1º, IV (1988)	Instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental
EIA – Estudo de Impacto Ambiental e Rima – Rel. de Impacto Ambiental	Res. Conama 1, de 23/1/1986	Licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente exemplificadas no Art. 2º da Resolução
PBA – Projeto Básico Ambiental	Res. Conama 6, de 16/9/1987	Obtenção de licença de instalação de empreendimentos do setor elétrico
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	Decreto Federal nº 97.632, de 10/4/1989	Obrigatoriedade de apresentação para todo empreendimento de mineração; deve ser incorporado ao EIA para novos projetos
PCA – Plano de Controle Ambiental	Res. Conama 9, de 6/12/1990	Obtenção de licença de instalação de empreendimentos de mineração: "(...) conterá os projetos executivos de minimização dos impactos ambientais (...)"
	Res. Conama 286, de 20/8/2001	Obtenção de licença de instalação de empreendimentos de irrigação
	Res. Conama 23, de 7/12/1994	Obtenção de licença de operação para produção de petróleo e gás
RCA – Relatório de Controle Ambiental	Res. Conama 10, de 6/12/1990	Obtenção de licença de instalação de empreendimentos de extração de bens minerais de uso imediato na construção civil
	Res. Conama 23, de 7/12/1994	Obtenção de licença prévia para perfuração de poços de petróleo
EVA – Estudo de Viabilidade Ambiental	Res. Conama 23, de 7/12/1994	Obtenção de licença prévia para pesquisa da viabilidade econômica e de um campo petrolífero
RAA – Relatório de Avaliação Ambiental	Res. Conama 23, de 7/12/1994	Obtenção de licença de instalação para perfuração de poços de petróleo
EVQ – Estudo de Viabilidade de Queima	Res. Conama 264, de 20/3/2000	Licenciamento de coprocessamento de resíduos em fornos de cimento
Plano de Encerramento	Res. Conama 273, de 29/11/2000	Desativação de postos de combustíveis
RAS – Relatório Ambiental Simplificado	Res. Conama 279, de 27/6/2001	Obtenção de licença prévia de empreendimentos do setor elétrico de pequeno potencial de impacto ambiental
Plano de Emergência Individual	Res. Conama 293, de 12/12/2001	Licenciamento de portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas e instalações de apoio
Plano de Contingência Plano de Emergência,	Res. Conama 316, de 29/10/2002	Licenciamento de unidades de tratamento térmico de resíduos
Plano de Desativação		Encerramento de atividades dos sistemas de tratamento térmico de resíduos
RAP – Relatório Ambiental Preliminar	Res. SMA-SP 42, de 29/12/1994	Para instruir requerimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos que possam causar impactos significativos
EAS – Estudo Ambiental Simplificado	Res. SMA-SP 54, de 30/11/2004	Para analisar e avaliar as consequências ambientais de atividades e empreendimentos considerados de impactos ambientais muito pequenos e não significativos

Fonte: SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. E-book. p. 95.

A depender da atividade, é possível requerer estudo ambiental específico, como a Avaliação de Área Ambiental Sedimentar, no caso dos folhelhos. Outro ponto importante e de certa forma uma modificação/avanço é a inclusão da fase final, ou seja, do encerramento e acompanhamento dos impactos decorrentes da atividade, também passíveis de estudos ambientais.

Todas as áreas de alcance do empreendimento, relacionadas com as condições de ambiente e população, precisam estar apreciadas pelo estudo prévio e posteriormente acompanhadas até o encerramento da atividade, prevendo e mitigando impactos ambientais.[294]

Sendo assim, o estudo precisa indicar com exatidão o meio antes da atividade, as implicações socioeconômicas, a consideração dos impactos ambientais e as alternativas, incluindo cenários hipotéticos em diferentes medidas, sistemas de controle e o acompanhamento/fiscalização (artigo 6°, resolução CONAMA 001/1986).

A elaboração do EIA é realizada pelo empreendedor, devendo este contratar a equipe multidisciplinar para tanto. Estes documentos, em que pese sejam elaborados pelo empreendedor, estarão aptos à deliberação conjunta ao órgão público competente. A transparência é apontada como um fator importante para o cumprimento deste dever normativo, mas não somente.

Ainda é preciso permitir a participação da comunidade. A lei expressa esse ponto ao determinar a necessidade do Relatório de Impactos ao Meio Ambiente ser escrito com linguagem comum e de fácil entendimento ao público em geral.[295]

Para empreendimento como o fracking, o Projeto Poço Transparente, embora diferente de um licenciamento regular para outras atividades de significativo impacto ambiental, compreende a fase de estudos conjunta entre operador e órgãos ambientais públicos.

Como descrito no decurso desta pesquisa, o modo de operação, para outorga de área inexplorada anteriormente, sobre a fase de elaboração de estudos ambientais foi modificado. Atualmente, se estabeleceu uma parceria entre iniciativa privada e o setor público na tentativa de otimizar os investimentos no setor, acelerar o processo de execução da atividade, atendendo a demanda de realização de estudos ambientais, inexistentes até então.

Ainda assim, a exploração econômica nos moldes do PPT não exime o operador qualificado do processo de licenciamento. Após a fase de investimento em pesquisas exploratórias, incluindo a elaboração de estudos para tomada de conhecimento da área e do recurso ‘folhelho’, é provável que os trâmites regulares de outorga e licenciamento sejam

---

[294] GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental:* Licenciamento e compensação de acordo com a lei complementar nº 140/2011. São Paulo: Atlas, 2012.

[295] GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental:* Licenciamento e compensação de acordo com a lei complementar nº 140/2011. São Paulo: Atlas, 2012.

regulares, em conformidade com as modificações já implementadas. Dentre essas alterações está o edital contínuo para a qualificação de empresas que solicitarem a outorga, não mais sendo o processo nos moldes das rodadas licitatórias e, portanto, inserindo avaliações ambientais prévias ao procedimento do licenciamento.

A fase de elaboração de estudos para medidas de controle e segurança dos poços para o fracking em folhelhos demanda algumas medidas, tais quais requeridas pelo EIA/RIMA, como equipe técnica multidisciplinar, elaboração de projetos com alternativas, equipe qualificada para todas as fases do poço, a caracterização da qualidade ambiental e da área antes e com as modificações, programa de acompanhamento e monitoramento para cada fase da construção de um poço apto à exploração do recurso pretendido.

A depender da atividade exploratória e do local que é executada, é possível que o órgão público responsável requeira estudos específicos. Conjuntamente com o AIA, outros instrumentos como a AAAS, a AAE, o EIA/RIMA, fazem parte do processo de verificação da viabilidade do *fracking* em reservatórios não convencionais. A Avaliação Ambiental de Área Sedimentar é um destes estudos ambientais requeridos especificamente para a exploração em reservatórios de folhelhos.

Cada instrumento serve à formação do juízo de valor sobre a consecução de determinada atividade, pois avaliará os riscos, as incertezas e as possíveis formas de mitigação dos danos, quando for decidida a necessidade de exploração e produção do recurso. Com a AIA é possível determinar quais estudos serão necessários para apurar a situação ambiental e a viabilidade do empreendimento.

A Política Nacional do Meio Ambiente[296] é a normativa que determina as premissas da AIA, como responsabilidades e diretrizes gerais para ser implementada (Brasil, 1981). É conceituada pela Resolução do CONAMA nº 001/1986 como capaz de estabelecer estratégia preventiva e instrumento para tomada de decisão em relação à aplicação do princípio da precaução[297]. Nela, se coadunam interesses econômicos e ambientais, bem como a gama de conhecimentos diversos, necessários à tomada de decisão sobre a viabilidade do empreendimento.

---

[296] BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 001*, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, DF, 23 jan. 1986. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html.

[297] BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 001*, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, DF, 23 jan. 1986. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html.

A AIA surge na década de 70, no Brasil, pela demanda instalada de projetos relacionados às hidrelétricas, mas implementada de fato pela lei na década de 80. Sanchez (p. 65-66) questiona a influência dos impactos ambientais já notados pelo meio acadêmico, incluindo a pressão externa nos debates sobre a necessidade de desenvolver políticas de proteção ambiental. Assim, a Resolução 001/1986 surge listando as atividades sujeitas a este estudo, critérios e conteúdo mínimo para a realização do estudo ambiental, além de outras diretivas já mencionadas acima. A Política Nacional do Meio Ambiente atesta a validade deste instrumento, vindo a ser consolidado com a Constituição Federal de 1988[298].

É instrumento diretamente correlacionado com os princípios da precaução e da prevenção. Portanto, não é utilizado somente quando há necessariamente a intenção de permitir a execução, para determinação de critérios mitigadores de danos ambientais (prevenção). Existe a possibilidade, na previsão/antecipação de danos realizada por essa avaliação, de entendimento que conclua pela falta de conhecimento/tecnologia suficiente para execução com mínimo de segurança ambiental (precaução).

Sanchez[299] vai além ao assinalar que tomadores de decisão não são conhecidos por criatividade, inovação ou empreendedorismo e, além disso, são pressionados por interesses privados. A inclusão do elemento ambiental nesses processos de tomada de decisão não é suficiente à proteção ambiental, por isso, ela deve prosperar desde a criação de políticas e instrumentos como a AIA.

Nesse sentido, a Avaliação de Impacto Ambiental deve atender critérios rígidos de proteção ambiental, que ofereçam soluções para as consequências danosas. O instrumento seria concebido sob o filtro do dever de proteção ambiental, não apenas para julgar impactos aceitáveis e não aceitáveis. No caso relatado nesta pesquisa e utilizado como modelo para debater o modelo de tomada de decisão sobre empreendimentos de significativo impacto ambiental e potenciais danos complexos, como na exploração de folhelhos, o parecer ambiental, de caráter avaliativo, cujo objetivo era "opinar" sobre a adequação, ou não, da inclusão dos blocos exploratórios na rodada licitatória, aponta a falta dos instrumentos de avaliação ambiental embasados em estudos científicos como, por exemplo a Avaliação

[298] Art. 225 – [...]: § 1º [...]: IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; [...].

[299] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. E-book. p. 104.

Ambiental de Área Sedimentar, ou a própria avaliação dos impactos aos recursos hídricos da região.

Como instrumento mediador, pautado no EIA, a AIA deve auxiliar na gestão ambiental. O compromisso a ser assumido é resultado desse instrumento de avaliação, embasado por estudos ambientais direcionados às particularidades da atividade. Sanchez[300] traz os objetivos conforme a Associação Internacional de Avaliação de Impactos Ambientais: 1) garantir que os processos decisórios considerem o aspecto ambiental; 2) tratar previamente dos efeitos negativos significativos relacionados à biofísica, ao social etc., 3) proteger a manutenção dos ecossistemas, 4) promover o desenvolvimento sustentável e aprimorar a utilização de recursos naturais.[301]

A qualidade da AIA está conectada com a elaboração dos estudos de impacto ambiental. Irá passar por etapas de análise a partir da proposta realizada, iniciando o processo de fato após a identificação da dimensão dos potenciais impactos. Atividade como o fracking demanda essa observação mais detalhada e pautada em estudo ambiental, não sendo solucionada por critérios já existentes, como, por exemplo, zoneamento ambiental – ecológico, destinação de resíduos etc.

O aprofundamento do EIA deve acontecer conforme os potenciais impactos da atividade. No caso do fracking, os estudos ambientais precisam abordar, além da geologia local, o ar, a biodiversidade nos arredores, a disponibilidade e qualidade do solo e das águas presentes no alcance do projeto. Para Sanchez[302], a vantagem destes instrumentos está na possibilidade de os adequar às particularidades da atividade.

O processo referido até o momento permite a gestão ambiental conforme um planejamento sustentável, ou seja, com a intenção de manter a qualidade ambiental, no máximo possível. Assim, é possível realizar a coleta de informações que deem resposta efetiva, caso precise. Derani[303] entende este processo como integrador de ações coordenadas e direcionadas para o desenvolvimento qualitativo das atividades econômicas e da preservação ambiental.

---

[300] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book*. p. 105.

[301] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book*.

[302] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. E-book. p. 109.

[303] DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p.

Os instrumentos de avaliação ambiental tendem a estar passíveis da política, além das técnicas próprias de cada um. Se comprometidos com o seu objetivo, servirão à proteção ambiental, e não exclusivamente ao atendimento de interesses econômicos. O conhecimento e saber ambiental precisam estar sobrepostos ao poder político/econômico. Assim, os instrumentos ambientais servem para, e devem orientar as decisões políticas.[304] Logo, um empreendimento como o *fracking*, com alto grau de impacto, precisa estar sob a égide de uma política direcionada e planejada, e não daquela que, em 2013, entendeu ser possível explorar um recurso pautado exclusivamente na existência da tecnologia e da sua utilização para tanto em outros países.

Estudo de Impacto Ambiental, contíguo aos outros instrumentos de avaliação ambiental, é obrigatório para atividades exploratórios em folhelhos (Inciso VIII, art. 2º da Resolução CONAMA 001/1986), assim como a participação popular (art. 19 da Lei nº 9.478/97). Esse processo era realizado durante a concessão da outorga para a empresa interessada, contudo, não se previa para áreas inexploradas a antecipação de processos presentes no licenciamento, etapa que à época era posterior à outorga. A Resolução vigente à época (Resolução CNPE nº 08 de 2003) indicava que a autorização da inclusão das áreas exploratórias dependia de estudos ambientais, repisando que, foi autorizada pelo próprio CNPE antes do término do Parecer Ambiental sobre as áreas, como relatado no primeiro capítulo.

Ainda que se prese nesta pesquisa pela realização do Estudo de Impacto Ambiental e os instrumentos de avaliação ambiental pertinentes, assim como entende Guerra e Guerra[305], eles devem ser considerados no decorrer do empreendimento. A execução de uma atividade exploratória é dinâmica, e demanda ainda mais essa cautela ao ter como característica a invasão e modificação significativa do meio, com alterações contínuas, que, por isso, precisam ser monitoradas.

Autores como Mirra, os instrumentos de avaliação e estudo ambiental representam importantes meios de defesa ambiental no ordenamento brasileiro. São de natureza preventiva, uma vez que consideram o meio ambiente como elemento principal para sua elaboração.[306] Ao iniciar a elaboração do EIA é preciso constar as informações relativas ao

---

[304] DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p. p. 158.

[305] GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental:* Licenciamento e compensação de acordo com a lei complementar nº 140/2011. São Paulo: Atlas, 2012.

[306] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto ambiental*: aspectos da legislação brasileira. 2.ed., rev. e ampl. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. viii, 108 p.

empreendimento e como este influenciaria o meio. Devem compor o documento as informações sobre tecnologia, área de influência, compatibilidade com os planos governamentais, limites geográficos etc. (artigo 5º da Resolução CONAMA nº 001/86). A próxima etapa é a elaboração do Relatório de Impactos ao Meio Ambiente, para publicizar à comunidade (artigo 2º da Resolução CONAMA nº 001/1986).[307]

É elemento integrante do instrumento de avaliação ambiental a participação popular – requisito técnico obrigatório. O não atendimento deste requisito, com o direito à informação, participação e publicidade dos atos públicos, gera o direito do interessado de acionar os mecanismos judiciais próprios, como a ação civil pública, Ação Popular e mandado de segurança.

O caso utilizado como exemplo neste trabalho obteve interferência direta do Poder Judiciário provocado em sede de Ação Popular e Ação Civil Pública, justamente por não realizar estudos ambientais. Dois instrumentos de avaliação específicos foram requeridos: a Avaliação Ambiental Estratégica e a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar.

A AAAS, instituída pelo MMA e MME, por meio da Portaria Interministerial nº 198/2012, foi criada propósito de analisar as especificidades de área geológica em que se pretenda explorar e produzir petróleo ou gás natural. Deve ser pautada em Estudo Ambiental de Área Sedimentar (EAAS), elaborada por uma equipe multidisciplinar, e o resultado utilizado pelos Ministérios de Minas e Energia e Meio Ambiente para auxiliar nas tomadas de decisão e gestão ambiental. Neste instrumento precisa estar a identificação dos impactos sociais e ambientais relacionados à atividade, assim como as diretrizes a serem incluídas no processo de outorga de blocos exploratórios e ao respectivo licenciamento ambiental. O Brasil tem registro de dois Estudos realizados para áreas exploratórias de recursos não-convencionais. O primeiro na Bacia do Solimões, utilizado como parâmetro exemplificativo no

[307] A Resolução CONAMA nº 001/86, como já visto, taxa as atividades que são dependentes da elaboração do EIA/RIMA. O inciso VIII traz expressa a *extração de combustível fóssil (petróleo, **xisto**, carvão)*; sendo preciso a aprovação do IBAMA no que toca aos quesitos de competência federal, já aludida como um ponto a ser questionado e debatido quando se fez o relato dos projetos de lei sobre a matéria, no tópico 3.3 deste trabalho. Na Audiência Pública ANP nº 30/2013 o IBAMA se manifestou alegando que não era competência dele a realização do licenciamento da exploração de hidrocarbonetos *onshore*, mas sim dos órgãos ambientais estaduais e; sendo uma questão controversa ainda seria muito debatida. In: ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf.

texto, e o segundo na Bacia de Sergipe-Alagoas e Jacuípe.[308] O primeiro EAAS foi emitido sob a responsabilidade da Empresa de Pesquisa Energética, e o segundo da ANP. Ambos realizados por equipe técnica multidisciplinar e apreciados por equipe interministerial. São semelhantes em termos de construção, dado o propósito deste instrumento que serve de base para avaliação ambiental e tomada de decisão. São apontados diagnóstico, recomendações e possíveis planos de ação estratégica em caso seja atestada a viabilidade do empreendimento pela ANP, apta a esta decisão.[309]

A suspensão das áreas de novas fronteiras exploratórias/tecnológicas foi estritamente condicionada à produção de estudos ambientais e, especificamente, à AAAS. O instrumento foi utilizado pela primeira vez na bacia terrestre do Solimões.[310] O Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões foi publicado em agosto de 2020. Apresenta as premissas e metodologia utilizada, resultados, contexto e diagnóstico socioambiental da região, as opções estratégicas traçadas especificamente para o contexto de exploração de petróleo e gás natural na localidade, diretrizes e planos para o licenciamento ambiental, e as ações voltadas ao monitoramento da atividade.

Atendendo aos critérios específicos, foi elaborado por equipe multidisciplinar, apto para a AAAS, e acompanhado por grupo interministerial ou Comitê de Acompanhamento: Ministério das Minas e Energia (MME), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Agência Nacional de Águas (ANA).[311]

---

[308] Área Sedimentar é conceituada neste documento como: espaço territorial formado por bacia sedimentar, conjunto de bacias, sub-bacias ou outras extensões, marítimas ou terrestres, com efetivo ou potencial interesse de exploração e produção de petróleo e gás natural; [...]. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério de Minas e Energia. *Portaria Interministerial nº 198*, de 05 de abril de 2012. Brasília, DF, 05 abr. 2012. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/portarias-interministeriais/portaria-mme-mma-n-198-2012.pdf/view.

[309] Para consultar os dois Estudos Ambiental de Área Sedimentar já realizados no Brasil, e outras questões gerais sobre este instrumento, acessar estes links: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/estudo-ambiental-de-area-sedimentar-do-solimoes e https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/meio-ambiente/estudo-ambiental-de-area-sedimentar-de-sergipe-alagoas-e-jacuipe.

[310] BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. (org.). *Comitê para Revitalização das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres REATE 2020*: relatório subcomitê licenciamento ambiental. Brasília: Reate, 2020. 93 p.

[311] O EAAS, em conclusão, faz diagnóstico sobre a governança local ser exercida pelos entes federais e organizações da sociedade civil, dentre outros órgãos ambientais e reguladores que tem pertinência com a atividade. Junto aos órgãos ministeriais, entendem que essa interação está presente para o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental. Este estudo, dentro da sua necessidade, se realizou em 6 fases, incluindo reuniões, entrevistas e oficinas, na modalidade presencial e virtual, para traçar e analisar estratégias.

Na conclusão do EAAS da Bacia do Solimões é atestada a utilidade no momento de indicar quais áreas exploratórias são aptas para desenvolver atividades de exploração e produção, e quais precisam estar fora de alcance, seja por conflitos territoriais ou impactos ambientais que não compensem o custo-benefício da atividade. Também é útil para contribuir com a tomada de decisão posterior, visto que, com o estudo, são propostas sugestão de diretrizes, ações estratégicas e informações importantes ao processo de licenciamento ambiental, tanto para o desenvolvimento econômico da região, quanto o sustentável, se positivo à viabilidade do empreendimento. Neste estudo específico, foi recomendada a não-execução do *fracking* em áreas de recursos não-convencionais dado os potenciais conflitos com comunidades próximas.[312]

Este estudo também indica o tempo adequado para que seja revisado, isso em razão das mudanças que naturalmente podem ocorrer, sejam as condicionadas ao próprio ambiente, socioeconômicas ou da própria atividade. Significa que os estudos realizados admitem não ser rígidos ou absolutos. O decorrer do tempo torna a atividade e o entorno dinâmicos, portanto, é possível que haja modificação das conclusões iniciais. Menciona-se como exemplo para definição de tempo, o que é uma previsão, o referido caso da Bacia do Solimões. Foram utilizados alguns critérios: "(i) ciclo das atividades de E&P; (ii) políticas, planos e programas existentes na região; e (iii) natureza dos dados primários e secundários coletados". Com isso, se entendeu que 10 anos seria o tempo adequado para tanto. Outros aspectos podem interferir nessa equação, como o preço internacional do petróleo, contexto político, mudanças climáticas etc.[313]

A Avaliação Ambiental Estratégica surge para ampliar a AIA. Atende às suas limitações em termos de ir além da avaliação para elaborar/prever ações estratégicas para a execução da atividade, assim como de atendimento aos cenários hipotéticos de impactos ambientais. É instrumento de caráter antecipatório. O propósito deste instrumento é inserir o elemento ambiental de forma a oferecer suporte às tomadas de decisão, especialmente em relação aos cenários que podem ser previstos, para diferentes impactos[314]. A sua utilização

---

[312] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC].

[313] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC].

[314] OLIVEIRA, Isabel Silva Dutra de; OLIVEIRA, Marcelo Montaño; SOUZA, Marcelo Pereira de. *Avaliação ambiental estratégica*. São Carlos: Suprema, 2009. 218 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7583235/mod_resource/content/1/AAE_oliveira_montano_souza_2009.pdf

vai ser determinada pelo contexto político institucional de cada País. No caso do Brasil, referente ao fracking, foi solicitado em conjunto com a AAAS. Como parte da formulação de políticas, planos e programas (PPP), é utilizado como integrador de aspectos econômicos, sociais e políticos com o biofísico. Por isso, a sua utilização se dará estritamente em conformidade com as particularidades do seu objeto.[315]

Ao se constatar a necessidade da AAE, passa-se à delimitação do seu escopo. Inicialmente, para o caso utilizado como modelo nesta pesquisa, foram determinados processos detalhados para buscar a integridade da construção dos poços (ainda em fase de pesquisa). A segunda parte do instrumento trata-se da criação de referências/informações que gerarão conhecimento sobre o objeto de estudo e planejamento para ações. Essa etapa é onde se utiliza as diferentes possibilidades de impactos ao meio ambiente. Com isso, é possível identificar problemas ambientais e definir objetivos para previsão, monitoramento e ações conjuntas. Acompanha essa fase a conexão deste instrumento com outros, como, por exemplo, a AAAS, e outras ações que possam ter relação com o seu objeto[316].

À medida que se avança na elaboração deste instrumento, é possível traçar estratégias, classificações dos impactos, por exemplo, danos irreversíveis e como lidar com contenção, se necessário. A mitigação e a gestão de danos precisam constar neste instrumento. A sua apresentação aos interessados, órgãos públicos, sociedade civil e empresas é por meio de relatório. É importante destacar que a AAE não é o licenciamento ou mecanismo de estudo como o EIA, mas compartilha das diretrizes da AIA.

O Ministério do Meio Ambiente compreende que os benefícios dos instrumentos de avaliação ambiental estão presentes na possibilidade de levantar impactos cumulativos, complexos, e traçar estratégias antecipatórias conjuntas. De fato, essa conexão entre eles é importante, contudo, a falta de conexão demonstrada no caso estudado, aponta para uma falta de estrutura para recepcionar este tipo de medida preventiva. Especialmente no que toca aos reservatórios não-convencionais, a proposta constituída sob o julgo do Poder Judiciário e das movimentações desde 2013, andaram justamente para postular, primeiro

[315] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (Ed.). *Avaliação Ambiental Estratégica*. Brasília: DF, 2002. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/aae.pdf.

[316] OLIVEIRA, Isabel Silva Dutra de; OLIVEIRA, Marcelo Montaño; SOUZA, Marcelo Pereira de. *Avaliação ambiental estratégica*. São Carlos: Suprema, 2009. 218 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7583235/mod_resource/content/1/AAE_oliveira_montano_souza_2009.pdf.

pela elaboração de estudos ambientais para atestar a viabilidade, ou não, para depois existir planejamento estratégico na execução do empreendimento.[317]

O primeiro caso no Brasil a ser utilizada a AAE foi na construção do gasoduto Brasil-Bolívia em 1994. Segundo Oliveira, Oliveira e Souza[318], foi solicitado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (que, assim como o Banco Mundial, buscam estimular a utilização destes instrumentos[319]) e não teve efeitos práticos. Pellin et al. assinalam que a utilização da AAE no Brasil, pela falta de estrutura definida desde a sua criação, levou a casos em que a elaboração era motivada apenas por exigência de agências internacionais multilaterais ou para requerer recursos externos.

No caso do gasoduto os autores assinalam que o AAE na realidade se encaixava mais como AIA e um megaprojeto, e por ter sido elaborado após o processo de licenciamento, não serviu de suporte para tomada de decisões e planejamento. Além deste, citam como alguns exemplos de tentativa de elaboração desta avaliação o planejamento de exploração e produção de petróleo e gás na Bacia de Camimi-Almada, Complexo Hidrelétrico do Rio madeira e petroquímico do Rio de Janeiro e o Programa Rodoviário de Minas Gerais.

O Brasil, na opinião de Pellin et al. carece de estrutura sólida em termos normativos para a elaboração e aplicação efetiva de instrumentos ambientais. O país está suscetível às influências externas (tanto percepções internacionais, como o "sucesso econômico" dos EUA, que influenciou a tomada de decisão para dar início à atividade no Brasil, quanto percepções da iniciativa privada, que, por deter o conhecimento, influi nas práticas normativas dos países) para criação deste conteúdo, e é possível exemplificar nesse sentido com o fato de o processo de regulação (onde os atores públicos e órgãos competentes para emitir normativas a respeito e ordenar as ações necessárias ao empreendimento) do *fracking* em reservatórios não-convencionais ter sido "afetada" pela iniciativa privada, que propôs pontos acatados em resolução, modificando escrita de texto normativo. Ilustra-se este ponto pelas práticas de gestão ambiental adotadas pelo Brasil, no âmbito do Projeto de Poço

---

[317] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (Ed.). *Avaliação Ambiental Estratégica*. Brasília: Df, 2002. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/aae.pdf.

[318] OLIVEIRA, Isabel Silva Dutra de; OLIVEIRA, Marcelo Montaño; SOUZA, Marcelo Pereira de. Avaliação ambiental estratégica. São Carlos: Suprema, 2009. 218 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7583235/mod_resource/content/1/AAE_oliveira_montano_souza_2009.pdf.

[319] PELLIN, Angela *et al*. Avaliação ambiental estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 27-36, mar. 2011. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522011000100006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/esa/a/mmbT4HDCTxYzhhrMSmQdn4s/. Acesso em: 10 maio 2023.

Transparente, retratado anteriormente, serem práticas internacionais padronizadas conforme o conhecimento do setor privado em parceria com países produtores.[320]

A questão voltada especialmente para empreendimentos de alto risco ambiental, ou em caso de reservatórios não-convencionais, cuja área ainda é inexplorada, deveria obrigatoriamente demandar, conjuntamente aos estudos ambientais, a elaboração da AAE. Naturalmente, elaborada de forma prévia ao próprio licenciamento ambiental, ou como requisito para tal, sob pena de perder completamente a sua eficácia. Para Pellin et al.[321] este instrumento deveria se fazer obrigatório em casos de megaprojetos, uma vez que oferece uma percepção ampliada dos riscos sociais e ambientais para as tomadas de decisão.

Sanchez[322] aponta que a AAE é mais ampla, incluindo Políticas, Planos e Programas. Significa que a sua aplicação correta parte desde a formulação de políticas públicas destinadas à determinado empreendimento. A sua abrangência incluindo o aspecto ambiental é maior que outros instrumentos, precisando de estudos para análise dos diferentes impactos e variáveis de alcance de determinada atividade, ou seja, inclusive aquelas indiretamente relacionadas ao negócio. Ainda, aponta o entendimento de que a utilização do princípio da precaução neste instrumento, como fator decisório, é plenamente possível à gestão de riscos. Nesse caso, o instrumento é ideal para aplicação prévia ao próprio processo de licenciamento ambiental. Cabível como método de análise na própria tomada de decisão sobre ser viável inserir áreas exploratórias em rodadas licitatórias.

A AAE deve ser constituída por diferentes órgãos, naturalmente, aqueles que tem pertinência com a atividade e os impactos diretos e indiretos que podem ocorrer, seja no processo de execução da atividade, ou em cenários hipotéticos de danos/prejuízos ambientais. Segundo Relatório Técnico elaborado pelo Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, para recursos não-convencionais a AAE serviria bem se implementada de forma prévia e estratégica, sendo abrangente e tratando de aspectos gerais, especificamente, em termos de possibilidades e impactos do próprio desenvolvimento dessa

---

[320] BRASIL. Conselho Nacional De Política Energética – CNPE. Resolução nº 28, de 9 de dezembro de 2021. Dispõe sobre diretrizes para a qualificação de projetos de Poço Transparente, de que trata o Decreto nº 10.336, de 5 de maio de 2020. *DOU*, 30 dez. 2021, seção 1. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe/resolucoes-do-cnpe/resolucoes-2021/ResoluoCNPEn282021.pdf

[321] PELLIN, Angela *et al.* Avaliação ambiental estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 27-36, mar. 2011. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522011000100006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/esa/a/mmbT4HDCTxYzhhrMSmQdn4s/. Acesso em: 10 maio 2023.

[322] SÁNCHEZ, Luis Enrique. Por que não avança a avaliação ambiental estratégica no Brasil?. *Revista Estudos avançados*, São Paulo, v. 31, n. 89, abril/2017 pp. 167/183.

indústria no país. Essa análise integrada deveria servir de suporte à tomada de decisão sobre como conduzir a atividade no país, ou seja, influenciando até mesmo políticas e regulamentos voltados ao empreendimento. Dessa forma, poder-se-ia avaliar a aplicação do princípio da precaução de fato, sob a análise dos custos e benefícios sob critérios proporcionais ao que o país (sociedade civil, poder público, entidades privadas, e outros) se dispõe.

De acordo com este estudo técnico referido acima, a AAE para o fracking deveria analisar os riscos, impactos e potenciais afetações que mobilizam a coletividade, qual seria os limites e disposições da licença social a ser obtida, elaborando, assim, as ações para contenção de danos; a criação de planos de fiscalização e monitoramento para fins de tomada de conhecimento estruturada da atividade; e os benefícios sociais e econômicos para a sociedade e Poder Público. O projeto REATE 2020[323], onde está contido o Projeto de Poço Transparente, é o início dos planos de ação para adquirir conhecimento sobre as áreas exploratórias. De toda forma, é entendido que o processo de licenciamento ambiental, mesmo que em caráter experimental, precisa acontecer em base sólida, ou seja, com amadurecimento de estudos ambientais e, portanto, pautados em instrumentos de avaliação ambiental que incluam o aspecto ambiental, considerando, inclusive, a não continuidade da atividade.

Dentre as formas de realizar os estudos ambientais para servir de aporte para as avaliações e, consequentemente, tomadas de decisão, a aquisição sísmica é apontada como uma das principais. Mapear as rochas no subsolo e a existência de hidrocarbonetos é importante para tomada de conhecimento e elaboração de estratégias para esta modalidade de pesquisa realizada em poços transparentes, como explicado, estruturas para testar a exploração do recurso e comportamento da rocha.

O processo de estudo de uma área sedimentar é complexo e com alto volume de dados e informações das estruturas geológicas para compor o conhecimento necessário. Para isso é preciso um sistema operacional computacional sofisticado, e uma opção levantada

[323] REATE, repisando, é programa de revitalização da exploração e produção de recursos petrolíferos em área terrestre e tem o propósito de criar uma política nacional para desenvolvimento da atividade. Em termos práticos, os avanços anunciados pelo poder público estão presentes na modificação do sistema de oferta dos blocos, o qual vigora a oferta permanente, adequação de royalties a serem pagos por novos contratos, dado o alto risco exploratório e baixo potencial do recurso, simplificação de contratos e a coordenação para assuntos referentes às regulações do setor.

pelo Boletim de Conjuntura do Setor Energético de 2020[324] é o Big Data e IA. A ANP administra um banco de dados. Se abastecido pelas informações pertinentes aos reservatórios não-convencionais em território brasileiro, essas informações podem ser cruzadas com dados de outros sistemas internacionais ou o próprio pré-sal, para auxiliar na análise de determinado reservatório, se pode ser viável caso sejam encontradas similaridades.

O Boletim[325] assinala que o alto-custo da pesquisa em reservatórios não-convencionais demandam pode ser um problema, pois a descoberta de um poço seco significa a perda do investimento. Acrescento que os investimentos nessas pesquisas, mesmo que o poço não seja encontrado seco, mas caso a pesquisa/estudos apresentem aspectos ambientais e sociais que inviabilize a atividade, ou demonstrem que o custo é maior que o benefício econômico, ainda são válidos, e não perdidos. Há outra modalidade de ganho na prevenção/precaução da danos/prejuízos a serem custeados pela coletividade.

O Projeto EXP100 foi elaborado pela Petrobras para diminuir o custo com investimento em pesquisa. O propósito é buscar a maior assertividade na perfuração dos poços. Essa ideia conta com um sistema computacional de alto poder para análise de dados e algoritmos que repliquem o conhecimento geológico existente, de difícil execução por uma pessoa ou equipe técnica. Assim, há maior potencialidade para o acerto na perfuração de um poço que seja produtivo.[326]

Em 2021, a Petrobras acionou o novo supercomputador de 20 toneladas, 34 m de comprimento, 200 terabytes de memória RAM, rede de 100 gigabits por segundo e potencial para processamento equivalente a 4 milhões de celulares smartphones ou cem mil laptops modernos.[327] Batizado de Dragão, é o maior e mais potente computador da América Latina. O propósito, como dito, é otimizar o processamento de dados geofísicos para compor estudos e instrumentos de avaliação ambiental. É operado pela Petrobras, mas o programa contribui estrategicamente para o projeto EXP100, voltado ao estudo dos reservatórios não-

[324] FGV ENERGIA (Brasil). *Boletim de Conjuntura do Setor Energético*: janeiro 2020. Brasília: FGV, 2020. 66 p. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/janeiro_-_2020_v3.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

[325] FGV ENERGIA (Brasil). *Boletim de Conjuntura do Setor Energético*: janeiro 2020. Brasília: FGV, 2020. 66 p. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/janeiro_-_2020_v3.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

[326] FGV ENERGIA (Brasil). *Boletim de Conjuntura do Setor Energético*: janeiro 2020. Brasília: FGV, 2020. 66 p. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/janeiro_-_2020_v3.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

[327] PETROBRAS aciona o novo maior supercomputador do Brasil. *Convergência Digital*, 2021. Disponível em: https://www.convergenciadigital.com.br/Inovacao/Petrobras-aciona-o-novo-maior-supercomputador-do-Brasil-57269.html?UserActiveTemplate=site&UserActiveTemplate=mobile%252Csite&tpl=printerview.

convencionais. A tecnologia permitirá que poços não precisem ser perfurados para a descoberta de recurso, já que a possibilidade de realizar cálculos e estratégias complexas com o nível de processamento do supercomputador facilita a descobertas de áreas produtivas.[328]

De toda forma, a tecnologia permite que a exploração na fase de pesquisa não seja tão invasiva, mas não exclui a necessidade de análise dos órgãos competentes, da sociedade e dos interessados sobre o custo-benefício a ser suportado e das melhores medidas de mitigação de danos ambientais. Os riscos que envolvem a atividade são complexos. Existem recursos naturais estratégicos que podem ser comprometidos, já descritos no início desta pesquisa. E os estudos ambientais e os instrumentos de avaliação ambiental devem ser tão bem elaborados quanto a potencialidade de afetação do ambiente e do contexto social local e regional das áreas exploratórias.

[328] 9 CURIOSIDADES sobre o maior supercomputador da América Latina. *Petrobras*, 2019c. Disponível em: https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/energia/9-curiosidades-sobre-o-maior-supercomputador-da-america-latina/.

4 ESTUDO DA PERSPECTIVA JURÍDICA E AMBIENTAL SOBRE O *FRACKING* EM PAÍSES COM POTENCIAL DE E&P EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS

O folhelho é um recurso globalmente estratégico como produtor de gás natural. alguns países já exploraram economicamente o recurso, enquanto outros têm a atividade em fase de testes; e outros a proíbem em razão dos altos riscos ambientais. Este capítulo serve ao propósito de realizar uma análise do comportamento de países que tem experiência com a atividade, para realizar paralelos com a conduta do Brasil. A análise das soluções normativas e institucionais de outros países serve, potencialmente, como subsídio para pensar soluções criativas em termos de preservação ambiental. Assim como o sucesso econômico de países produtores motivaram o Brasil a tentar abrir o mercado para essa modalidade de exploração gasífera, é interessante observar também a experiência destes países com a ocorrência dos riscos ambientais e sociais, assim como a produção normativa.

Não é o propósito deste capítulo realizar um direito comparado. Seria o caso, se houvesse a descrição do sistema normativo de E&P em reservatórios não-convencionais de cada país, e posteriormente dar um passo qualitativo de comparação entre os países. Busca-se, pelo pressuposto da circulação de modelos jurídicos, discutir a experiência dos outros países e trazer elementos para melhor avaliar a experiência brasileira – e, eventualmente, para fazer proposições acerca da realidade nacional.

Alogna[329] aponta que na área do Direito Ambiental a circulação de normas jurídicas é conhecida: imitar, compartilhar e observar para criar princípios, diretrizes e normativas, bem como o desenvolvimento de atividades exploratórias e regulação do setor em diferentes estados é inerente à evolução do Direito Ambiental em um mundo globalizado. À medida que se progride neste contexto, o debate evolui para a necessidade de proteção ambiental e a cooperação entre os países. O autor supõe dois resultados possíveis: a concorrência ou a cooperação entre os regimes jurídicos dos países. De fato, são dinâmicas que podem modificar o modo de operação e utilização dos recursos naturais, que, por sua vez, geram consequências[330] a serem suportadas pela sociedade.

---

[329] ALOGNA, Ivano. *A circulação de modelos jurídicos na área ambiental*: rumo ao direito ambiental global. Sorbonne Doctoral School of Law, 2022. (Sorbonne Legal Research Institute).

[330] Consequências que atingem a todos, contudo, com maior custo para comunidades locais, que recebem de imediato impactos ambientais danosos. Em geral, a poluição e os efeitos das mudanças climáticas atingem a coletividade, especialmente pessoas vulneráveis economicamente.

O meio ambiente é tema de debate e interesse internacional, especialmente a preservação, modos de uso e proteção de locais habitados e aptos para produção de alimentos e suprimento de água. Desde a tomada de consciência sobre a utilização de recursos naturais e as possíveis consequências, diversos estados têm criado normas e aderido às convenções, uma vez que não há fronteiras para as consequências de um ambiente degradado.

A partir de diferentes atores do mundo globalizado (citemos iniciativa pública e privada, sociedade civil e acadêmica, ONG's, dentre outros), fala-se no surgimento de um sistema de governança voltado para gerir/regular atividades que afetam o ecossistema global e local. Aqui pode-se questionar em que medida há uma governança minimamente eficaz. Pode-se questionar, ainda, quais são os melhores, ou mais adequados modelos para a gestão do meio ambiente, já que os desafios para contornar os impactos ambientais são cada vez maiores. Maljean-Dubois e Pesche[331] entendem que o conjunto de normas de cada país, denominado por eles como regime, pode ser complexo ou simples; isso não impede, porém, que haja interconexões entre os modelos de cada país, a fim de aprimorar o sistema de governança, afinal de contas, o mundo é complexo e precisa ser tratado como tal.

Um sistema jurídico, ou regime, pode ser fragmentado/apartado do que é o direito internacional, ou pode-se levantar a ideia de um sistema unificado, uma organização que acople, em um só sistema, normas de regulação do direito ambiental. Para a ideia de circulação de normas interessa o que conecta e até mesmo interage entre regimes. Ao olhar para os Estados Unidos da América, o Brasil mira apenas sob o filtro da racionalidade econômica, sem olhar para a área que trata dos custos ambientais e humanos. Portanto, mais detalhadamente, o propósito deste capítulo é mapear o *status* da exploração e produção de gás natural de folhelhos, por meio do fraturamento hidráulico direcionável (*fracking*), nos principais países com o potencial para a atividade, para tecer similaridades e o que é útil adequar internamente.

Questiona-se, nesta análise, quais são os critérios jurídicos e os valores éticos subjacentes à avaliação da viabilidade do *fracking* em cada contexto. Não se pretende analisar qual sistemática de introdução do *fracking* é melhor ou mais adequada, mas analisar

[331] ALJEAN-DUBOIS, Sandrine; PESCHE, Denis. Introdução geral: Circulações de normas e redes de atores – Governança ambiental internacional entre fragmentação e desfragmentação In: *Circulações de normas e redes de atores na governança ambiental internacional* [online]. Aix-en-Provence: DICE Éditions, 2017. Disponível na Internet: http://books.openedition.org/dice/2675. ISBN: 9791097578008. DOI: https://doi.org/10.4000/books.dice.2675.

os conflitos encontrados em cada país, avaliando qual a tendência em relação à produção do gás de folhelho e quais as soluções adotadas, adequadas ou não.

Os desafios encontrados por outros países podem provocar reflexões e produzir conhecimento desenvolvido e direcionado ao local de interesse. Assim, gera-se maior segurança na introdução de uma prática com impactos complexos. A análise de outros locais pode suscitar novas ideias, soluções alternativas, e se ater ao melhoramento de políticas e estratégias. Maljean-Dubois e Pesche[332] investigam como as normas, ideias, instrumentos e políticas de um local podem influenciar em outros, podendo ser adaptados à sistemática interna, respeitando as particularidades locais. Ainda, abordam a importância da interdisciplinaridade. Como observado no caso do Brasil, foi levantada a necessidade de manifestação de diversas áreas de estudo e pesquisa, especialmente para tomada de conhecimento do recurso e seus impactos, para construir uma regulamentação mínima.

No Brasil, a pesquisa está em um contexto de aprimoramento das técnicas para extração de recursos naturais com potencial energético, aliadas ao menor impacto ambiental possível, ou à tentativa de prover maior segurança ambiental para a gestão de riscos. Atualmente, como visto, o *fracking* é a melhor tecnologia já desenvolvida para a extração de gás e óleo em reservatórios não-convencionais, isto é, em rochas de baixa permeabilidade como os folhelhos. Contudo, essa técnica, para alguns poucos países exploradores, como os Estados Unidos da América e a China, ainda que amplamente utilizada, provocou danos ambientais e sociais significativos.

Em 2015, as reservas provadas[333] de gás natural no mundo somavam o volume de 187 trilhões m³.[334] Atualmente, segundo o Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP)[335], o gráfico da figura abaixo demonstra a escala dos países com as maiores reservas, somadas em 2020 o volume de 188,1 trilhões de m³:

---

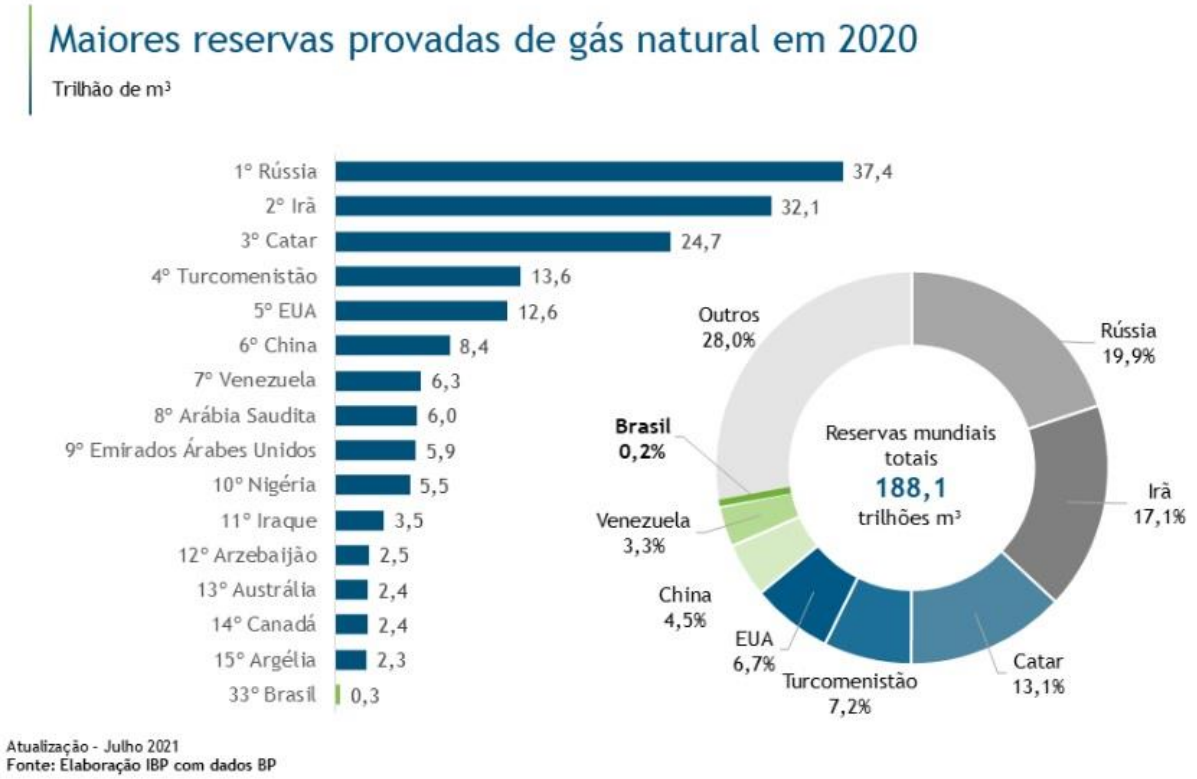
[332] ALJEAN-DUBOIS, Sandrine; PESCHE, Denis. Introdução geral: Circulações de normas e redes de atores – Governança ambiental internacional entre fragmentação e desfragmentação In: *Circulações de normas e redes de atores na governança ambiental internacional* [online]. Aix-en-Provence: DICE Éditions, 2017. Disponível na Internet: http://books.openedition.org/dice/2675. ISBN: 9791097578008. DOI: https://doi.org/10.4000/books.dice.2675.

[333] São reservas com razoável grau de certeza em termos de recuperação comercial, ou seja, com alta possibilidade de produzir economicamente por meio de métodos operacionais desenvolvidos e regulamentação definida.

[334] TOLMASQUIM, Mauricio T. (coord). *Energia Termelétrica*: gás natural, biomassa, carvão, nuclear. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

[335] IBP. Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Maiores reservas provadas de gás natural em 2020. *IBP*, julho 2021. Disponível em: https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/maiores-reservas-provadas-de-gas-natural-em-2020/.

Figura 6 - Maiores reservas provadas de gás natural em 2020



Fonte: IBP. Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Maiores reservas provadas de gás natural em 2020. IBP, julho 2021. Disponível em: https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/maiores-reservas-provadas-de-gas-natural-em-2020/.

A estimativa de 2015 posicionava o Brasil em 30º nesse *ranking*, tendo caído atualmente para 33º na escala mundial. Os maiores mercados consumidores à época eram, e se mantém, os Estados Unidos, a China e a Rússia. De acordo com Barcza, em 2020, as reservas provadas em escala global continham o volume de 198,8 trilhões de m³, sendo o Oriente Médio e a Eurásia com maior capacidade. Os maiores países, como visto: Rússia, Irã e Catar, somando 47,6% das reservas. Essa estimativa posicionou o Brasil em 31º lugar, em 2019, em termos de capacidade dessa modalidade de reservas.[336]

A figura abaixo ilustra o volume das reservas recuperáveis, de acordo com as estimativas estadunidenses apuradas pela *U.S Energy Information Administration*:

[336] BARCZA, Marcos Villela. *Processos Químicos Industriais*: Petróleo e Gás Natural – Terceira Parte. EEL/USP, [S.I]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6542539/mod_resource/content/2/Petr%C3%B3leo%20-%20Terceira%20Parte.pdf.

Table 3. Top 10 countries with technically recoverable shale gas resources

Rank	Country	Shale gas (trillion cubic feet)	
1	China	1,115	
2	Argentina	802	
3	Algeria	707	
4	U.S.[1]	665	(1,161)
5	Canada	573	
6	Mexico	545	
7	Australia	437	
8	South Africa	390	
9	Russia	285	
10	Brazil	245	
	World Total	**7,299**	**(7,795)**

[1] EIA estimates used for ranking order. ARI estimates in parentheses.

Fonte: EIA. Shale oil and shale gas resources are globally abundant. Today Energy, jun. 2013. Disponível em: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=11611

Os Estados Unidos tornaram-se referência por ênfase na produção de gás natural desde 2010, especialmente pela exploração e produção a partir de folhelhos, quando passou a substituir usinas termelétricas e carvão. A América do Norte integra os Estados Unidos, México e Canadá, e é referência importante de países produtores e exportadores de gás natural e de reservas de folhelhos. São três países produtores e exportadores.

A Europa tem a Rússia como país referência em produção e exportação de gás natural. Outros países, como a França, Alemanha, Espanha, Países Baixos, possuem uma forte necessidade de importação do recurso, porém, enfrentam questões internas em termos de liberação do *fracking*, devido aos riscos ambientais que a atividade representa. Dentre as duas maiores demandas está a residencial, onde os meses de inverno demandam um consumo significativamente maior.[337]

A tendência é o aumento dessa demanda, especificamente do gás natural, para substituição de fontes de carvão e derivados petrolíferos, enquanto a possibilidade de transição para fontes menos poluentes, como a biomassa, por exemplo. A previsão em Nota

[337] TOLMASQUIM, Mauricio T. (coord). Energia Termelétrica: gás natural, biomassa, carvão, nuclear. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

Técnica emitida pela Empresa de Pesquisa Energética, horizonte 2020-2030, é de aumento de 1,27% ao ano, até 2040, na escala mundial. No Brasil a demanda por gás natural é majoritariamente do setor industrial.[338] A estimativa publicada pelo *Statistical Review of World Energy*[339] aponta que o aumento da demanda global, entre 2019 e 2021, foi de 5,4%.

O aumento da demanda de gás natural está diretamente relacionado com fatores econômicos e, atualmente, em relação ao continente europeu à guerra entre a Ucrânia e a Rússia. A "revolução do *shale gas*" nos EUA, hoje com potencial exportador, aconteceu devido à baixa do preço do gás. O aumento do preço do petróleo é um forte fator condicionante da abertura de mercado para a exploração do gás de folhelho. Na Europa, a motivação reside principalmente na dependência sazonal do gás. Dois fatores provocam a busca por opções como os reservatórios não-convencionais: há ameaças de corte por parte da Rússia, principal exportadora, decorrentes de exigências relacionadas às sanções impostas ao País, e, em contramão, para diminuição da dependência deste recurso.

Os principais países que exploram largamente reservatórios não-convencionais, analisados aqui, são: China, Estados Unidos da América, Canadá e Argentina. Este capítulo se dedica a estudar, além de um panorama geral sobre os países já exploradores e produtores mencionados, os países que, assim como o Brasil, estão adentrando neste setor. Portanto, localizados no continente europeu, analisa-se os seguintes: Alemanha, Espanha, França e Portugal; localizados na América do Sul: Bolívia, Venezuela, Colômbia e Peru; além dos citados na América do Norte: México.

Este capítulo é estruturado de tal forma a explorar o contexto de países com potencial em folhelhos. Os resultados esperados são traduzidos em um levantamento sobre as inclinações jurídicas ambientais e sociais que os países revelam, e o argumento legal que embasam a proibição ou suspensão da atividade.

As perguntas utilizadas como critério de comparação para a análise são:

1) Qual é a condição da atividade no País? (ou seja, se está proibida, suspensa ou em execução).

---

[338] EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Nota Técnica: demanda de gás natural nos mercados nacional e internacional – horizonte 2020-2030. Brasília: EPE, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-531/EPE,%202020%20-%20Nota%20T%C3%A9cnica%20Demanda%20de%20G%C3%A1s%20Natural%20vFinal.pdf.

[339] Disponível em: https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html.

2) Quais os instrumentos de avaliação ambiental foram ou estão sendo utilizados?
3) Que planos de mitigação ambiental foram previstos? (caso existam)
4) Quais foram as motivações do país em proibir ou suspender a atividade? (ou seja, econômica, política, científica etc.)
5) Quais os aspectos normativamente regulados do *fracking* em países que o executam em folhelhos?

A pesquisa é realizada com propósito de construir parâmetros possíveis para auxiliar o contexto do *fracking* no Brasil, considerando que o primeiro argumento publicizado em 2013 sobre a necessidade de abrir a possibilidade do *fracking* em reservatórios de folhelhos no Brasil, foi comparando o País com outros que executam a atividade, nomeadamente os EUA. Por estar inclinado ao início das atividades, o conhecimento de outros países, especificamente em como lidaram com a (tentativa de) introdução da atividade no setor econômico pode ser útil para equiparar parâmetros de proteção ambiental. A solução, ou resposta mais adequada às problemáticas inerentes deste cenário, naturalmente, devem ser observadas a partir do local explorado e que suportará os impactos advindos da atividade. Contudo, ampliar as perspectivas podem auxiliar em uma questão que ultrapassa fronteiras, pois a produção a partir de recursos fósseis, especialmente na modalidade do *fracking*, contribui significativamente para o avanço das mudanças climáticas.

Muitos países partilham de uma discussão controversa sobre a exploração e produção de gás de folhelhos em seus territórios. Os principais pontos da discussão são os limites da atividade e os termos normativos para proteção ambiental. Esse debate envolve a análise de fatos em contraste com argumentos de viabilidade ambiental, social e normativos, que, por vezes, acabam incluindo vieses políticos de governo para governo. Metze e Dodge[340] observam os diferentes discursos que formaram políticas de execução, ou não, do *fracking*, especificamente nos Países Baixos e na cidade de Nova York.

Há uma técnica, bem desenvolvida e cientificamente avançada, ou seja, o fraturamento hidráulico direcionável. Contudo, há o questionamento sobre a necessidade da sua utilização, isto é, é preciso extrair este recurso, que demanda essa tecnologia, neste

[340] METZE, Tamara; DODGE, Jennifer. Dynamic Discourse Coalitions on hydro-fracking in Europe and the United States. *Environmental Communication*, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 365-379, 24 fev. 2016. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Disponível em: https://doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Acesso em: 10 dez. 2022.

momento? Qual é o interesse em empregá-la? Sob quais normas se executará a gestão ambiental? São questões levantadas, em termos gerais, em todo país que intenciona empreender neste setor, e abrir as fronteiras para a exploração do *shale gas*. A decisão – se investir, e como investir –parte de uma política de governo, pautada em critérios majoritariamente econômicos. Idealmente, essa escolha partiria de peritos; no entanto, existem critérios que fogem dessa natureza quando politizados, especialmente em um cenário político enérgico, ou seja, contestado e fortemente questionado por atores sociais que não convergem entre si.[341]

As controvérsias no Brasil, por exemplo, foram iniciadas a partir de duas justificativas da ANP para iniciar a exploração e produção do *shale gas*. A primeira se trata da alegação de que o país estaria em desvantagem econômica em relação aos países produtores. Enquanto o recurso brasileiro está disponível para geração de riqueza, países como os Estados Unidos estão investindo e em ascensão ocupando espaço no mercado internacional. A segunda está relacionada com o propósito declarado pela agência reguladora: abrir o setor para produzir conhecimento do território e, assim, avaliar a viabilidade ambiental. No entanto, o procedimento elencado pela ANP era por meio do licenciamento ambiental, como relatado no primeiro capítulo. Nesse caso, o levantamento de informações para a produção de conhecimento sobre as reservas de folhelho brasileiras teria sido delegado às empresas multinacionais vencedoras do certame.

Logo, é possível perceber o fato e a motivação: tentativa de inserção de uma atividade de alto impacto ambiental, que demanda estudos e avaliações ambientais específicas, e a motivação, naturalmente, econômica, pois motivada pela comparação econômica entre países produtores de gás de folhelho e o Brasil. Nesse caso, a motivação econômica ditou o certame de introdução dos reservatórios não-convencionais, provocando a reação de outros atores sociais, com argumentações de natureza distintas, inclusive da econômica.

É válido adicionar dados para análise de comparação e levantamento de diferentes tratamentos conferidos ao mesmo objeto, especialmente por se tratar de atividade que, como fortemente evidenciado e destacado ao longo desta pesquisa, pode gerar significativos impactos, danos e prejuízos ambientais. Como o Brasil pode se proteger olhando para as

[341] METZE, Tamara; DODGE, Jennifer. Dynamic Discourse Coalitions on hydro-fracking in Europe and the United States. *Environmental Communication*, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 365-379, 24 fev. 2016. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Disponível em: https://doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Acesso em: 10 dez. 2022.

ocorrências ambientais já sofridas por outros locais? Como a legislação brasileira específica ao *fracking* aplicado em reservatórios não-convencionais pode ser fortalecida a partir da análise das normativas de outros países, assim como das ocorrências que já suportaram? É preciso considerar que a utilidade da análise pormenorizada deste caso reside no fato de que, para as políticas ambientais, o contexto da tentativa de inserção do *fracking* no Brasil pode gerar um conflito, inclusive até impeditivo do cumprimento do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, consonante os seus critérios elencados pela Constituição Federal brasileira de 1988.

Pode-se ilustrar da seguinte forma o contexto brasileiro: a alta tecnologia de fraturamento hidráulico direcionável foi desenvolvida justamente para minimizar as probabilidades de vazamento de gases e outros químicos inerentes da atividade, logo, as chances de ocorrer uma ruptura no poço de extração são significativamente baixas, isto é, há uma probabilidade de 3% (hipoteticamente) de rompimento, dada a segurança da construção. Portanto, se é um aporte positivo à economia do país, ter essa tecnologia disponível e o recurso para ser extraído, o coloca em situação de desvantagem em um cenário global. Porém, outras perspectivas questionam essa inserção adicionando outros elementos, comparativos e não comparativos com outros países, como, por exemplo, os seguintes questionamentos: como o Brasil vai regular a atividade em termos de segurança ambiental e social, para não ocorrer danos ambientais decorrentes de ruptura de poços, contaminação do solo pelos resíduos do fluído de fraturamento, dentre outros impactos que afetaram outros países? Para além do raciocínio meramente econômico, é preciso inserir no debate questões externas. Isso significa incluir nos custos a versão ambiental e social, que não podem ser objeto de uma mera análise econômica. A viabilidade de qualquer empreendimento, aliás, não deve sujeitar-se apenas ao imperativo econômico imediato, por uma ponderação de custo-benefício, e mesmo a aspectos socioeconômicos de longo prazo. Para Metze e Dodge é possível aos gestores públicos realizar a tomada de decisão com base em uma ciência sólida, tanto quanto na melhor ciência de acordo com o interesse de um determinado grupo social.

4.1 PAÍSES EXPLORADORES E PRODUTORES DE GÁS NATURAL EM RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS

Das reservas mundiais de gás de folhelho, a China figura como maior potência, enquanto o Brasil está entre as 10 maiores reservas já descobertas em termos de extensão.

Figura 7 - Reservas mundiais de gás de folhelho

Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Poço Transparente: mais conhecimento, mais gás para o Brasil. MME; ME; EPE; ANP; EPPI, [20--]. (Recursos não Convencionais Projeto Poço Transparente). Disponível em: www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/e-book-1/E_book_Po_o_Transparente.pdf.

Assim como em países da Europa, América do Norte com os EUA, e a Colômbia, três projetos são apontados como melhores práticas quanto à execução de projetos piloto de perfuração e fraturamento hidráulico: projeto SHEER (Shale Gas Exploration and Exploitation Induced Risk), MSEEL (Marcellus Shale Energy and Environment Laboratory) e o Proyecto Piloto de Investigación Integral - PPII.

O primeiro, SHEER, é desenvolvido na Polônia. A expansão do setor contava com o propósito de diminuir a dependência do recurso vindo da Rússia. O projeto iniciou em 2007, mas o primeiro poço só foi construído em 2013. Em 2015, foram perfurados mais dois poços, sendo executado o fracking em 2016. Esse mapeamento geológico e de análise do comportamento das fraturas durante o estudo nos três poços obteve os seguintes resultados: foram identificados ruídos próximo ao solo, durante a fase exploratória, não foram encontrados poluentes atmosféricos diretamente relacionados com os da atividade, a

água se manteve estável, tendo tido alteração de compostos iônicos em um momento, excedendo níveis de fluoreto. A fase de pesquisa buscou, justamente, compreender os impactos ambientais e riscos correntes para evitar os danos já observados ao longo dessa pesquisa[342]. O local também foi fonte de preocupação dada a presença de aquífero que abastece a população local.[343]

Chaves[344] também bem observa a diferença entre o setor do gás natural, especialmente de folhelhos, no mundo. EUA, por exemplo, tem um processo diferente dentre as motivações e modo de operação para desenvolver a indústria gasífera. A Europa enfrenta um desafio relacionado a alta densidade populacional, o que dificulta em termos operacionais da atividade, como, por exemplo, a quantidade de água demandada no processo pode ser um problema para uma região que o recurso já é escasso. Um segundo desafio é apontado: a legislação. Em boa parte da Europa, inclusive na Polônia, assim como no Brasil, o recurso do subsolo é do Estado, não do proprietário, como nos EUA, o que facilita o processo de implementação da atividade.

Outro fator interessante na matéria é a menção ao fato de a licença social também ser uma questão sensível. Algo comum com o Brasil, no projeto polonês, é a preocupação com os riscos ambientais e a falta de conhecimentos científicos que atestam a segurança do processo. Contudo, ainda tem uma diferença cá e lá, especialmente em relação aos EUA e Europa Ocidental. Nos países europeus pós-socialistas, o debate sobre a geração de energia é mais acentuado pelas condições climáticas, portanto, é uma situação em que o valor a ser pago significa uma parte maior do orçamento familiar. Fato que tende a favorecer a E&P do recurso ao olhar da comunidade. Aceitam, em maioria, a atividade, desde que se aborde o risco para a saúde. Os benefícios que contam para a sociedade polonesa são a geração de emprego, segurança para abastecimento do país e transição energética do carvão para o

[342] Os principais e mais imediatos danos possíveis, em curto e longo prazo, são a contaminação de recursos hídricos e do solo, atividades sísmicas e poluição do ar.

[343] CHAVES, Giovanna. Projeto poço transparente: gerando conhecimento via avaliação ambiental prévia estratégica. Cenários Gás, 2018. Disponível em: https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/projeto-poco-transparente-testes-para-reservatorios-de-baixa-permeabilidade-gerando-conhecimento-via-avaliacao-ambiental-previa-estrategica/.

[344] CHAVES, Giovanna. Projeto poço transparente: gerando conhecimento via avaliação ambiental prévia estratégica. Cenários Gás, 2018. Disponível em: https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/projeto-poco-transparente-testes-para-reservatorios-de-baixa-permeabilidade-gerando-conhecimento-via-avaliacao-ambiental-previa-estrategica/.

gás.[345] Não obstante as dificuldades, observa-se o olhar mais acurado para prevenção de riscos entre 2007 e 2016, nove anos em fase de pesquisa exploratória. A Polônia é vista como um país que não se opõe ao desenvolvimento do setor.

Essa posição da licença social polonesa não é compartilhada pela União Europeia, embora haja a mesma preocupação com a geração de energia e o valor do recurso. É comum aos países da União Europeia a manifestação sobre a exploração em reservatórios não-convencionais ser uma preocupação ambiental. É uno o entendimento de ser um recurso estratégico em tempos de crise, e se enquadra dentro da legislação de mineração dos países, mas estes divergem sobre a utilização desta fonte de energia. Carbonell, sobre isso, aponta que a legislação existente é insuficiente por não abordar as particularidades/especificidades da exploração de folhelhos, em que pese tenham normativas consolidades em relação à proteção da saúde humana e do meio ambiente.

Nos Países Baixos o *fracking* ganha espaço em 2009, permitindo a construção de poços para testes, e em 2011 inicia as atividades exploratórias sem restrição. A sua inserção no País foi recebida por companhias de petróleo. Alguns jornalistas e especialistas do Instituto Holandês de Ciências Aplicadas utilizaram o termo "business-as-usual" para definir esse cenário, isto é, o mercado do gás já ocupava 40% das receitas do país, portanto, o gás de folhelho seria uma oportunidade tal qual outras fontes gasíferas, além de já ser um método estimulado no país para a extração de outros recursos.[346]

Em contrapartida à narrativa dominante para liberação do fracking no país foi contraposta por cidadãos, ativistas locais e ONG's de amplo alcance ambiental, como, por exemplo, *Greenpeace* e *Friends of the Earth*. Foram produzidos relatórios acadêmicos e levantados danos ambientais suportados pelos Estados Unidos da América para embasar a crítica ao raciocínio de fundamentação para permitir a atividade. As narrativas dominantes no país se polarizam entre compreender o gás como uma fonte viável por ser menos poluente

[345] CHAVES, Giovanna. Projeto poço transparente: gerando conhecimento via avaliação ambiental prévia estratégica. Cenários Gás, 2018. Disponível em: https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/projeto-poco-transparente-testes-para-reservatorios-de-baixa-permeabilidade-gerando-conhecimento-via-avaliacao-ambiental-previa-estrategica/.

[346] METZE, Tamara; DODGE, Jennifer. Dynamic Discourse Coalitions on hydro-fracking in Europe and the United States. **Environmental Communication**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 365-379, 24 fev. 2016. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Disponível em: https://doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Acesso em: 10 dez. 2022.

e, portanto, sustentável, e por outro lado, um vício ao uso do gás, que na realidade demanda uma prática mais invasiva, acelerando a depleção de recursos naturais.[347]

A União Europeia reconhece o *fracking* como um desafio para a saúde e meio ambiente pela inexperiência em relação ao recurso. Isso demanda que haja monitoramento e o desenvolvimento da legislação voltado aos riscos. Da mesma forma, entende a importância de investimento no setor para redução da dependência energética. Por isso se menciona a adoção de princípios mínimos, relacionados à proteção da vida, do meio ambiente e da informação, como diretrizes para a própria regulamentação da atividade. Preservar o meio ambiente, proteger a saúde pública, otimizar a produção do recurso e informar ao público esse processo são mencionados pela recomendação[348] elaborada pela UE como as principais questões no desenvolvimento do setor. O planejamento estratégico, o licenciamento ambiental específico e a avaliação ambiental também fazem parte dessas diretrizes a serem observadas. Essas recomendações não são vinculativas, tendo os Estados o direito de condicionar a atividade conforme a própria legislação. Porém, feitas as ressalvas e diretrizes, a UE manifesta-se favorável à exploração dos folhelhos por uma questão de segurança energética.

4.1.1 França

A França foi o primeiro país europeu a proibir o *fracking*, em 2011. Está posicionada como o segundo país europeu com as maiores reservas de folhelho. De acordo com Weile o governo havia emitido 64 licenças par pesquisa e exploração, porém, um ano depois cedeu à pressão política e do movimento social antifracking. Para o autor, a tendência é que o País não modifique tão logo o status da atividade no país por ter uma abordagem mais cautelosa em relação ao meio ambiente, e esta partir primeiramente da sociedade.

Durante a construção desse entendimento, a diretiva da União Europeia, n° 2011/92, foi apontada como uma lacuna da legislação pertinente ao tema, pois a Avaliação de Impacto Ambiental seria destinada somente aos poços que produzem mais de 500.000m^3

[347] METZE, Tamara; DODGE, Jennifer. Dynamic Discourse Coalitions on hydro-fracking in Europe and the United States. **Environmental Communication**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 365-379, 24 fev. 2016. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Disponível em: https://doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Acesso em: 10 dez. 2022.

[348] Commission Recommendation of 22 January 2014 on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing, (2014/70/EU).

de gás natural por dia.[349] Reservatórios não-convencionais não atingem essa medida; justamente por isso, demandam a construção de mais poços, para que haja produtividade e faça valer o custo-benefício de explorar o gás natural desta fonte. Este fato é apontado como um fator de risco ambiental devido aos impactos cumulativos. A técnica da diretiva não considera, nesse caso, esse fator, cuja inserção em estudos ambientais para avaliação seria de importância ímpar.

Carbonell sugere a elaboração de uma diretiva única da UE para regular o setor, dada a complexidade da atividade e seus riscos.[350] A França foi o primeiro país a proibir o método *Fracking*, independente de qual recurso natural ele for utilizado. Ainda que não seja uma decisão absoluta, o gás natural presente em reservatórios convencionais e não-convencionais, hoje, é uma opção em casos de crise. A proibição foi emitida por meio da Lei 2011/853, em julho de 2011, e a justificativa foi pautada no princípio da precaução.[351] Segundo a legislação francesa, se o conhecimento científico não é suficiente para garantir danos irreversíveis ao meio ambiente, cabe às autoridades públicas adotarem medidas provisórias e proporcionais.

Nesse caso, foram elaborados estudos, chamados "missão de informação", pela Comissão de Economia, Desenvolvimento Sustentável e Ordenamento do Território da Assembleia Nacional, sobre o gás natural de folhelho; relatório elaborado por representantes do Conselho Geral de Economia, Indústria, Energia e Tecnologias e do Conselho Geral do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Há a exceção do *fracking* executado para fins de obter conhecimento geológico.[352]

Como dito, ainda é uma possibilidade para o futuro. Por ser a segunda maior reserva europeia, não é descartada a exploração e produção econômica. Pode ser um recurso

---

[349] CARBONELL, Elisa Moreu. Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (Fracking). *Revista Catalana de Dret Ambiental*, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 1-43, 16 jan. 2013. Universitat Rovira I Virgili. http://dx.doi.org/10.17345/rcda1287. Disponível em: https://revistes.urv.cat/index.php/rcda/article/view/1287. Acesso em: 01 fev. 2022.

[350] CARBONELL, Elisa Moreu. Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (Fracking). *Revista Catalana de Dret Ambiental*, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 1-43, 16 jan. 2013. Universitat Rovira I Virgili. http://dx.doi.org/10.17345/rcda1287. Disponível em: https://revistes.urv.cat/index.php/rcda/article/view/1287. Acesso em: 01 fev. 2023.

[351] CARBONELL, Elisa Moreu. Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (Fracking). *Revista Catalana de Dret Ambiental*, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 1-43, 16 jan. 2013. Universitat Rovira I Virgili. http://dx.doi.org/10.17345/rcda1287. Disponível em: https://revistes.urv.cat/index.php/rcda/article/view/1287. Acesso em: 01 fev. 2022.

[352] CARBONELL, Elisa Moreu. Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (Fracking). *Revista Catalana de Dret Ambiental*, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 1-43, 16 jan. 2013. Universitat Rovira I Virgili. http://dx.doi.org/10.17345/rcda1287. Disponível em: https://revistes.urv.cat/index.php/rcda/article/view/1287. Acesso em: 01 fev. 2022.

estratégico em termos de diminuir a dependência do gás natural importado de outros países. Segundo Weile, a França está observando o desenvolvimento da atividade em outros países europeus para fins de estudo da evolução dos métodos e como se lida com os impactos gerados. Nota-se que o posicionamento não é imprudente.[353] A Licença social também é um fator a ser considerado quando se decidir abrir esse setor, já que a população já manifesta contrariedade, embora a opinião pública tenda a mudar se houver situação de crise de abastecimento.

Signatária da Convenção de Aarhus, a França tem por dever atender ao direito de acesso à informação ambiental e possibilitar o envolvimento da comunidade nas decisões sobre o setor energético. Toda ameaça ao ambiente e saúde pública, portanto, deve ser relatada e o público ter espaço para opinar, além de ser considerado nas tomadas de decisão de todo projeto que gere impacto na qualidade ambiental.[354] De acordo com Sampaio, a França está entre os países da Europa que possuem legislação própria sobre o direito à informação.[355] As autoridades públicas também são responsáveis por providenciar a participação pública. O *fracking*, no caso da França, registrou essa participação e a oposição foi indicador significativo para a proibição.

Em 2013, 90% da sociedade civil tinha consciência do significado da exploração e produção das reservas de folhelho e os potenciais riscos. Estudos realizados para investigar a opinião pública registraram que mais da metade dos entrevistados se opunham. A legislação ambiental francesa tem por escrito artigo que garante ao cidadão um ambiente equilibrado e de qualidade para a saúde e, qualquer atividade que represente um risco grave ou irreversível, compele as autoridades públicas à tomar medidas proporcionais, incluindo

---

[353] WEILE, René. Beyond the Fracking Ban in France. *Journal Of European Management & Public Affairs Studies*, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 11-16, 2014. Technische Hochschule Wildau. http://dx.doi.org/10.15771/2199-1618_2014_1_2_2. Disponível em: https://opus4.kobv.de/opus4-th-wildau/frontdoor/index/index/docId/286. Acesso em: 10 out. 2023.

[354] ACZEL, Miriam R.; MAKUCH, Karen E.; CHIBANE, Manel. How much is enough? Approaches to public participation in shale gas regulation across England, France, and Algeria. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 427-440, nov. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2018.10.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X18300741?casa_token=gNlV14KKoPsAAAAA:o0hqSkkGgHn2YpZV359ca3RxMju3AW5_pKOqKOGgJqQ2rPSHFTOnImXfo_4hlEfxDxo34YJHhBY#fn0005. Acesso em: 10 out. 2022.

[355] SAMPAIO, Izabel Cristina da Silva. Informação Ambiental: a convenção de AARHUS e seu contributo no âmbito da União Europeia. *IDB*: fdul. v. 2, n. 12, 2013, p. 1-66. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2013/12/2013_12_14233_14298.pdf.

a aplicação do princípio da precaução, a depender dos procedimentos de avaliação realizados.[356]

O processo para explorar reservatórios não-convencionais é o mesmo que para convencionais, por não haver definição legal diferenciando um ou outro. Caso fosse permitido, a atividade está sob a guarda da legislação minerária. Demandaria uma licença de exploração, extração e concessão. Na França, o código minerário entende o subsolo como de propriedade de quem detém o título da terra, salvo se existir recursos minerais, taxados em lei, que pertencerão ao Estado, competente para conceder as licenças.[357]

Abaixo segue em tópicos as questões elencadas como critério para construção do entendimento deste capítulo.

1) Qual é a condição da atividade no País?

A atividade está proibida, na França, desde 2011. A Lei proibitiva é a de n° 2011-835: proíbe a exploração e aproveitamento de minas de hidrocarbonetos líquidos ou gasosos por fraturamento hidráulico e revoga licenças exclusivas de pesquisa envolvendo projetos que utilizem esta técnica.[358] Ela foi revogada pela Lei n° 2017-1839, de 30 de dezembro de 2017, artigo 6 (v), e prescrita pelo novo Código Minerário, artigo L111-13, proíbe inclusive a pesquisa e exploração de hidrocarbonetos líquidos ou gasosos pelo método do fraturamento hidráulico direcionável em território nacional, não impedindo que o país invista em pesquisa em outros países. O artigo L111-6, a partir de 2018, determina o encerramento gradual da exploração e produção do carvão e hidrocarbonetos líquidos e gasosos que não sejam classificados como gás de mina, definido pelo artigo anterior como

---

[356] ACZEL, Miriam R.; MAKUCH, Karen E.; CHIBANE, Manel. How much is enough? Approaches to public participation in shale gas regulation across England, France, and Algeria. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 427-440, nov. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2018.10.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X18300741?casa_token=gNlV14KKoPsAAAAA:o0hqSkkGgHn2YpZV359ca3RxMju3AW5_pKOqKOGgJqQ2rPSHFTOnImXfo_4hlEfxDxo34YJHhBY#fn0005. Acesso em: 10 out. 2022.

[357] ACZEL, Miriam R.; MAKUCH, Karen E.; CHIBANE, Manel. How much is enough? Approaches to public participation in shale gas regulation across England, France, and Algeria. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 427-440, nov. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2018.10.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X18300741?casa_token=gNlV14KKoPsAAAAA:o0hqSkkGgHn2YpZV359ca3RxMju3AW5_pKOqKOGgJqQ2rPSHFTOnImXfo_4hlEfxDxo34YJHhBY#fn0005. Acesso em: 10 out. 2022.

[358] FRANÇA. Lei nº 2011-835, de 13 de julho de 2011. visa proibir a exploração e aproveitamento de minas de hidrocarbonetos líquidos ou gasosos por fraturamento hidráulico e revogar licenças exclusivas de pesquisa envolvendo projetos que utilizem esta técnica. Paris, 2011. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000024361355/.

o gás localizado em jazidas de carvão previamente exploradas, e a recuperação seja realizada sem intervenções além das necessárias para manutenção do local que contém o gás, ou seja, que não envolva fraturamento.[359]

2) Que instrumentos de avaliação ambiental foram ou estão sendo utilizados?

A França manteve, entre 2011 e 2018 a permissão para que se explorassem os folhelhos a título de pesquisa. Antes da proibição da exploração e produção econômica, a empresa interessada precisava solicitar a autorização para o Conselho do Estado, obedecendo medidas rigorosas para mitigação de danos à saúde e meio ambiente. Após 2011, dentre as medidas restritivas, empresas manifestaram insatisfação e alegam terem sido prejudicadas pelas medidas tomadas pelo país, que manteve as normativas, e mantém até então proibindo inclusive a pesquisa, pautadas no princípio da precaução.

Diversos estudos foram elaborados durante esses anos, alegando os riscos da atividade, especialmente observando outros locais.[360] A principal questão é a não disposição em arcar com os custos ambientais e sociais já correntes em outros países. O artigo 2, da Lei n° 2011-835, já revogada como visto acima, criou uma Comissão Nacional para orientar, monitorar e avaliar as técnicas de extração e produção do recurso, para estudar os riscos associados e as técnicas alternativas, sob a fiscalização do público.[361]

Kloppmann et al. comentam o desafio de estudar e avaliar os impactos ambientais da atividade, e manifestam especial preocupação com o risco de contaminação dos recursos hídricos. Isso poderia ocorrer a partir do vazamento de gás, formação saline e de compostos químicos utilizados no processo. Por isso a importância de as avaliações serem baseadas em estudos como a determinação geoquímica ambiental. Como resolução comentam como exemplo os projetos franco-canadense ANR-NSERC G-Baseline e H2020 SECURe, onde foi executada uma série de procedimentos para marcar isotópicos, técnica utilizada para identificar as reações e interações químicas, com os elementos presentes na atividade

[359] FRANÇA. Novo Código Minerário. Versão em vigor em 10 de janeiro de 2024. Paris, 2024. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000023501962/LEGISCTA000023503996/#LEGISCTA000023503996.

[360] SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e Princípio da Precaução*. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf.

[361] FRANÇA. Lei nº 2011-835, de 13 de julho de 2011. visa proibir a exploração e aproveitamento de minas de hidrocarbonetos líquidos ou gasosos por fraturamento hidráulico e revogar licenças exclusivas de pesquisa envolvendo projetos que utilizem esta técnica. Paris, 2011. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000024361355/.

(alcanos, CO2, etc.) e elementos químicos dissolvidos (C , S, O, N, Sr, B, Li, U, Cu, Zn, etc.) em diferentes locais de estudo como no Canadá, Argentina, Dinamarca e França, dentre outros que consideram ou exploram folhelhos.

O propósito seria desenvolver produtos reguladores, para então compor instrumentos de avaliação ambiental e tomadas de decisões com maior margem de segurança.[362] Viguie[363] apresenta um artigo apontando estudos que também influenciam na tomada de decisão da França sobre ter maior cautela em termos da utilização da atividade. São analisadas duas publicações com abordagens complementares, sobre a contaminação de recursos hídricos. Os dois estudos são utilizados como análise probabilística da afetação do fracking para a saúde humana.

O primeiro estudo diz respeito as substâncias químicas e como elas afetam a reprodução humana, o segundo estudo analisa o fato de essas substâncias terem sido encontradas próximas a uma área de tratamento da água utilizada em um processo de fraturamento hidráulico para extração do gás de folhelho, na Virgínia Ocidental nos EUA. A segunda publicação traz elementos de prova biológica indicando que a atividade do tratamento e reciclagem das águas de fraturamento hidráulico podem conduzir a uma contaminação das águas de superfície por compostos suscetíveis de interagir com receptores do sistema endócrino. Nesse estudo, os autores analisam as substâncias a partir do banco de dados Reprotox, dos EUA.

Dos componentes tóxicos classificados na água, foram identificados parte sem regulamentação. Foi realizado um inventário no banco de dados da agência americana de meio ambiente (EPA) dos químicos encontrados no processo do fracking e combinados com os químicos presentes no Reprotox. Destas análises, foram encontrados diversos componentes nocivos ao meio ambiente, mas especificamente à saúde, capazes de afetar a própria reprodução humana. É sobre este tipo de análise, quais riscos o país não está disposto a correr, que a condição do fracking está posicionada. Viguie assinala que são estes

[362] KLOPPMANN, Wolfram et al. Comment évaluer l'impactde l'explorationet l'exploitation de gaz non-conventionnels: Traçage multi-isotopique des fluides salins et des gaz. SFIS2019–7ème congrès de la Société Français e des IsotopeS, nov. 2019, Orsay, France. hal-02351303. Disponível em: https://brgm.hal.science/hal-02351303/document.

[363] VIGUIE, Catherine. Fracturation hydraulique: quel risquepour lesgénérations futures? Bulletin de veilles cientifique Santé Environnement Travail del'ANSES, ANSES, 2017, pp. 27-30. anses-01532248. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Catherine-Viguie-2/publication/321822972_Fracturation_hydraulique_quel_risque_pour_les_generations_futures/links/5e95710aa6fdcca789155af5/Fracturation-hydraulique-quel-risque-pour-les-generations-futures.pdf.

estudos são preliminares, demandando maior aprofundamento.[364] E é nesse sentido que a França aplica o princípio da precaução.

3) Que planos de mitigação ambiental foram previstos?

Não há ainda menção sobre esse critério, uma vez que as medidas tomadas apenas se basearam no princípio da precaução, onde se alega ter conhecimento científico limitado sobre os impactos decorrentes da atividade, sabendo-se apenas serem graves, observados os de outros locais. Portanto, sem identificação precisa dos riscos correntes, não há como traçar medidas estratégicas para mitigar danos ambientais.

4) Quais foram as motivações do país em proibir ou suspender a atividade?

A motivação da França para não operar em reservatórios não-convencionais é, majoritariamente, a opinião pública. Não obstante, não se descarta a produção do recurso, uma vez que pode se tornar estratégico para o País, especialmente por ter a segunda maior reserva da Europa. Outro motivo é o fato de a França ter bem desenvolvido o setor de fornecimento de energia nuclear, dentre outras fontes ainda estáveis. Em 2017, a energia nuclear representava em média 80% do fornecimento de energia no país. O consumo interno primário, de acordo com o Departamento de Desenvolvimento Sustentável francês indica uma média de 42% da energia nuclear, seguida pelo petróleo, gás natural, outras fontes renováveis, e 3% do carvão.[365] Logo, em um cenário relativamente estável, não há motivação econômica para explorar folhelhos. De toda forma, com a guerra entre a Rússia e a Ucrânia, o gás natural de reservatórios não-convencionais, não está completamente fora

---

[364] Estudo 1: Evaluation systématique des contaminants chimiques de liquides et eaux usées de fracturation hydraulique pour leur toxicité sur la reproduction et le développement Elliot EG. et al. (2016). A systematic evaluation of chemicals in hydraulic-fracturing fluids and wastewater for reproductive and developmental toxicity. Sci Total Environ. Vol.1: p 1-10
Estudo 2: Activités endocrines d'eaux de surface à proximité d'une installation de traitement d'eaux usées provenant de l'industrie d'hydrocarbures en Virginie occidentale Kassotis CD. et al. (2016). Endocrine disrupting activities of surface water associated with a West Virginia oil and gas industry wastewater disposal site. Sci Total Environ, vol. 557-558: p 901-10.

[365] ACZEL, Miriam R.; MAKUCH, Karen E.; CHIBANE, Manel. How much is enough? Approaches to public participation in shale gas regulation across England, France, and Algeria. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 427-440, nov. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2018.10.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X18300741?casa_token=gNlV14KKoPsAAAAA:o0hqSkkGgHn2YpZV359ca3RxMju3AW5_pKOqKOGgJqQ2rPSHFTOnImXfo_4hlEfxDxo34YJHhBY#fn0005. Acesso em: 10 out. 2022.

de cogitação. Aczel, Makuch e Chibane ainda apontam a preocupação do público com a agricultura, uma vez que há reservatórios de folhelho em locais importantes para o setor.

5) *Quais os aspectos normativamente regulados do fracking em países que o executam em folhelhos?*

A principal normativa é a Lei n° 2011-835, revogada pela Lei n° 2017-1839, de 30 de dezembro de 2017, artigo 6 (v), e pelas disposições do novo Código Minerário, artigo L111-13 e L111-6, que proíbem a atividade, incluindo as pesquisas.

4.1.2 Espanha

As atividades relacionadas aos recursos de gás natural e petróleo em Espanha são expressas pela legislação como de interesse econômico geral.[366] Ao falar sobre o desenvolvimento da indústria do *fracking* na Espanha, Martín elucida alguns pontos que motivaram o País a desenvolver a indústria, em que pese os desafios que não foram enfrentados pelos Estados Unidos, que é comumente utilizado como medida de comparação. O regime de propriedade do subsolo[367] e o espaço geográfico são os primeiros pontos trazidos à tona. Nos EUA o regime de propriedade do subsolo é privado, enquanto na Espanha é estatal, o que dificulta em termos de regulamentação para acesso ao recurso. Em relação ao espaço geográfico, alega-se falta de conhecimento sobre o próprio solo, enquanto os EUA, pela prática já acumula experiência suficiente para compreender mais sobre a geologia local.

A empresa espanhola de energia manifestou interesse no setor e tomou a iniciativa para buscar obter a licença para explorar os folhelhos em sede de pesquisa, já que uma das problemáticas era a falta de conhecimento sobre o recurso. A competência (art. 3°, Lei 34/1998) para ceder a licença de pesquisa é, de acordo com Martin, federal, estadual ou regional, a depender da localização do recurso ou se ele se estende por mais de uma área.[368]

---

[366] ESPANHA. Lei 34/1998, de 7 de outubro, sobre o setor dos hidrocarbonetos. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1998-23284.

[367] 1. Para efeitos do disposto no n.º 2 do artigo 132.º da Constituição, serão considerados activos do Estado os depósitos de hidrocarbonetos e os armazenamentos subterrâneos existentes no território do Estado e no subsolo do mar territorial e dos fundos marinhos que estejam sob o controlo do Estado, domínio público estatal, soberania do Reino de Espanha de acordo com a legislação vigente e as convenções e tratados internacionais dos quais é parte.

[368] MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). Derecho y Fracking. Espanha: Thompson Reuters Proview, 2016.

A competência será do Estado se a rocha ultrapassar comunidades autônomas, ou envolver recursos hídricos subterrâneos.[369] A Espanha possui um sistema descentralizado, então cada comunidade é autônoma, podendo aprovar sua própria legislação sobre o fracking. Três regiões, Cantabria, Rioja e Navarra, proibiram a atividade, mas não sem resistência do País, que editou a Lei 17/2013[370], para tentar unificar o entendimento.[371]

O *fracking* é regulado pelo código minerário e energético. Não há diferenciação entre reservatórios convencionais ou não. Os hidrocarbonetos são regulados pela Lei 34/1998[372]. O preâmbulo da normativa manifesta preocupação com a qualidade ambiental ao expressar o dever de inserção de critérios para proteção do meio ambiente. A primeira parte trata da pesquisa para tomada de conhecimento e planejamento das atividades cobertas pela normativa, seguida por normas que demandam a adequação à ordem constitucional, aos trâmites em relação a propriedade e desenvolvimento do setor em locais privados, mas que contenham recursos considerados do Estado, da regulamentação, dos operadores da atividade, e da finalização das atividades exploratórias.

O *fracking* é autorizado pelo item 5 do artigo 9 da lei[373]. As licenças para pesquisa no setor são emitidas desde 2006, de forma crescente e atingindo o máximo número de outorgas entre 2009 e 2011, e desde 2013 se mantendo o nível de exploração do gás no país. A licença de investigação/pesquisa não é suficiente para autorizar as atividades. É mandatória a elaboração de Avaliação de Impacto Ambiental, com autorização específica da Administração que concedeu a licença. Essa demanda foi resultado de modificação da legislação em 2013. Isso porque a própria fase de pesquisa envolve a perfuração de poços.

A permissão do fracking em Espanha, de fato em todas as regiões a partir de 2013, veio acompanhada da necessidade de produção de dados geofísicos e geoquímicos para compor os estudos ambientais. A atividade, em diferentes regiões, encontrou qualidades

---

[369] MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). Derecho y Fracking. Espanha: Thompson Reuters Proview, 2016.

[370] Disponível em: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-11332.

[371] SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e Princípio da Precaução.* 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

[372] ESPANHA. *Lei 34/1998*, de 7 de outubro, sobre o setor dos hidrocarbonetos. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1998-23284.

[373] 5. No desenvolvimento dos trabalhos a realizar no âmbito dos títulos indicados neste artigo poderão ser aplicados métodos geofísicos e geoquímicos de prospecção, perfuração de furos verticais ou desviados com eventual aplicação de técnicas comuns na indústria, incluindo fraturação, hidráulica, estimulação de poços, bem como técnicas de recuperação secundária e outros métodos aéreos, marítimos ou terrestres que sejam necessários para a sua finalidade

diversas de pesquisa exploratória. Regiões mais pobres obtiveram resultados menos satisfatórios em termos de estudos ambientais para compor Instrumentos de Avaliação Ambiental. De acordo com Martín, o país, entre as instituições, muito debateu sobre a necessidade de trabalhar com dados sísmicos 3D, especificamente para estruturas subterrâneas de armazenamento de hidrocarbonetos no mar, onde já foi feito relatos desfavoráveis pelo Ministério competente em matéria ambiental.[374]

Em 2013, a plataforma Castor, na costa da Espanha, registrou três sismos classificados na categoria 4.1, durante a fase inicial de injeção do poço. Para a Europa, é o exemplo de realidade próxima dos riscos que a atividade representa. O projeto Castor foi encerrado, as licenças revogadas. Atribui-se a atividade sísmica a uma falha geológica não prevista que se estendeu para longe do poço.[375] Em 2021, o *El País* noticiou que, após mais de mil terremotos registrados na costa espanhola, ao norte de *Castellón* e sul de *Tarragona*, o grupo Escal, empreendedora responsável pelas explorações, irão responder judicialmente por crime ambiental, com risco de vida e integridade física das pessoas, caracterizando catástrofe e danos irreversíveis.[376]

A Espanha entendeu ser necessário somente a Avaliação Prévia de Impacto Ambiental para desenvolver a atividade. O princípio da precaução é regulamentado pelo artigo 45 da Constituição espanhola, no Decreto Real nº 1254/1999 e o de n 363/1995. As normativas abordam a utilização de substâncias perigosas, exige que haja informações sobre riscos e planejamento para a prevenção, além da classificação e rotulagem. Para atingir alguma margem de segurança, o País precisaria melhorar as medidas normativas voltadas ao fraturamento hidráulico para extração de gás natural. Sanfelice[377] assinala que os impactos já provocados pelo fracking na Espanha são prova de que ainda há uma lacuna normativa para prover certa segurança à atividade. Somente a AIA não é suficiente. O país

---

[374] MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). Derecho y Fracking. Espanha: Thompson Reuters Proview, 2016.

[375] CESCA, Simone; STICH, Daniel; GRIGOLI, Francesco; VUAN, Alessandro; LÓPEZ-COMINO, José Ángel; NIEMZ, Peter; BLANCH, Estefanía; DAHM, Torsten; ELLSWORTH, William L.. Seismicity at the Castor gas reservoir driven by pore pressure diffusion and asperities loading. *Nature Communications*, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-1, 10 ago. 2021. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1038/s41467-021-24949-1.

[376] FABRA, Maria. O teste do projeto Castor, a maior jazida de gás de Espanha, começa depois de quase mil terramotos. *El País*, 2021. Disponível em: https://elpais.com/espana/comunidad-valenciana/2021-10-18/empieza-el-juicio-al-proyecto-castor-el-mayor-deposito-de-gas-de-espana-tras-cerca-de-un-millar-de-terremotos.html?event=go&event_log=go&prod=REGCRART&o=cerradoam.

[377] SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e Princípio da Precaução*. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf.

não atende nem as diretrizes da União Europeia, que trata do tema expressando a necessidade de realizar planejamento a partir de instrumentos de avaliação ambiental, avaliação estratégica, dentre outros meios que aportem os riscos ambientais. São critérios mais consistentes para o estudo da viabilidade social e ambiental do empreendimento, e não somente viabilidade econômica. A responsabilidade ambiental e garantia financeira são institutos também presentes nas diretivas da UE, mas não aderidos pela Espanha.

No caso do projeto Castor, com a paralisação das atividades, a empresa ainda recebeu do Estado indenização de 1350 milhões de euros, conforme cláusula contratual.[378] Assim como no Brasil, empresas optaram por não investir em território espanhol em decorrência da incerteza em relação à legislação, como, por exemplo, a empresa canadense BNK, que pretendia inserir projetos de fracking ao norte de Burgos, como noticiou El País em 2016.[379] Além deste prejuízo para o Estado por falta de preparo para permitir ou não a atividade, e da elaboração de regulamentação adequada, de acordo com Martín, há uma paralisia administrativa, onde o País é moroso ao analisar avaliações de impacto ambiental.

Há licenças de investigação cedidas e possuem estudos precários para o desenvolvimento da atividade. A série de acontecimentos no país, gerados pela inserção da atividade no país, sem estudos ambientais e preparo, gerou insegurança. Além do contexto administrativo, o debate, assim como no Brasil, foi judicializado por falta de regulamentação adequada e, por isso, discordância entre as comunidades autônomas e o governo do Estado sobre a competência para proibir e permitir a atividade. Neste entrave judicial, se decidiu que as comunidades autônomas, ou seja, o âmbito municipal, não tinha competência para decidir sobre a proibição do fracking, portanto, nem tampouco submeter ao crivo público o tema.

Ainda na tentativa de tornar a percepção do fracking mais aceitável, tanto pelo público quanto pelas comunidades resistentes, em 2015 se chegou a editar medidas de benefícios fiscais para regiões e para o público de áreas que viabilizassem a atividade, após se decidir que os Estados eram competentes para decidir sobre a proibição.[380] Em 2021,

---

[378] FABRA, Maria. O teste do projeto Castor, a maior jazida de gás de Espanha, começa depois de quase mil terramotos. *El País*, 2021. Disponível em: https://elpais.com/espana/comunidad-valenciana/2021-10-18/empieza-el-juicio-al-proyecto-castor-el-mayor-deposito-de-gas-de-espana-tras-cerca-de-un-millar-de-terremotos.html?event=go&event_log=go&prod=REGCRART&o=cerradoam.

[379] PLANELLES, Manuel. O canadense BNK renuncia a um de seus projetos de *'fracking'* em Burgos. *El País*, 2016. Disponível em: https://elpais.com/politica/2016/06/02/actualidad/1464868092_144919.html.

[380] MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). *Derecho y Fracking*. Espanha: Thompson Reuters Proview, 2016.

entrou em vigor a lei sobre alterações climáticas e transição energética n° 7/2021[381]. A lei não impede que sejam realizadas pesquisas, mas proíbe, então, em todo o território espanhol, a utilização da técnica de fraturamento hidráulico para extração de hidrocarbonetos.[382] De toda forma, segundo notícia publicada no El Pais em 2019, não há pedidos de licença para a atividade desde 2014.[383] A Lei de mudanças climáticas que proibiu o *fracking* na Espanha foi proposta em 2020, e o escopo é a chamada transição energética. Manifestou o objetivo de, sob a visão integrada, diminuir os impactos sobre a economia, sociedade e ecossistemas.

1) Qual é a condição da atividade no País?

A atividade está proibida em Espanha desde 2021, pela lei sobre mudanças climáticas, alegadamente como resposta à emergência climática, com grande apelo da sociedade civil.

2) Que instrumentos de avaliação ambiental foram ou estão sendo utilizados?

O instrumento aplicado, quando a atividade ainda era permitida em tese, era a Avaliação Prévia de Impacto Ambiental.

Por aderir à Comunidade Europeia, a avaliação ambiental foi regulamentada pelo Decreto Legislativo Real n°1302/1986.[384] Porém, de acordo com Ramón, a implantação de fato para empreendimentos de mineração foi a partir da Diretiva da Comunidade Europeia 97/11/CE, e pela lei espanhola n° 21/2013[385]. Contudo, a avaliação ambiental realizada não

[381] ESPANHA. Lei n.º 7/2021, de 20 de maio, sobre alterações climáticas e transição energética. Agência Estatal: Boletín oficial del Estado, 2021. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447#a9.

[382] "A partir da entrada em vigor desta lei, não serão concedidas novas autorizações para o exercício no território nacional, incluindo o mar territorial, a zona económica exclusiva e a plataforma continental, de qualquer actividade de exploração de hidrocarbonetos em que a utilização de fraturamento hidráulico de alto volume".

[383] SEVILHANO, Helena. Ninguém mais procura petróleo ou gás na Espanha. *El País*, 2019. Disponível em: https://elpais.com/economia/2019/04/26/actualidad/1556300916_182695.html.

[384] ESPANHA. Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junho, sobre avaliação de impacto ambiental. *Diário Oficial do Estado da Agência Estadual*, 1986. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1986-17240.

[385] ESPANHA. Lei 21/2013, de 9 de dezembro, sobre avaliação ambiental. *Diário Oficial do Estado da Agência Estadual*, 2013. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12913.

se mostrou suficiente para sustentar a atividade no país que enfrentou questões de competência em termos de proibir ou não a atividade.[386]

3) Que planos de mitigação ambiental foram previstos?

A atividade está proibida no país. Quando permitida em algumas regiões, se reconhecia a falta de estudos ambientais aprofundados para a elaboração de medidas mitigadoras satisfatórias, caso possíveis. A confiança era depositada na experiência da empresa que obtivesse a licença para investigação.

4) Quais foram as motivações do país em proibir ou suspender a atividade?

A motivação para a proibição do fracking na Espanha surge de razões econômicas e políticas. Além da reprovação do público, dados os possíveis impactos e um dos riscos já concretizados (as atividades sísmicas, sendo a maior dela de magnitude 4.1), as empresas exploradoras não sentiram confiança em seguir os investimentos no País, pela insegurança em relação à legislação lacunosa sobre a atividade.

5) Quais os aspectos normativamente regulados do fracking em países que o executam em folhelhos?

Por ser uma técnica recente, também é a regulamentação e a inserção da atividade no sistema jurídico. Na Espanha a primeira lei abordando especificamente reservatórios não-convencionais foi em 2013. A Lei 17/2013 reconhece a importância da geração de energia para justificar a exploração destes reservatórios, diferenciando-os dos reservatórios convencionais e da distinção técnica para explorá-los. [387]

A Lei n° 34/1998, de 7 de outubro, regula o setor dos hidrocarbonetos, sem fazer diferenciação entre reservatórios convencionais e não-convencionais. A normativa foi alterada pela Lei n° 8/2015, que implementou incentivos para buscar a licença social da população local. Dentre os benefícios estão a inclusão da população no resultados da atividade, ressarcindo proprietários de terras e direcionando parte para os governos locais

[386] RAMÓN, Fernando López. Introducción general: en la polémica del fracking. *Observatorio de políticas ambientales*, 2014. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-O-2014-10004700056.

[387] ESPANHA. Lei 17/2013, de 29 de outubro. Para a garantia do abastecimento e aumento da concorrência nos sistemas elétricos insulares e extrapeninsulares. *Diário Oficial do Estado da Agência Estadual*, 2013. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-11332.

gerirem; e a criação de um imposto sobre o valor de extração do gás, taxando como de domínio público para investimento na tomada de conhecimento sobre impactos como os sismos; e, outro exemplo, é um subsídio a ser direcionado às comunidades autônomas que o fracking estivesse em andamento e, portanto, impactando a região. Assim, se estabeleceu dentro do marco regulatório elementos voltados à tributação do fracking.

Ainda com a criação dessas leis, o informe publicado *pela Fundación para la Sostenibilidad Energética y Ambiental* aponta que seria ideal uma regulamentação específica e integrada sobre as diretrizes aplicadas à técnica, incluindo a regulamentação do uso de todos recursos necessários no emprego da extração de gás por meio do fraturamento hidráulico, como a utilização dos recursos hídricos.[388] De toda forma, a Lei n.º 7/2021, de 20 de maio, sobre alterações climáticas e transição energética, proíbe o *fracking* no país.

A tendência de parte da Espanha foi regular a atividade para proibi-la ou limitá-la. Contudo, o conflito se instalou pelas diferentes competências para legislar sobre atividade econômica, diretrizes do setor da mineração, meio ambiente, dentre outras áreas relacionadas. Assim, houve movimentação do Poder Judiciário, onde o Tribunal Constitucional foi provocado para encontrar um denominador comum sobre o que seria competência exclusiva do Estado, e, portanto, de caráter nacional. No decurso do processo, o entendimento apontou que, cabe ao Estado se manifestar sobre pesquisa e exploração de hidrocarbonetos. Embora as comunidades autônomas fossem competentes para tratar de planejamento e ordenamento territorial e urbanístico, não poderiam decidir pela proibição absoluta do fracking. Poderiam, de fato, estabelecer peculiaridades sobre a legislação estatal de base, como, por exemplo, definir critérios mais rígidos de proteção ambiental.[389]

---

[388] ESPANHA. *La regulación del gas no convencional ("fracking") en España*: informe estratégico de la fundación para la sostenibilidad energética y ambiental. Barcelona: Fundación Para La Sostenibilidad Energética y Ambiental Funseam, 2015. 34 p. Elaborado por: Marina Serrano González (Counsel Pérez-Llorca Abogado del Estado). Disponível em: https://funseam.com/wp-content/uploads/2015/06/k2_attachments_La_regulacion_del_gas_no_convencional_Fracking_en_Espana-VF.pdf. Acesso em: 12 abr. 2024.

[389] ESPANHA. *La regulación del gas no convencional ("fracking") en España*: informe estratégico de la fundación para la sostenibilidad energética y ambiental. Barcelona: Fundación Para La Sostenibilidad Energética y Ambiental Funseam, 2015. 34 p. Elaborado por: Marina Serrano González (Counsel Pérez-Llorca Abogado del Estado). Disponível em: https://funseam.com/wp-content/uploads/2015/06/k2_attachments_La_regulacion_del_gas_no_convencional_Fracking_en_Espana-VF.pdf. Acesso em: 12 abr. 2024.

4.1.3 Portugal

Até 2014, Portugal não havia iniciado estudos aprofundados sobre os reservatórios não-convencionais de gás natural, mas já se tinham indícios da existência de áreas aptas para exploração e produção, ou seja, rochas com maturação suficiente para produzir o recurso. Para não depender completamente das importações, seria preciso se debruçar sobre estudos e instrumentos de avaliação ambiental.[390] Em 2015, foi noticiada a concessão de blocos para extração de gás por meio do fracking para a empresa australiana *Australis Oil & Gas.*

Em 2016, *Sanfelice* aponta que apesar de não haver atividades relacionadas ao fracking para extração de folhelhos, Portugal já havia começado os estudos para verificar e quantificar as reservas presentes no País, e, portanto, precisaria olhar para os exemplos de outros países para auxiliar no entendimento dos riscos, especialmente.[391]

Em 2018, segundo a notícia publicada na *Reuters*, acredita-se que o recurso presente na bacia lusitana tem gás natural suficiente para abastecer o país por dois anos e meio. Até então não havia nenhum tipo de exploração de fato, a não ser pesquisas. A empresa australiana tinha, até então, vigente um contrato para exploração, tendo perfurado em média 148 poços, pouco profundos (até 500 metros).

Nesse processo, foram identificados hidrocarbonetos ativos na região de Pombal e Batalha. O benefício em ter essa reserva estratégica é o fato de o país importar o recurso, e tendo reservatórios próprios, diminui-se a dependência. A população manifestou preocupação com a possibilidade de aplicação da técnica do fracking, especialmente em áreas que são densamente habitadas e próxima de centros culturais.[392] A organização não

---

[390] BARBERES, G. A. et al. Avaliação preliminar do potencial para shale gas de unidades carboníferas da Zona Sul-Portuguesa. *Comunicações Geológicas* (2014) 101, Especial II, 737-741.

[391] SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e Princípio da Precaução*. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf.

[392] AUSTRALIAN company targets 'under-explored' gas in Portugal. *Reuters*, 2018. Disponível em: https://www.reuters.com/article/idUSKBN1OA1PS/.

governamental ASMAA criou uma petição pública contra o fracking[393] Em termos gerais, a população é contra a exploração de recursos fósseis.[394]

As licenças concedidas em 2015 foram retiradas, até que a empresa australiana apresente estudo de impacto ambiental. A agência Portuguesa do Ambiente se posicionou contra a exploração dos folhelhos por falta de avaliação de impacto ambiental. Assim como no Brasil, a atividade foi criticada e a opinião pública foi considerada. Em 2018, se reconheceu que a consulta pública demonstrou insatisfação com a condução da inserção da atividade no país, precisando ser submetida ao crivo de estudos ambientais, e, por ora, a aplicação do princípio da precaução. Parte da preocupação é com o risco de comprometimento do ecossistema da região, até mesmo por poço de perfuração para fins de pesquisa. Fatores não considerados por instrumentos de avaliação ambiental, não cumprindo, inclusive, diretivas da União Europeia aderidas pelo País.[395]

De toda forma, Portugal não figura na lista dos países com maiores reservas e potencial para exploração do gás natural não-convencional, até 2014, não sendo atraente para as maiores corporações do setor.[396] Atualmente, a atividade voltou a ser debatida na Europa por conta da guerra com a ucrânia, mas sem resoluções sólidas sobre executar a atividade pelo País.

1) Qual é a condição da atividade no País?

As duas licenças concedidas em 2015 para a empresa australiana foram retiradas até que a empresa apresente estudo de impacto ambiental. Não há perspectiva favorável para a execução da atividade no País.

2) Que instrumentos de avaliação ambiental foram ou estão sendo utilizados?

---

[393] PORTUGAL diz não ao Fracking e exige o cancelamento dos contratos para as duas concessões Batalha e Pombal assinados com a Australis Oil & Gas. *Asmaa*, 2024c. Disponível em: https://peticaopublica.com/?pi=PT89314.

[394] GOMES, Raquel Coelho. *Análise do movimento contra a exploração de gás e petróleo em Portugal:* dinâmicas, estratégias e perfis dos participantes. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ambiente e Sustentabilidade, Departamento de Psicologia Social e das Organizações., Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2019.

[395] LICENÇAS para exploração de gás na zona centro suspensas pela APA após campanhas de ambientalistas. *Quercus*, 2018. Disponível em: https://quercus.pt/2021/03/03/licencas-para-exploracao-de-gas-na-zona-centro-suspensas-pela-apa-apos-campanhas-de-ambientalistas/.

[396] BICO, António Jorge. *Shale Gás – Tecnologia, Mercado, Impactos*. 2014. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2014. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/41694/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Ant%c3%b3nioBico.pdf.

No caso de Portugal, foi exigido um estudo prévio de impacto ambiental elaborado pela empresa australiana. A Política Ambiental prevê ainda diferentes instrumentos a serem observados para preservação ambiental e expressa a necessidade de se abordar diferentes cenários, respeitando as interdependências entre os bens e valores.

A Política também traz expressa a necessidade de observar os componentes associados à conduta humana que altere o ecossistema, ou seja, que tenha relação com alterações climáticas, resíduos, utilização de químicos etc. Nesse seguimento, inclui como objetivo a gestão de risco associado aos produtos químicos, incorporação de novas tecnologias, dentre outros, durante a atividade, dispositivo que se aplicaria em caso de exploração de gás natural por meio da técnica do fracking.

Os instrumentos abordados pela Política Ambiental são: de informação, planejamento econômico e financeiro, avaliação ambiental, autorização ou licenciamento, controle, fiscalização e inspeção para prevenção de riscos e mitigação de danos ambientais. A normativa não especifica, mas aponta que atividades públicas ou provadas, que afetem o ambiente a ponto de prejudicar a qualidade de vida, devem ser acompanhadas previamente de instrumentos de avaliação ambiental, considerando aspectos biofísicos, econômicos, sociais, culturais e políticos. A Política menciona mais de uma vez a importância de considerar a opinião pública nos processos que demandam maior cuidado para implementação do empreendimento.

A Avaliação Ambiental Estratégica é instrumento assinalado pela Diretiva da União Europeia 2001/42/CE. O propósito deste instrumento é exclusivamente a proteção ambiental, a partir da preparação, planejamento e execução da atividade potencialmente poluidora/danosa ao ambiente. A diretiva 2011/92/UE trata dos projetos públicos e privados que podem afetar o meio ambiente. Enquadra aqui a exploração de recursos naturais do solo. É mandatório o instrumento de avaliação ambiental, a consulta pública, análise de estudo ambiental realizada pelo ente público. Embora seja estado-membro, Portugal tem a premissa de não optar por este procedimento. Extração de gás natural está abrangida por esta diretiva.[397]

3) Que planos de mitigação ambiental foram previstos?

[397] UNIÃO EUROPEIA. Directiva 2011/92/UE do parlamento europeu e do conselho de 13 de dezembro de 2011 relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011L0092-20140515.

Sem conhecimento sobre a atividade e a interação com o meio, não há planos de mitigação ambiental.

4) Quais foram as motivações do país em proibir ou suspender a atividade?

Em síntese, a motivação para Portugal não prosseguir com a concessão para a empresa australiana e iniciar as atividades de fracking foi a falta de estudos ambientais e a insatisfação da população, em geral, com a inserção da atividade sem avaliação de riscos ambientais e para a saúde. Majoritariamente vem de um movimento que observa os impactos já sofridos por outros países, como os Estados Unidos.

5) Quais os aspectos normativamente regulados do fracking em países que o executam em folhelhos?

Não há legislação específica para o fracking aplicado em reservatórios não-convencionais. Há as diretivas da UE, como, por exemplo, a DIRETIVA 2013/30/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 12 de junho de 2013 relativa à segurança das operações offshore de petróleo e gás e que altera a Diretiva 2004/35/CE.[398]

4.1.4 China

O gás de folhelho é explorado amplamente na China desde 2014. Contudo, em 2011 o setor foi aberto para E&P de folhelhos, condicionado apenas às empresas nacionais, ou multinacionais controladas por grupos chineses. A demanda de fontes energéticas no país é alta em razão do alto nível de consumo. Antes do avanço do *fracking* no país, era suprida majoritariamente por usinas de carvão e gás importado.[399]

Estima-se que as reservas recuperáveis de *shale gas* na China são as maiores do mundo, tendo sido ampliadas desde 2013. Com o propósito de reduzir as emissões de gás carbônico decorrente de fontes energéticas mais poluentes, como o carvão, o País optou por investir na produção do gás de folhelho, inserindo nos seus planos quinquenais (planos de

[398] UNIÃO EUROPEIA. DIRETIVA 2013/30/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 12 de junho de 2013 relativa à segurança das operações offshore de petróleo e gás e que altera a Diretiva 2004/35/CE. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:178:0066:0106:PT:PDF.

[399] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

desenvolvimento) a intenção de expandir a atividade no país. Ainda que os folhelhos sejam uma fonte conflituosa em termos de impactos ambientais, é considerada menos poluente que as usinas de carvão.[400]

O 13º Plano Quinquenal marca essa diretriz desenvolvimentista como uma revolução energética. A principal motivação reside no fato de o país ainda precisar importar gás natural, em que pese haja manifestações sobre a intenção ser a de gerar energia de forma menos poluente. Essa transição, de acordo com este ponto, faz parte do enfrentamento da China às restrições ambientais decorrentes do compromisso assumido com o Protocolo de Paris.[401] Em 2016, 36,6% do recurso utilizado foi importado.[402]

O princípio motriz das normativas que regulam a atividade no País é o de que todos os recursos naturais, incluindo as reservas de *shale gas*, pertencem ao Estado. Dessa forma, qualquer modalidade de exploração precisa ser requerida ao governo. A principal Lei de Mineração chinesa é a *Mineral Resources Law of the PRC*, promulgada em 1986, com emendas realizadas em 1997. Em relação à exploração petrolífera, o País promulgou uma série de normativas direcionadas ao setor. Destaca-se, assim como no Brasil, a falta de regulamentação específica ao *fracking* ao iniciar os investimentos, exploração e produção do *shale gas* por empresas multinacionais. Até 2014, somente era permitida a atividade por empresas estrangeiras caso atuassem em parceria com empresas chinesas. As negociações para explorar os folhelhos, nesse sistema, envolvem participar de um processo sistêmico entre as partes e o governo chinês.[403]

Um segundo sistema, também utilizado, era similar ao do setor petrolífero, negociando riscos, custos e partilhas dos benefícios. Mesmo nesse sistema, empresas estrangeiras precisavam estar em parceria com empresas chinesas para requisição do contrato. As críticas surgiram em razão deste sistema destoar das licitações "formais" realizadas no setor chinês, assim como a atribuição da legislação petrolífera, ou seja, de

---

[400] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

[401] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

[402] CHEN, Jianghua. *Shale gas* Exploration and Development Progress in China and the Way Forward. Iop Conference *Series*: Earth and Environmental Science, [S.L.], v. 113, p. 012178, fev. 2018. IOP Publishing. http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/113/1/012178.

[403] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

reservatórios convencionais, para regular reservatórios não-convencionais. Até 2014, as políticas regulatórias que abordaram o *shale gas* eram indicando a tendência em aumentar a E&P e indicando os obstáculos a serem superados. Alguns pontos abordados era a mudança nos impostos do setor, isenção de taxas aduaneiras, subsídios financeiros e compensações de recursos minerais de tal forma a tornar a atividade atrativa. A partir de 2014, começaram a se desenvolver projetos de perfuração de poços como investimento no desenvolvimento do setor.[404]

Entre 2011 e 2014, durante o início das atividades relacionadas ao *fracking*, naturalmente, o governo foi questionado em relação a falta de regulamentação direcionada, uma vez que o *shale gas* passou a ser considerado um recurso independente, dissociado dos recursos naturais petrolíferos, criando confusão em utilizar similarmente a legislação voltada ao petróleo. A modalidade de licitação também foi questionada pelas multinacionais: alegou-se que o país não havia experiência neste setor, resultando em um processo demorado e permeado por inseguranças.[405]

As barreiras encontradas pelo País são bastante similares às brasileiras. No Brasil, a insegurança gerada pela falta de regulamentação também se relaciona com o fator de conhecimento geológico e geográfico: levantaram-se questionamentos sobre a conduta em relação aos blocos que possuem estes aspectos diferentes das reservas estadunidenses já conhecidas, e de reservatórios petrolíferos já explorados. Fato que representou, e ainda representa, um maior desafio, tecnológico e financeiro, se comparado com os EUA, que se tornou referência em relação ao *fracking*. Idealmente, é interessante a definição de critérios em relação à água utilizada no processo, mediação de impactos, dentre outras medidas específicas ao local explorado. São ações que precisam estar estabelecidas em quadros normativos e diretivos antes mesmo da liberação da atividade.[406]

A modalidade de abertura para empresas estrangeiras explorarem foi alvo de críticas também, pois em uma *joint-venture*, haveria uma empresa internacional de petróleo e gás investindo no setor conjuntamente a uma empresa nacional sem experiência. Uma

---

[404] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

[405] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

[406] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

negociação deste porte demandaria tempo, e os prazos impostos pelo governo chinês sobre os procedimentos licitatórios foram curtos.[407] Em 2017, os acordos realizados no setor estavam ocorrendo sob a modalidade de *Joint Study Agreements (JSA)* ou *Production Sharing Contract (PSC)*, em que o governo intervém no setor ditando as normativas a serem seguidas dentro de um ambiente competitivo entre as empresas participantes do certame.

Devido à modalidade de arranjos econômicos do setor, ainda que seja o País com as maiores reservas produtivas economicamente, a China enfrenta problemas em relação ao desenvolvimento e expansão da exploração e produção do *shale gas*. Alguns desafios são apontados nesse cenário: investimento na capacidade produtiva, desenvolvimento da tecnologia apta à explorar conforme a geologia das reservas, pois possuem características complexas, demandando um custo maior para processamento dos poços em reservas caracteristicamente diferentes; o desenvolvimento tecnológico também é necessário para perfuração de poços em altas profundidades, existem blocos exploratórios com até 3500 metros; a falta de competitividade no mercado é outra questão levantada pela forma de mercado adotada pelo país não ser atrativa para multinacionais petroleiras, e, por fim, a China tem construídos gasodutos conectados aos reservatórios de folhelho, contudo, possuem contratos de longo prazo de importação de gás com a Ásia Central, Rússia e Myanmar, o que provavelmente implica em uma mora em investir nos reservatórios não-convencionais.[408]

E quais foram os impactos já registrados na China?

Até 2017, há uma estimativa de mais de 1000 perfurações para exploração de *shale gas* na China, no mínimo.[409] Em 2019, alguns sites de notícias, como o *The New York Times*[410] e *Inside Science*[411] noticiaram abalos sísmicos sofridos por um local chamado *village of Gaoshan*, localizado em média a distância de 1 km de um poço destinado ao

---

[407] DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

[408] CHEN, Jianghua *et al*. *Shale gas* Exploration and Development Progress in China and the Way Forward. *Iop Conference Series*: Earth and Environmental Science, [S.L.], v. 113, p. 012178, fev. 2018. IOP Publishing. http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/113/1/012178.

[409] CHEN, Jianghua *et al*. *Shale gas* Exploration and Development Progress in China and the Way Forward. *Iop Conference Series*: Earth and Environmental Science, [S.L.], v. 113, p. 012178, fev. 2018. IOP Publishing. http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/113/1/012178.

[410] THE NEW YORK TIMES. China Experiences a Fracking Boom, and All the Problems That Go With It. 2019. Disponível em: https://www.nytimes.com/2019/03/08/world/asia/china-shale-gas-fracking.html.

[411] INSIDE SCIENCE. *2019*: The Year Fracking Earthquakes Turned Deadly. 2019. Disponível em: https://www.insidescience.org/news/2019-year-fracking-earthquakes-turned-deadly#:~:text=The%20deadly%20February%202019%20event,kilometer%20of%20a%20fracking%20well...

fracking. As notícias apontam que, caso comprovado o nexo causal, como o primeiro terremoto, de escala 4,7 e outra de 4,3 na escala Ritcher, provocada pelo *fracking*, a deixar mortos.

De acordo com o *Seismological Society of America*, em matéria publicada pelo Science Daily, entre dezembro de 2018 e janeiro de 2019, dois terremotos de escala 5.7 e 5.3 foram registrados na Bacia Sul de Sichuan, com 17 pessoas feridas e um prejuízo econômico de 50 milhões de Yuan Renminbi chineses (cerca de $US 7,5 milhões), em média. As movimentações foram detectadas a partir de falhas geológicas não mapeadas; ao lado de um poço de *fracking*. O reservatório de folhelho Changning na Bacia Sul de Sichuan, tem operações desde 2010, com maior intensidade da atividade de *fracking* a partir de 2014. Neste período, foram registrados aumentos significativos de abalos sísmicos na região.[412]

Yang *et al.* apontam a ocorrência de um abalo sísmico pouco significativo em fevereiro de 2019, logo após os dois terremotos mencionados acima, em um reservatório de gás de xisto de Weiyuan em Sichuan, mas importante em termos de análise da possibilidade de acontecerem em falhas pouco profundas. Em Xinjiang[413], também foi possível observar impactos próximos da superfície. Estima-se que os riscos sísmicos que a região está exposta estão diretamente atrelados à modificação do solo decorrente das perfurações. São fenômenos que modificam o conhecimento sobre os impactos da atividade, pois se acreditava que o solo estaria suscetível apenas aos abalos sísmicos nas profundidades da rocha, portanto, com danos limitados, como afirmam Wang et al[414]. Zhou[415] faz menção ao terremoto de escala 4,9 que atingiu Rongxian em Sichuan como o primeiro caso em que estava relacionado ao *fracking* e que provocou a morte de pessoas. O autor noticia o aumento da atividade sísmica em reservatórios em profunda atividade de extração como um alto risco de impactos. Além disso, cita outros eventos além destes. Em setembro de 2019,

---

[412] SCIENCE DAILY. Damaging Sichuan earthquakes linked to fracking operations. Science News, 2019. Disponível em: https://www.sciencedaily.com/releases/2019/04/190405101329.htm.

[413] ZHOU, Pengcheng. The Chinese University of Hong Kong (Hong Kong) ProQuest Dissertations Publishing, 2021. 29186145. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/e1a037683adac1a681c1aade3306df71/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.

[414] WANG, Siyun et al. Environmental impacts from conventional and shale gas and oil development in China considering regional differences and well depth. *Resources, Conservation And Recycling*, [S.L.], v. 167, p. 105368, abr. 2021. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105368. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344920306832?via%3Dihub. Acesso em: 10 maio 2022.

[415] ZHOU, Pengcheng. The Chinese University of Hong Kong (Hong Kong) ProQuest Dissertations Publishing, 2021. 29186145. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/e1a037683adac1a681c1aade3306df71/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.

em Weiyuan, um terremoto de escala 5,4 matou uma pessoa e deixou 63 feridos, em dezembro do mesmo ano e fevereiro de 2020, respectivamente com magnitude de 5,2 e 4,4, deixaram, em média, um grupo de nove pessoas feridas.

Diante dos impactos registrados, vale a pena compreender o cenário atual do *fracking* na China.

Em 2023, o país completa 20 anos de exploração do *shale gas*, com reservas diversificadas, especialmente pelas diferentes características de cada uma ao longo do território Chinês. A chave para o desenvolvimento da atividade se sustentou no investimento em áreas específicas como a geologia e tecnologias em engenharia. Porém, o principal desafio é também o que permite ao País a vantagem em explorar esse recurso: a complexidade e a diversidade das reservas descobertas em abundância, que apresentam diferentes padrões, e, por isso, demandam inovações tecnológicas diferenciadas e direcionadas às particularidades de cada localidade, para viabilizar a extração do gás sem prejuízos catastróficos.[416]

Em um estudo analítico realizado por Wei et al, para manter a escala de crescimento e a expectativa em relação aos avanços do *fracking* é preciso que o governo chinês subsidie a atividade em conjunto com os investimentos do setor privado, isso pelos custos financeiros significativos para a promoção de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, necessários ao processamento do *fracking* em reservas de características complexas. Em que pese o setor tenha avançado em uma escala significativa desde 2012, ainda há uma defasagem entre o planejamento elaborado pelo país, ou seja, a expectativa de investimento e crescimento do setor, e a realidade.

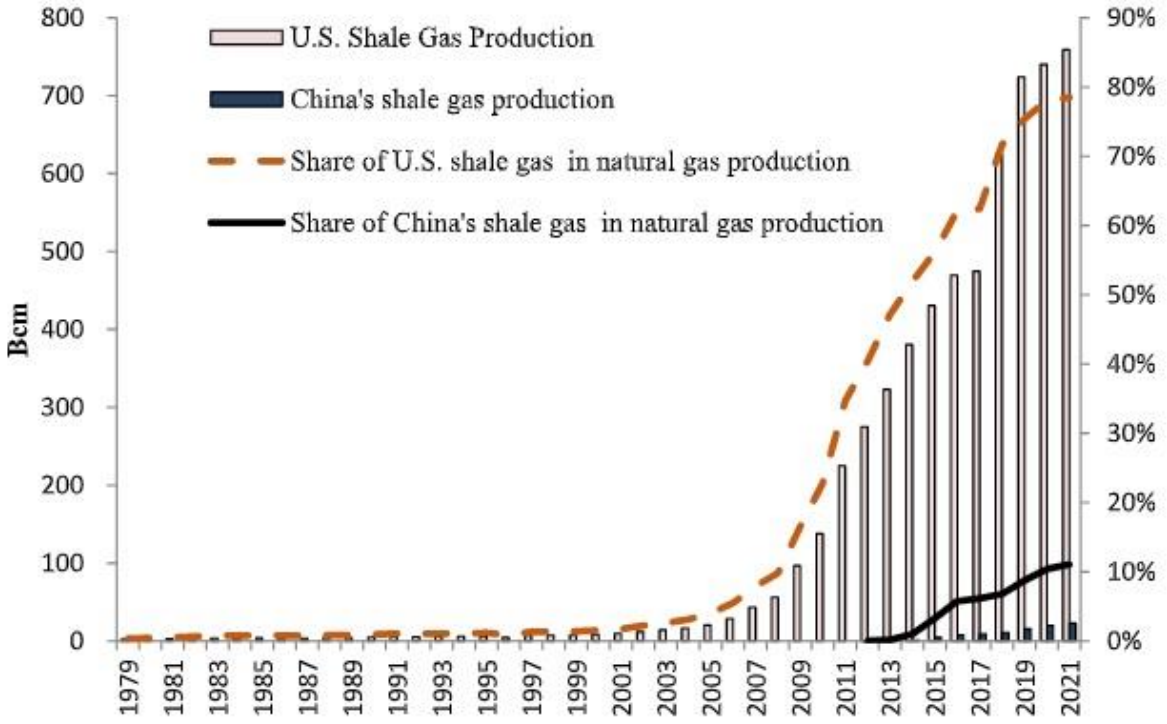
Até 2020, as metas de investimento, produção e comercialização não foram alcançadas. Sobre o investimento, apenas a *PetroChina* e *Sinopec*, ambas chinesas, de fato investiram em grande escala e com um retorno positivo. Esse cenário, conforme os autores, impactou o desenvolvimento da indústria e as diretivas políticas sobre o setor.[417] A figura abaixo demonstra a comparação entre China e EUA sobre a produção de *shale gas* e a participação dentro da produção de gás natural de cada País. As colunas vazadas se referem à produção de *shale gas* nos EUA, enquanto as colunas com preenchimento representam a

[416] ZHANG, Jinchuan *et al*. *Shale gas* accumulation patterns in China. *Natural Gas Industry B*, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 14-31, fev. 2023. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ngib.2023.01.004.

[417] WEI, Dong *et al.* Where will China's *shale gas* industry go? A scenario analysis of socio-technical transition. *Energy Strategy Reviews*, [S.L.], v. 44, p. 100990, nov. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2022.100990.

produção de *shal gas* chinesa. O pontilhado indica a quota de participação do *shale gas* na produção de gás natural dos EUA, enquanto a linha contínua aponta o mesmo em relação à China:

Figura 8 - Comparação da produção de *shale gas* entre China e EUA



Fonte: WEI, Dong *et al*. Where will China's *shale gas* industry go? A scenario analysis of socio-technical transition. *Energy Strategy Reviews*, [S.L.], v. 44, p. 100990, nov. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2022.100990.

Ainda que a China tenha um mercado expressivo em relação ao *fracking* e a estimativa de maiores reservas mundiais descobertas, ainda está em fase inicial se comparada com os Estados Unidos da América. A produção de gás natural dos EUA é majoritariamente extraída de folhelhos, enquanto na China o crescimento representa apenas um pouco mais de 10%, em 2021 a produção de gás natural decorrente de folhelhos foi de 6%. A medida de crescimento da transição chinesa para *shale gas* depende de fatores relacionados aos acordos entre atores privados e o público. É consenso entre a comunidade a necessidade de gerar energia limpa, e considerando que a principal fonte do país é o carvão.[418] A tendência é transitar para o gás natural, contudo não sem restrições relacionadas as manifestações da comunidade potencialmente afetada pela prática.

[418] WEI, Dong *et al*. Where will China's *shale gas* industry go? A scenario analysis of socio-technical transition. *Energy Strategy Reviews*, [S.L.], v. 44, p. 100990, nov. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2022.100990.

O posicionamento oficial do governo chinês sobre os cenários relacionados à atividade inclui a perspectiva ambiental, assumindo o controle sobre o desenvolvimento "verde" do *shale gas*. O país reconheceu e se manifestou no sentido de promover a proteção ambiental necessária ao desenvolvimento industrial. O principal risco ambiental enfrentado pelo país é a concentração da área com potencial exploratório em uma bacia, a de Sichuan, que possui características geológicas complexas,

Li *et al.* apontam o *shale gas* como um recurso importante a suprir a demanda energética futura, estando agora em um momento inicial de pesquisa e desenvolvimento no mundo. Os autores destacam a necessidade de cautela em relação à compensação ambiental e o seu potencial de uso "sustentável" para suprir demanda energética presente e futura. Além disso, o país obteria auxílio em formular suas políticas de negócio ao olhar para o desenvolvimento estadunidense, especialmente em relação à concepção de sustentabilidade e tomada de decisões. As limitações existentes são diretamente ligadas às barreiras de conhecimento, e às diferentes peculiaridades geológicas e, portanto, a melhor tecnologia para exploração. Neste estudo se conclui que em termos ambientais, as reservas chinesas têm condição maior de serem sustentáveis do que as estadunidenses, em que pese estas demandem menores valores de investimento.[419]

O processo de desenvolvimento da indústria do gás na China acumulou experiências e conhecimentos relevantes por meio do aprendizado durante o movimento de fazer e utilizar desta fonte. Para o Brasil, olhar para esse sistema ou modalidade de empreendimento, é possível auferir o entendimento de que investimento em tecnologia e conhecimento consciente das particularidades é importante. Ainda assim não é suficiente para evitar danos ambientais graves de uma atividade exploratória necessariamente invasiva para extrair o recurso. É consenso sobre o meio ambiente os desafios também enfrentados pelo País. Wei et al[420] concluem que os desafios residem no desenvolvimento da indústria do gás "liderado" pelo governo, nos custos elevados para o desenvolvimento de tecnologias necessárias e adaptadas às regiões exploratórias e na questão ecológica. O regime interno não favoreceu o ambiente externo ao país para atrair investimentos, e, portanto, o governo ainda precisa investir fortemente no setor.

---

[419] LI, Liang *et al.* Sustainable development index of *shale gas* exploitation in China, the UK, and the US. *Environmental Science And Ecotechnology*, [S.L.], v. 12, p. 100202, out. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ese.2022.100202.

[420] WEI, Dong *et al.* Where will China's *shale gas* industry go? A scenario analysis of socio-technical transition. *Energy Strategy Reviews*, [S.L.], v. 44, p. 100990, nov. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2022.100990.

1) Qual é a condição da atividade no País?

A atividade está em execução. O país é referência em termos de desenvolvimento deste setor. O primeiro poço foi perfurado em 2010, e desde então investiu em pesquisa e tecnologia de forma massiva para a produção econômica em reservatórios não-convencionais. A expectativa é o aumento dos estudos para desenvolvimento da tecnologia exploratória, tanto por existir reservatórios com alto grau de dificuldade em termos de profundidade, quanto pela quantidade de recurso hídrico demandado no processo.[421]

2) Que instrumentos de avaliação ambiental foram ou estão sendo utilizados?

As medidas de proteção ambiental são apontadas como um desafio para o país. Ainda que haja impactos significativos, o país priorizou esta fonte em detrimento do carvão. Os recursos hídricos são os mais apontados como preocupação pela quantidade utilizada no processo de fraturamento, que aumentou significativamente com o crescimento da atividade no país. Em que pese essa medida não seja maior que para a produção de outros recursos convencionais, a expectativa da produção constante e um cenário que projeta um aumento de 10% das perfurações no desenvolvimento do setor, até 2050, prevê um cenário de escassez regional.[422]

Os instrumentos de avaliação ambiental e estudos sobre o recurso são aplicados na China. No caso do fracking, há relato de que os estudos ambientais não acompanharam a rápida expansão da atividade, provocando um cenário de incertezas significativas. Nem todos os estudos ambientais abordaram a possibilidade de escassez da água, e como o processo cumulativo de perfuração de poços pode impactar o ambiente. Os dados disponíveis provêm de um espaço limitado, onde se perfuraram poços em regiões específicas, e ainda assim, com dificuldade para coleta de dados da atividade.[423]

A China tem vigente, desde 2019, a Lei de Avaliação de Impacto Ambiental. A avaliação prevê a análise, previsão e avaliação dos efeitos que um projeto pode provocar no

---

[421] ZHAO, Jinzhou et al. Ten years of gas shale fracturing in China: review and prospect. *Natural Gas Industry B*, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 158-175, abr. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ngib.2022.03.002.

[422] GAO, Jinliang *et al*. The water footprint of hydraulic fracturing for shale gas extraction in China. *Science Of The Total Environment*, [S.L.], v. 907, p. 168135, jan. 2024. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168135.

[423] GAO, Jinliang *et al*. The water footprint of hydraulic fracturing for shale gas extraction in China. *Science Of The Total Environment*, [S.L.], v. 907, p. 168135, jan. 2024. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168135.

meio ambiente, com proposição de medidas mitigadoras e métodos de monitoramento e acompanhamento da atividade. Deve ser ampla e cobrir os fatores ambientais e ecossistêmicos pautado em base científica. A participação pública também é prevista pela normativa, embora não em todo e qualquer projeto, mas os que são permitidas, a autoridade pública precisa declarar se a opinião terá sido considerada no processo decisório, ou não. O estudo e a avaliação ambiental são submetidos ao crivo do Conselho de Estado.[424]

De acordo com Cunkan et al., a AIA é um instrumento básico e satisfatório em termos de prevenção de danos ambientais. Mas não é completo para resolução de impactos regionais e danos ecológicos sob um viés geral. Já a Avaliação Ambiental Estratégica trata de um processo formal e sistemático, que abrange políticas, planos e alternativas para redução do impacto, desde o primeiro passo da execução de um projeto, embora seja uma avaliação mais abstrata. Para os autores, o instrumento de AAE necessita de mais aprofundamento para uma aplicação efetiva, e pode auxiliar a AIA a atender seus objetivos.[425]

Segundo Demin et al., a problemática dos instrumentos de avaliação ambiental aplicados ao fracking no país é: 1) primeiro, a falta de uma legislação pertinente e órgão competente especificamente para monitorar o setor; 2) o momento em que se solicita a AIA não é especificado, e não há um padrão estabelecido para a exploração de reservatórios não-convencionais; 3) a AIA é insuficiente em termos de profundidade de estudos; 4) o mecanismo que permite a participação pública e divulgação da atividade é ; 5) e falta acompanhamento ao término das atividades em reservatórios já explorados. Sugestiona-se que a AIA seja utilizada como diretriz desde o momento prévio ao começo da exploração dos reservatórios, somados estudos ambientais e tecnológicos aos potenciais impactos ambientais.[426]

3) Que planos de mitigação ambiental foram previstos?

---

[424] Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.adb.org/sites/default/files/page/59532/prc-environment-law-zh.pdf.

[425] CUNKUAN, Bao; et al. Planejamento de Métodos e Exemplos de Avaliação de Impacto Ambiental. Pequim: Science Press, 2004. Disponível em: http://www.ecsponline.com/yz/BA1BCC64E77AB485D8F27850C10D75C3C000.pdf.

[426] DEMIN, Yang et al. **我国**页岩气开发环境影响评价现状、问题及建议 (Current status, problems and suggestions of environmental impact assessment of shale gas development in my country.). *Natural Gas Industry*, 2018, Vol 38, Issue 8, p. 119.

Recurso hídrico para o processo de fraturamento é um desafio para o País. Por isso, se estudam formas de perfurar com pouco ou nada de água presente no fluído de fraturamento, sendo substituída por CO2.[427]

Explorar folhelhos é visto como um método mitigador de impactos ambientais, visto que substitui o carvão como combustível. Não significa, por óbvio, que não haja impactos graves o desenvolvimento de uma atividade que utilize a técnica do *fracking*. A China possui sistema de monitoramento para verificar o cumprimento de medidas mitigadoras. Guo, Xu e Chen fizeram uma análise sobre três principais impactos: contaminação e consumo de água e vazamento de metano. O sistema, segundo os autores, é insuficiente para acompanhar e auxiliar na conduta em relação à ocorrência destes problemas. Para eles, a atividade poderá se desenvolver somente quando os impactos ambientais forem controlados; então, resultará em um ganho ambiental positivo a substituição do carvão pelo gás natural.[428]

4) Quais foram as motivações do país em proibir ou suspender a atividade?

Explorar reservatórios não-convencionais é uma estratégia para a transição energética para uma fonte menos poluente; e, também, garantir segurança energética.[429]

5) Quais os aspectos normativamente regulados do fracking em países que o executam em folhelhos?

As normativas aplicadas ao setor são: Política Técnica de Prevenção e Controle da Poluição da Indústria de Exploração de Petróleo e Gás (n °18, de 2012), Especificações Técnicas para Monitoramento Ambiental de Águas Subterrâneas (HJ/T164-2004), Diretrizes Técnicas para Proteção Ambiental no Desenvolvimento da Exploração de Petróleo e Gás Natural para Verificação e Aceitação de Projeto Concluído (HJ612-2011), As Medidas para o Monitoramento Automático de Fontes de Poluição (nº 28, de 2015),

---

[427] GAO, Jinliang *et al*. The water footprint of hydraulic fracturing for shale gas extraction in China. *Science Of The Total Environment*, [S.L.], v. 907, p. 168135, jan. 2024. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168135.

[428] GUO, Meiyu; XU, Yuan; CHEN, Yongqin David. Catching environmental noncompliance in shale gas development in China and the United States. *Resources, Conservation And Recycling***,** [S.L.], v. 121, p. 73-81, jun. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.001.

[429] GUO, Meiyu; XU, Yuan; CHEN, Yongqin David. Catching environmental noncompliance in shale gas development in China and the United States. *Resources, Conservation And Recycling***,** [S.L.], v. 121, p. 73-81, jun. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.001.

Licença de captação de água e cobrança de recursos hídricos (n° 460), Padrão de emissão de metano/gás de mina de carvão (GB21522-2008).[430]

De acordo com Guo, Xu e Chen, a China ainda está construindo normativas específicas ao setor, para proteção e monitoramento dos recursos hídricos. Como fonte de poluição, a construção dos poços precisam estar sujeitos ao Programa de Gestão de Monitoramento Automático de Fontes de Poluição e outras normas gerais aplicadas ao setor de gás natural.[431] Pi et al., apontam que o governo chinês tem elaborado uma série de normas específicas ao setor desde 2009. Assinalam sendo estas o 12° Plano Quinquenal para o Gás Natural e o Plano de Desenvolvimento do Gás de Folhelho (2011-2015) e políticas que tratam do desenvolvimento tecnológico e logístico para a produção do gás.[432]

4.1.5 Estados Unidos da América

O desenvolvimento do *fracking* em reservatórios não-convencionais, para produção econômica de gás natural nos Estados Unidos da América, foi um contexto justificador para que o Brasil manifestasse interesse em abrir a exploração e produção econômica do gás de folhelho. Muitos países externaram o mesmo interesse, inspirados pela independência econômica e de abastecimento que a atividade propulsionou ao país norte-americano.[433]

Em 2016, o País já havia ultrapassado a Arábia Saudita e a Rússia na produção de petróleo e gás. Essa marca foi alcançada com investimentos também da iniciativa privada, grandes produtoras, como a *Exxon Mobile* e *Chesapeake Energy*.[434] Essa marca foi

---

[430] GUO, Meiyu; XU, Yuan; CHEN, Yongqin David. Catching environmental noncompliance in shale gas development in China and the United States. *Resources, Conservation And Recycling*, [S.L.], v. 121, p. 73-81, jun. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.001.

[431] GUO, Meiyu; XU, Yuan; CHEN, Yongqin David. Catching environmental noncompliance in shale gas development in China and the United States. *Resources, Conservation And Recycling*, [S.L.], v. 121, p. 73-81, jun. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.001.

[432] PI, Guanglin; DONG, Xiucheng; DONG, Cong; GUO, Jie; MA, Zhengwei. The Status, Obstacles and Policy Recommendations of Shale Gas Development in China. *Sustainability*, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 2353-2372, 27 fev. 2015. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/su7032353. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/7/3/2353.

[433] PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As Agências Reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 6, n. 704, p.156-183, dez. 2015. Pontificia Universidade Catolica do Parana - PUCPR. http://dx.doi.org/10.7213/rev.dir.econ.socioambienta.06.002.ao06.

[434] MEHANY, Mohammed S. Hashem M.. Identifying Cost Centers and Environmental Impacts Needs Assessment for Fracking Life Cycle in the United States. *Procedia Engineering*, [S.L.], v. 145, p. 444-451, 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705816300194. Acesso em: 14 nov. 2023.

alcançada aliando investimento, tecnologia e a disponibilidade do recurso com leis permissivas e facilitadas, como, por exemplo, o regime de propriedade de terras.

Os EUA são referência tanto pelo avanço do desenvolvimento industrial do setor, quanto pela quantidade de reservas descobertas e disponíveis. Também se destaca em termos de impactos ambientais danosos ao meio ambiente e à saúde humana. É inspiração tanto para países que tem como prioridade a economia, quanto àqueles que proibiram, ainda que temporariamente, para produção de pesquisas sobre a geologia e potenciais impactos, por não estarem dispostos a arcar com os custos ambientais e sociais observados nos EUA.[435] Estima-se que os EUA possuem a segunda maior reserva recuperável de gás não-convencional do mundo (i.e., que podem ser produzidas com as tecnologias atuais).[436] É também um dos maiores em termos de produção, sendo combustíveis fósseis a fonte dominante. Em média, 85% da produção de energia provém de combustíveis fósseis, com o petróleo ainda em maior escala.[437]

Na década de 1970, no Colorado e leste de Utah, os produtores de petróleo iniciaram a comercialização dos folhelhos, contudo, deixou de ser uma atividade atrativa economicamente pela diminuição dos preços do petróleo, somado a isto, o aumento da preocupação com os danos ambientais e problemas técnicos em relação ao processo de extração do gás de folhelho. Atualmente, em que pese haja desafios ambientais, e não somente em relação ao risco de contaminação, mas também sobre a escassez de água que é essencial para o processo de fraturamento, a alta dos preços do petróleo renovou o interesse da produção energética a partir dos folhelhos, sendo incentivada pelas políticas energética dos EUA.[438]

Comumente o país é apontado como um exemplo positivo sobre a realização das atividades do *fracking*, onde aumentou consideravelmente a produção de óleo e gás, potencializando o desenvolvimento econômico e a autonomia no setor.[439] De acordo com

---

[435] HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708 p. ISBN 9788522107148. p. 237-243

[436] E.S. Lage, L.C. Processi, L.D.W. Souza, P.B. Dores, P.P.S. Galoppi. *Gás não convencional*: experiência Americana e perspectivas para o mercado brasileiro. Petróleo e Gás, 37, BNDES Setorial (2013), pp. 33-88.

[437] MEHANY, Mohammed S. Hashem M.; GUGGEMOS, Angela. A Literature Survey of the Fracking Economic and Environmental Implications in the United States. *Procedia Engineering*, [S.L.], v. 118, p. 169-176, jan. 2015. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.415. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815020706. Acesso em: 10 out. 2022.

[438] PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013.

[439] NEWTON, David E.. *Fracking:* a reference handbook. Santa Barbara/califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não Paginado.

Branco, em 2009, os EUA reduziu a importação de petróleo e o uso do carvão mineral e, pela primeira vez, exportou mais combustíveis fósseis e seus derivados do que importou produzindo o *shale gas*. Segundo a Administração de Informações sobre Energia dos EUA, o *fracking* representa metade da sua atual produção de petróleo bruto. O gás natural configura 70% do aumento da produção doméstica americana.[440] A tendência é aumentar a participação desse tipo de gás também no mundo.[441]

O regime exploratório norte-americano facilitou em alguns aspectos o desenvolvimento do setor, como, por exemplo, a flexibilidade com que proprietários de terras, como detentores dos direitos de propriedade sobre áreas exploratórias, poderiam se comportar, como guardiões ou negociantes buscando melhores condições de arrendamento para os empreendimentos. Nos Estados Unidos surtiu efeitos positivos em termos de desenvolvimento econômico e potencial de independência energética, além de enormes lucros para a indústria, conjuntamente com o aumento de empregos.[442] Newton entende ser cedo proibir o fracking de forma definitiva por não haver suporte científico suficiente para essa tomada de decisão, e como a atividade pode contribuir para a equação da energia no mundo.[443]

O primeiro poço para exploração por meio de fraturamento hidráulico direcionável, técnica que viabilizou a extração do gás natural de folhelhos, foi realizado pela empresa estadunidense *Stanolind.* A comercialização em escala acontece na década de 90, com as facilidades do mercado americano para concessão de créditos para a exploração, bem como pelas principais normas relacionadas ao direito de propriedade: proprietários com direitos sobre reservas localizadas em seu terreno e a descentralização sobre a regulação do tema, ou seja, cada estado produzia sua legislação acerca do setor.[444]

---

[440] EIA. United States Energy Information Administration. *Hydraulic fracturing accounts for about half of current U.S. crude oil production.* Washington/DC, 2016. Disponível em: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=25372.

[441] BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do "Xisto".* 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html.

[442] NEWTON, David E.. *Fracking*: a reference handbook. Santa Barbara/califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não paginado.

[443] NEWTON, David E.. *Fracking:* a reference handbook. Santa Barbara/califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não Paginado.

[444] VITIELLO, Sergio Ricardo *et al*. Fracking e as "sete coisas baratas" em países em desenvolvimento: uma análise a partir do caso do paraná-brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, [S.L.], v. 58, n. 1, p. 21-39, 26 jul. 2021. Universidade Federal do Parana. http://dx.doi.org/10.5380/dma.v58i0.70710. Disponível em: https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1290. Acesso em: 11 out. 2022.

No decurso da liberação do fracking, algumas políticas ambientais foram desenvolvidas, para atender aos preceitos da sustentabilidade. Medidas como Padrões de Desempenho de Fontes e Padrões Nacionais de Emissão para Poluentes Atmosféricos Perigosos foram editados especificamente para o monitoramento do fracking em reservatórios não-convencionais.[445]

O fracking nos EUA pode ser abordado diferentemente em cada estado. O mercado competitivo é favorecido pela ampla malha de gasodutos presente no país. As agências reguladoras do país podem ser de âmbito federal, estadual ou municipal, tratando de áreas diversas, relacionadas com o setor petrolífero. As agências reguladoras federais que o fracking está relacionado são: *United States Geological Survey* (USGS), para mapear informações geológicas e a produção de conhecimento; Department of Energy (DOE), responsável pela estratégia em termos de gerar segurança energética; Energy Information Administration (EIA), que tem a função de gerar estatísticas que auxiliem nas tomadas de decisões; *Federal Energy Regulatory Commission* (FERC), agência independente e competente para regular a transmissão interestadual de eletricidade, gás natural e petróleo, dentre outras, também tem a competência de analisar propostas de construção de terminais de gás natural liquefeito, gasodutos interestaduais e venda por atacado de e gás natural e petróleo comercialmente entre estados; *Energy Efficiency and Renewable Energy* (EERE), responsável pelas ações estratégicas no setor para preservação do ambiente e promover o desenvolvimento sustentável, atuando junto com agência responsável pela segurança energética.[446]

Embora o desenvolvimento do setor tenha sido bem recebido pelo país, o processo de inserção da atividade não deixou de ser conflituoso, como, por exemplo, no estado de Nova York. Foram quase sete anos entre discussão e mobilização social, para a decisão definitiva de banimento do *fracking* em seu território, após uma avaliação exaustiva acerca dos impactos ambientais comparados aos outros locais do País. Chegou-se ao entendimento de que a ocorrência de um risco ambiental ou sanitária prejudicaria economicamente o

[445] GUO, Meiyu; XU, Yuan; CHEN, Yongqin David. Catching environmental noncompliance in shale gas development in China and the United States. *Resources, Conservation And Recycling***,** [S.L.], v. 121, p. 73-81, jun. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.001. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344915301488.

[446] FGV. O shale gas à espreita no brasil: desmistificando a exploração de recursos de baixa permeabilidade. FGV Energia, v. 6, n. 9, fev. 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf.

estado, ainda mais do que teria de benefício a produção local de gás natural, que já se supria de outras formas.[447]

Foi a partir dos impactos em solo norte americano que pesquisas realizadas descobriram a gravidade dos danos ambientais para a saúde pública e meio ambiente. Colborn *et al.* estudaram, com base na literatura médica, como os principais órgãos e sistemas do corpo humano estão vulneráveis aos impactos da extração do gás natural de folhelhos. As entidades de segurança demonstraram em relatórios toxicológicos, realizados pelo governo, algumas das substâncias químicas descobertas em fluídos de fraturamento. Foram identificadas doenças, provocadas pelas substâncias utilizadas, que podem afetar a pele, os olhos, órgãos sensoriais, aparelho respiratório, gastrointestinal e fígado, o sistema nervoso, imunidade, rim, sistema cardiovascular, câncer, mutação genética, distúrbio endócrino, dentre outros.[448]

Os principais danos registrados são de incidentes pela contaminação do ar, solo e águas por aditivos químicos utilizados no processo, e, também, pelo gás natural produzido pelo folhelho. Um caso tratado como exemplo clássico é o do estado da Pensilvânia. Em 2010, um poço no Condado de Clearfield rompeu devido a uma explosão, derramando trinta e cinco mil galões com fluído de fraturamento em uma área florestal.[449]

Em termos econômicos, a exploração do gás natural de folhelhos representou a independência da exportação do recurso, após ter sido protagonista na retomada da economia após a crise enfrentada em 2008.[450] Em 2022, o país registrou o maior volume anual na produção de gás natural seco já registrado. Esse ritmo de desenvolvimento é atribuído ao método de extração por meio do fraturamento hidráulico direcionável, utilizado tanto em reservas marítimas, quanto nas terrestres. Neste ano se registrou uma produção em média 10% maior do que a consumida em todo o País.[451] O grande número de reservas, direitos de propriedade do subsolo nas mãos de particulares, o interesse de empresas

---

[447] NYSDEC (LEAD AGENCY). *Final Supplemental Generic Environmental Impact Statement on the Oil, Gas and Solution Mining Regulatory Program*: Regulatory Program for Horizontal Drilling and High-Volume Hydraulic Fracturing to Develop the Marcellus Shale and Other Low-Permeability Gas Reservoirs. Department of environmental conservation, June 2015.

[448] COLBORN, Theo; KWIATKOWSKI, Carol; SCHULTZ, Kim; BACHRAN, Mary. *Natural gas operations from a public health perspective***.** Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 17(5), 1039-1056, 2011.

[449] RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981.

[450] A crise financeira de 2008, nos EUA, é conhecida por bolha imobiliária.

[451] EIA. U. S. Energy Information Administration. Natural gas explained Where our natural gas comes from. 2023. Disponível em: https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/where-our-natural-gas-comes-from.php.

dispostas a investir e desenvolver a tecnologia para sua atuação no setor, e uma expansiva malha de gasodutos são pontos positivos para o crescimento do setor.[452]

Porém, ao pesquisar sobre o tema, é possível identificar uma série de motivos para não explorar o recurso ou impor fortes restrições e regulamentações específicas aos riscos que a atividade representa para o meio ambiente, e para a saúde humana. Newton destaca que alguns governos estadunidenses avançaram em termos de regulamentar os impactos. Apesar de ser utilizado como exemplo positivo, não há como desviar o olhar dos danos decorrentes da atividade.[453]

Os benefícios identificados por Newton podem ser gerados direta ou indiretamente ao país e seus cidadãos. Segundo o autor, até mesmo ao meio ambiente, assim como a China, vê-se como um meio de reduzir a exploração do carvão. Faz menção à geração de empregos, à possibilidade de redução do preço da eletricidade ao aumentar a produção do recurso estudos sugerem que o gás natural utilizado para processos industriais emite menos gases de efeito estufa do que o carvão, dentre outros poluentes.[454]

O estado de New York, como já visto acima, é referência em termos de debate sobre as narrativas de liberação do *fracking*. A atividade foi compreendida como parte da "corrida ao ouro dos tempos modernos". O discurso dominante incluiu os folhelhos como um recurso economicamente viável e sustentável, uma vez que o gás natural, como já visto, é considerado uma fonte menos poluente que o carvão e as petrolíferas. Desse modo, o foco se concentrou nos benefícios relacionados ao desenvolvimento: independência energética, fonte limpa e, consequentemente, redução dos preços da energia. De certa forma, é uma visão enquadrada em consonância com o entendimento dos outros estados.

O Texas possui uma quantidade significativa de reservatórios não-convencionais sendo explorados. A primeira perfuração hidráulica foi feita em 1949. São mencionados como frutos da atividade na região: o crescimento econômico, aumento de empregos, e a diminuição da dependência de importação do recurso, assim como a diminuição do preço ao consumidor. A partir dos anos 2000, o estado adequou normas específicas ao setor,

---

[452] LAGE, E. S.; PROCESSI, L. C.; SOUZA, L. D. W.; DORES, P. B.; GALOPPI, P. P. S. Gás não convencional: experiência americana e perspectivas para o mercado brasileiro. Petróleo e Gás, n. 37, BNDES Setorial, p. 33-88, 2013.

[453] NEWTON, David E.. *Fracking:* a reference handbook. Santa Barbara/califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não Paginado.

[454] NEWTON, David E.. *Fracking:* a reference handbook. Santa Barbara/califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não paginado.

tratando dos químicos utilizados no fluído de fraturamento, integridade dos poços, testes e tratamento nos poços. Toda substância química utilizada e a quantidade de água deveriam ser reportadas para os órgãos competentes. Também elaborou meios de monitoramento para avisos caso houvesse alguma ocorrência e para observar a possibilidade de sismos.[455] A preocupação da população local, com razão, manifestou preocupação com quais substâncias químicas estavam sendo utilizadas e quais eram os riscos que estavam expostos.[456]

A formação de folhelhos *Marcellus Shale* alcança a regiões dos Apalaches do Norte da Pensilvânia, Ohio, Virgínia Ocidental, Nova York e oeste de Maryland. É a maior bacia produtora de gás natural.[457] Semelhante ao Brasil, também foram elaborados projetos de poços para fins de estudos, mas para otimizar o processo de exploração e produção do recurso. O projeto MSEEL, localizado em Morgantown, West Virgínia e um dos pontos de exploração mais conhecidos, Marcellus Shale Gas, iniciou em 2014.[458]

É financiado parte pelo governo estadunidense (4 milhões de dólares) e parte pela iniciativa privada (7 milhões de dólares). Um dos resultados do projeto foi a redução do tempo de construção de um poço de trinta para sete dias a partir de 2018.[459] O *Marcellus Shale Energy and Environment Laboratory* foi criado como um campo de estudo para o desenvolvimento de novas tecnologias e conhecimento para otimizar a produção e

---

[455] TEXAS. Texas Natural Resources Code 91.85. Oil and Gas. Disponível em: https://statutes.capitol.texas.gov/Docs/NR/htm/NR.91.htm.

[456] Os EUA têm um histórico denso em termos de contaminação de áreas por conta do fracking, assim como o risco de escassez de água por conta da quantidade de água utilizada no processo de fraturamento. Um caso conhecido de como o debate sobre a prática afetava o meio ambiente e as pessoas foi retratado pelo filme estadunidense Erin Brockovich, interpretada pela atriz Julia Roberts, nos anos 2000. Erin Patte, hoje ativista ambiental e técnica jurídica, trabalhou em um escritório de advocacia como assistente e foi responsável, na década de 60, pela construção do processo contra a empresa Pacific Gas and Electric, que explorava gás de folhelho na região da Califórnia. Como assistente, colheu relatos de moradores próximos, que alegavam estarem sofrendo com a contaminação do solo, sem saber com o que estavam lidando. Na época, o fluído de fraturamento utilizado era considerado segredo comercial. Erin foi até a área próxima da empresa, coletou amostras do solo e enviou para laboratório, para assim, tentar identificar as substâncias químicas presentes e descobrir se havia relação com a saúde deteriorada dos moradores. A empresa utilizava a substância cromo VI para a manutenção de tanques utilizados para o fracking e descartavam a água contaminada no solo e lagos da região. Em 1996, a empresa foi condenada. Disponível em: http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=11329.

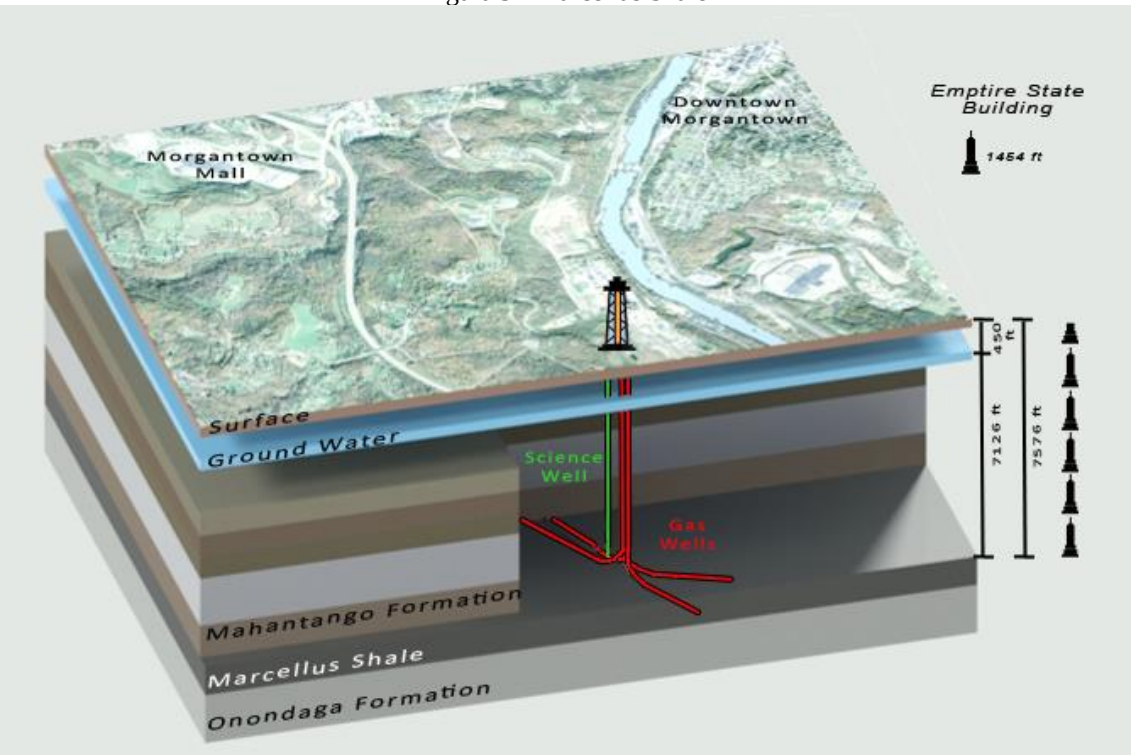
[457] SANGARAMOORTHY, Thurka; JAMISON, Amelia M.; BOYLE, Meleah D.; PAYNE-STURGES, Devon C.; SAPKOTA, Amir; MILTON, Donald K.; WILSON, Sacoby M.. Place-based perceptions of the impacts of fracking along the Marcellus Shale. *Social Science & Medicine*, [S.L.], v. 151, p. 27-37, fev. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.01.002.

[458] FGV. O shale gas à espreita no brasil: desmistificando a exploração de recursos de baixa permeabilidade. *FGV Energia*, v. 6, n. 9, fev. 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf.

[459] FGV. O shale gas à espreita no brasil: desmistificando a exploração de recursos de baixa permeabilidade. *FGV Energia*, v. 6, n. 9, fev. 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf.

minimizar impactos ambientais.[460] O site disponibiliza uma imagem para se ter uma dimensão das camadas de perfuração até o alcance da rocha. É ilustrada a dimensão entre a torre instalada acima e a perfuração abaixo de aproximadamente 500 metros. O poço atravessa o solo, reservatório de águas subterrâneas até atingir a rocha denominada *Marcellus Shale*:

Figura 9 - Marcellus Shale



Fonte: MSEEL. Marcellus Shale Energy and Environment Laboratory. 2015c. Disponível: http://mseel.org/.

Os dados coletados na plataforma são compartilhados entre pesquisadores. O ambiente no entorno do poço também é monitorado, como a qualidade do ar, poeira, emissões de metano do poço até emissões produzidas pelos veículos utilizados no projeto, a qualidade da água e resíduos da atividade. A equipe que opera é multidisciplinar e é coordenada por diversas instituições. A empresa operadora *Northeast Natural Energy*, o Departamento de Energia, junto com instituições coordenam de forma conjunta as atividades na plataforma.[461]

[460] MSEEL. Marcellus Shale Energy and Environment Laboratory. 2015c. Disponível: http://mseel.org/.

[461] FGV. O shale gas à espreita no brasil: desmistificando a exploração de recursos de baixa permeabilidade. *FGV Energia*, v. 6, n. 9, fev. 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf.

Em Lousiana a formação rochosa de Haynesville tem mais de três mil metros de profundidade, abrangendo a região noroeste do estado, sudoeste do Arkansas e leste do Texas. Antes do desenvolvimento da tecnologia do fracking, áreas dessa formação foram arrendadas e estudadas por algumas empresas, que já previam o potencial para a atividade. O valor dos arrendamentos passou a aumentar, até que o fraturamento hidráulico direcionável permitiu a exploração. Com o aumento da atividade, o Departamento de Energia e Recursos Naturais e o Gabinete de Conservação e Recursos Minerais voltaram a atenção para o cenário. Contudo, geralmente não há como interferir em contratos de arrendamento privado.[462] Em relação ao meio ambiente, o estado possui duas normativas: *Louisiana Administrative Code, Title 43*[463], trata desde conceitos, conflitos, diretrizes para modificação da paisagem, recursos minerais, recursos hídricos, até penalidades e regras de conduta, e o *Office of Conservations' Statewide Order 29-B*[464], que trata do controle da poluição, descarte e tratamento de resíduos até planos de mitigação.

O país conhece tanto os benefícios, quanto os malefícios da exploração e produção de gás natural a partir dos folhelhos. É comum encontrar relatos em pesquisas sobre como afetou a população estadunidense em diferentes locais. Parte dos relatos são conflituosos, pois saúde humana e ambiental e economia, são pilares fundamentais para o coletivo, e precisar ponderar sobre os dois é o retrato de quem estabelece residência próximo aos locais de exploração. Há aqueles que manifestam descontentamento e cobram do estado uma solução para questões de saúde e meio ambiente, há quem apoia a atividade, ou pela geração de emprego, ou proprietários que se beneficiam economicamente pelo arrendamento da terra.[465] Os relatos de moradores trazem muito doenças como o câncer, e "náuseas, dores de cabeça e hemorragias nasais, cheiros químicos desagradáveis, barulhos de perfuração constantes, os preços dos imóveis caindo [...]."[466]

---

[462] LOUSIANA. Haynesville Shale. Department of Energy and Natural Resources. Disponível em: https://www.dnr.louisiana.gov/index.cfm/page/442.

[463] LOUSIANA. Title 43 Natural Resources. Disponível em: https://www.doa.la.gov/doa/osr/louisiana-administrative-code/.

[464] LOUISIANA. Subpart 1 - Statewide Order No. 29-B. Louisiana Administrative Code. Disponível em: https://casetext.com/library.

[465] SANGARAMOORTHY, Thurka; JAMISON, Amelia M.; BOYLE, Meleah D.; PAYNE-STURGES, Devon C.; SAPKOTA, Amir; MILTON, Donald K.; WILSON, Sacoby M.. Place-based perceptions of the impacts of fracking along the Marcellus Shale. *Social Science & Medicine*, [S.L.], v. 151, p. 27-37, fev. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.01.002.

[466] FRATURAMENTO hidráulico: como é viver próximo a poços de gás de xisto. *Instituto Humanitas Unisinos*, 2013. Disponível em: https://www.ihu.unisinos.br/categorias/171-noticias-2013/526861-fraturamento-hidraulico-como-e-viver-proximo-a-pocos-de-gas-de-xisto.

A licença social nos estados unidos tem ganhado repercussão. É representada pelo conflito entre os benefícios econômicos que proprietários de terra tem ao arrendar para empresas explorarem gás natural e comunidades afetadas ou com risco de sofrer os impactos ambientais e sanitários que o fracking os expõem. Normativas têm sido modificadas ou criadas para encontrar um meio termo para estes debates, normalmente, tratando de diretrizes para controle ou mitigação de impactos ambientais. Tem-se por exemplo, em mais de um estado, a proibição do segredo comercial, sendo a empresa obrigada a revelar as substâncias químicas utilizadas no processo de fraturamento.

1) Qual é a condição da atividade no País?

Os estados americanos têm competência para decidir sobre a exploração e produção de gás natural em reservatórios não-convencionais, por meio do método de fracking. Condado de Doddridge, West Virginia, por exemplo, contratou pesquisadores para conduzir um estudo sobre a percepção local dos moradores sobre a atividade. Até 2017 a atividade estava em mora para elaboração de estudos de viabilidade. Texas processou de forma diferente, tendo liberado a atividade antes mesmo de existir tecnologia aprimorada para fins de otimizar o recurso. Com a nova tecnologia e para fins de licença social, o estado texano elaborou leis específicas, atendendo à preocupação da população sobre os químicos utilizados no processo. Já Nova Iorque proibiu a atividade por razões econômicas, não estando disposto a arcar com os riscos ambientais e sociais. Mais de trinta estados registram a atividade.[467] As regiões de Dakota do Norte, Pensilvânia, Texas e Califórnia se destacam.[468] Em Louisiana o fracking é aplicado nas formações rochosas marinhas, em Haynesville e Truscaloosa.[469] Em termos gerais, os estados unidos é permissivo em relação ao fracking.

2) Quais os instrumentos de avaliação ambiental foram ou estão sendo utilizados?

[467] HIRJI, Zahra; SONG, Lisa. Map: The Fracking Boom, State by State. *Inside Climate News*, 2015. Disponível em: https://insideclimatenews.org/news/20012015/map-fracking-boom-state-state/.

[468] FRACKING in the united states: 10 key questions. *Biological Diversity.* Disponível em: https://www.biologicaldiversity.org/campaigns/fracking/10_questions.html.

[469] LOUISIANA. *Fractracker Alliance*, 2023c. Disponível em: https://www.fractracker.org/map/us/louisiana/.

Atualmente, o principal projeto em execução para tomada de conhecimento do fraturamento hidráulico em reservatórios não-convencionais é o MSEEL, realizado na formação rochosa de Marcellus Shale.

A Lei Nacional de Política Ambiental (*National Environmental Policy Act*) regula o instrumento de avaliação ambiental, adotado quando comprovado que os impactos ambientais são significativos. Foi consolidado no País na década de 70. Os impactos sociais foram uma preocupação em destaque na época.[470] A política exigiu que as agências federais avaliassem os impactos ambientais de atividades como construções ou, se estaduais, que dependessem de licença federal. Instrumentos de avaliação ambiental, declarações e atestados de que não haveria impactos significativos passaram a ser obrigatórios e com o dever de serem publicizados.[471]

A avaliação ambiental direcionada ao fracking compreende as fases de ciclo de vida do poço. Em uma avaliação são considerados estudos geotécnicos e o desenvolvimento estrutural, começando pelos impactos da primeira fase do projeto de exploração, que não são tão significativos quanto aos do início da atividade de fato. A primeira parte implica na perfuração de poços testes, que considerarão as emissões do equipamento e a água consumida pelo fluído de fraturamento.[472]

A primeira fase está relacionada com a preparação do local para perfuração dos poços. As Práticas Razoáveis e Prudentes de Estabilização para locais que se explore gás natural são padrões que as empresas devem aderir. Nessa fase será preparada a logística para construção dos poços, ou seja, construções de estradas, limpeza do local, terraplanagem, escavação, revestimento do reservatório e da construção da plataforma do

---

[470] ANCLAY, Frank. Principles for social impact assessment: a critical comparison between the international and us documents. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 3-14, jan. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2005.05.002. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925505000752?casa_token=DgavS08IU0kAAAAA:ZZLZbpaczlllRmtp8b8MTQg0mpPrlP1-4gCFiXoFYHEKom32vyrMNgtG5C5HZdDuL0Dy1cg5EFg. Acesso em: 10 out. 2023.

[471] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

[472] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

poço. Os impactos a serem avaliados aqui são a desflorestação e a poluição atmosférica provocadas pela atividade de maquinário pesado e preparação do local.[473]

A segunda fase é a perfuração. Se fará a montagem da plataforma de perfuração e se opera a perfuração do poço. É o começo da operação mais complexa e, portanto, de maior impacto. É somada a aqui a atividade de cimentação e revestimento do poço, de igual importância, pois demanda maior atenção para que não haja risco de falhas que possibilitem o vazamento de gás e fluídos contaminantes. É neste momento que se avaliará a quantidade de água utilizada e precisa considerar na equação a disponibilidade e escassez do recurso potável. A poluição atmosférica é medida pelos níveis de emissão de poeiras, gás e óleo. Depois do risco relacionado ao selamento do poço ter falhas, da quantidade de água utilizada no fluído e da poluição atmosférica, esta fase também compreende os riscos relacionados à contaminação pelas águas residuais da perfuração e o transporte de água, cimento e o material para revestimento dos poços. [474]

A próxima e terceira fase é a de maior custo. É o momento em que acontece o fraturamento da rocha. É um sistema complexo de diferentes atuações paralelas para operar o maquinário e bombear o fluído de fraturamento. Há equipamento de mistura do fluído, bombas de alta pressão, unidades de monitorização, de aditivos químicos e areia, transporte deste material, e as unidades de fraturamento. Essa fase tem impactos como a poluição atmosférica e a utilização de água acentuados até o retorno do fluído, representando grave risco ao ambiente dada a sua toxicidade. [475]

Por fim, a última fase trata da limpeza e do fechamento de um poço. A limpeza é representada pela remoção dos equipamentos utilizados até então, ao fornecimento do tampo de fechamento do poço e dos tanques de armazenamento. O principal impacto desta fase é a poluição atmosférica pela queima da pressão residual que o poço libera quando não há produção estável. Acaba por liberar GEE mais potentes, representados pelo metano CH4

---

[473] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

[474] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

[475] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

e pelo dióxido de carbono CO2. A Tabela 2 é um resumo de todas as fases do ciclo de vida do processo de fracking.[476]

Essa visão estrutural das fases dos poços é contemplada pela Avaliação dos Impactos Ambientais. Neste modelo se mensuram os impactos e ações para cada momento e os custos da atividade para cada fase. Há variáveis em cada fase, por isso as previsões não são exatas em termos de avaliar custos reais e eventuais impactos não previstos. O sistema de blocos, construção de vários poços por um determinado espaço de área, tem um impacto diferente em diferentes regiões. Cada projeto de avaliação ambiental será um de acordo com as particularidades locais. Outro exemplo é a perfuração em um local deserto, já não se considera a deflorestação como um impacto.[477]

A formação Marcellus, no nordeste dos EUA, levantou a preocupação com o distanciamento dos poços de locais habitados, uma vez que foram identificados impactos ambientais preocupantes, como terremotos na região explorada, contaminação de águas subterrâneas pela migração de gás entre as fraturas abertas. Por isso, levanta-se a necessidade de os instrumentos de avaliação ambiental abordarem esse aspecto. Há estudos que precisam ser aprofundados para verificar esse tipo de medida, por ter aumentado o número de construção de poços próximos aos locais que servem de abastecimento de água às comunidades. Há estudos que comprovam a existência de metano em água de residências localizadas em uma distância de 1 km de um poço de fracking, em quantidade maior do que as localizadas em uma distância maior.

O fracking tem gerado crescimento econômico para a população e mantido a qualidade de vida em termos de suprir a demanda do mercado. Mas ao mesmo tempo, tem o poder de gerar consequências graves ao meio ambiente e à saúde humana. Esse cenário demanda um controle ainda maior por parte das autoridades públicas competentes, regulando o setor de tal forma a desenvolver meios de controlar/remediar/mitigar os danos e prejuízos sentidos. Vê-se forte produção de estudos ambientais que podem ser utilizados

[476] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

[477] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

nas avaliações de impactos ambientais, como este que aponta a diferença de contaminação entre uma população próxima e outra com maior distanciamento da área explorada.[478]

3) Que planos de mitigação ambiental foram previstos?

Os impactos mais preocupantes a serem mitigados são: a qualidade do ar, contaminação do solo e de recursos hídricos por metano ou químicos utilizados no processo de fraturamento e sismos decorrentes das modificações geradas pelas fraturas. A qualidade do revestimento do poço e fraturas que ocorram para além da área de captação do recurso são motivos de preocupação para o controle dos danos ambientais decorrentes da atividade. A escassez de água é uma preocupação além das relacionadas diretamente com a construção do poço e processo do fracking até o seu encerramento, pois, como já visto, o crescimento da atividade significa o aumento da utilização de água, e, portanto, diminuição dos reservatórios.

De acordo com Davis, existe uma concorrência entre os estados sobre indústrias pela geração de empregos e outros benefícios que moldam a estrutura fiscal e regulamentar das atividades. É presumível que as políticas ambientais também sejam afetadas, podendo tornar essa competição destrutiva, uma vez que acaba por se flexibilizar diretrizes ambientais para tornar atrativo o estado para as empresas, que terão custo menor com controle de impactos ambientais e planos de mitigação. [479]

Embora existam normas federais de proteção ambiental, as políticas estaduais para mitigação de danos ambientais podem ser flexibilizadas, gerando um risco ainda maior para a comunidade. A população local participa desse conflito, que envolve a flexibilização ou não de normas ambientais, com debate entre aqueles que se beneficiam da atividade e aqueles que estão apenas expostos aos riscos do fracking. Entre os governos estatais, os permissivos em relação à produção do gás natural estão mais suscetíveis à influência da

[478] MENG, Qingmin; ASHBY, Steve. Distance: a critical aspect for environmental impact assessment of hydraulic fracking. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 124-126, nov. 2014. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2014.07.004. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X14000513. Acesso em: 14 nov. 2023.

[479] DAVIS, Charles. Fracking and environmental protection: an analysis of u.s. state policies. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 63-68, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.009.

indústria nas decisões regulatórias, diferente de estados que já proibiram o fracking, como Vermont e Nova Iorque.[480]

Por outro lado, a flexibilização de políticas ambientais, provocada pela influência de empresas que se pretende atrair para investimento no setor, pode gerar insegurança; logo, uma regulamentação mais rígida para controle da poluição ambiental, embora gere um custo maior para a empresa, é compensada reduzindo incertezas em termos de investimento à longo prazo. A falta de fiscalização e regulamentação federal é apontada como uma problemática que contribui para esse cenário nos estados, onde o critério econômico é majoritariamente o ponderador entre a liberação e regulamentação do fracking, capaz de flexibilizar normas voltadas ao controle e mitigação de impactos ambientais. Davis conclui que estados com eleitores mais conservadores tendem a serem menos adeptos às políticas de mitigação de riscos ambientais, enquanto estados majoritariamente democratas, e/ou que tem uma produção elevada de petróleo e gás natural. tem uma propensão maior à adoção de políticas de mitigação de riscos ambientais.[481]

Tornar pública as substâncias químicas utilizadas no fluído de fraturamento, definição de distanciamento das estruturas de perfuração das comunidades locais, de cursos d'água, rastreamento de descarte das águas residuais são políticas de mitigação de impactos ambientais. A tecnologia de revestimento e cimentação do poço também é encarada como uma medida, mas comum a todos estados produtores do gás por fazer parte da técnica. Tornar os químicos públicos permite a identificação de pessoas expostas. O rastreamento do descarte das águas residuais é uma medida de controle de potenciais contaminações do solo, aquíferos ou cursos de água.[482]

4) Quais foram as motivações do país em proibir ou suspender a atividade?

O sucesso apontado nos estados americanos apresenta peculiaridades locais, como o grande número de reservas, direitos de propriedade do subsolo nas mãos de particulares, o interesse de empresas dispostas a investir e desenvolver a tecnologia para sua atuação no

[480] DAVIS, Charles. Fracking and environmental protection: an analysis of u.s. state policies. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 63-68, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.009.

[481] DAVIS, Charles. Fracking and environmental protection: an analysis of u.s. state policies. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 63-68, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.009.

[482] DAVIS, Charles. Fracking and environmental protection: an analysis of u.s. state policies. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 63-68, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.009.

setor, disponibilidade de informações geológicas e uma expansiva malha de gasodutos.[483] Desse modo, o foco se concentrou nos benefícios relacionados ao desenvolvimento: independência energética, fonte limpa e, consequentemente, redução dos preços da energia.

O meio ambiente e a saúde da população local são as principais fontes de debate sobre a produção de *shale gas* nos Estados Unidos. São os motivos pelos quais se levantam manifestações, documentários, ONG's (organizações não governamentais) especializadas na conscientização da população contra o fraturamento hidráulico.[484]

5) *Quais os aspectos normativamente regulados do fracking em países que o executam em folhelhos?*

A regulamentação aplicada ao fracking nos estados unidos atende às políticas ambientais federais. Porém, os estados têm competência para elaborar normas mais específicas, incluindo a proibição da atividade. De acordo com Guo, Xu e Chen, dos trinta e um estados produtores, dezoito tem normas claras ou requisito de publicizar substâncias químicas utilizadas no fluído de fraturamento.[485] Como Louisiana, que, a partir de 2017, os operadores de fracking ficaram obrigados à divulgar os produtos químicos utilizados no processo.[486]

Leis ambientais são criadas pelo Congresso Nacional Americano e a Agência de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency*) é a responsável pela aplicação, podendo ser delegada aos estados. Em termos gerais, são elaboradas políticas de limitação para a qualidade do ar, da água e de resíduos. Em relação ao fracking, em 2012, se criou uma política federal específica ao fracking: toda poluição gerada durante o processo deveria

[483] SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e Princípio da Precaução.* 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

[484] FGV, Fundação Getúlio Vargas. O shale gas à espreita no Brasil: desmistificando a exploração dos recursos de baixa permeabilidade – 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf.

[485] GUO, Meiyu; XU, Yuan; CHEN, Yongqin David. Catching environmental noncompliance in shale gas development in China and the United States. *Resources, Conservation And Recycling***,** [S.L.], v. 121, p. 73-81, jun. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.001.

[486] LOUISIANA. Fractracker Alliance, 2023c. Disponível em: https://www.fractracker.org/map/us/louisiana/.

estar exaurida com o selamento do poço, utilizando métodos de gerenciamento de resíduos.[487]

A regulamentação no País é considerada fraturada. Um dos motivos é o fato de a autoridade pública federal reter e compartilhar poder com os estados para modular decisões políticas relacionadas ao fracking. Existem políticas ambientais federais para regulamentar a atividade, como, por exemplo, a Lei do Ar Limpo (Clean Air Act), mas ainda assim, o estado é o principal ator político para decidir.

Existe um Pacto Interestadual de Petróleo, onde cada estado tem um representante para se reunirem e definirem recomendações sobre a regulamentação estadual específica à atividade. Essa é apontada como uma forma de evitar a regulamentação federal, aparentando às indústrias estabilidade para os investimentos no setor. Logo, o fracking é regulamentado majoritariamente por políticas estatais, conforme o desenvolvimento da atividade em cada estado. [488]

Já foi proposto, sem sucesso, no Congresso Nacional uma Lei federal, específica e abrangente, sobre a atividade, vinculada à Lei da Água Segura (*Safe Drinking Water Act*)[489], na tentativa de recuperar a autoridade da agência de proteção ambiental enquanto regulamentadora do setor.[490]

4.1.6 Argentina

A Argentina está elencada como o segundo maior país com reservas provadas de gás de folhelho e entre os quatro maiores produtores de *shale gas* no mundo (Estados Unidos, Canada e China). Em 2020, o país chegou à marca de produção de 19 bilhões de m³ de gás de folhelho e em reservatórios não-convencionais. A principal região está localizada na província de Vaca Muerta, Bacia Neuquina, e opera-se projetos piloto na

---

[487] LEE, Michelle H.W.; CLARK, Ashley. Partisanship does not tell the full story: the complexities of public opinion and fracking in the united states. *Energy Research & Social Science*, [S.L.], v. 70, p. 101686, dez. 2020. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2020.101686.

[488] DAVIS, Charles. Fracking and environmental protection: an analysis of u.s. state policies. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 63-68, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.009.

[489] EUA. Governo dos Estados Unidos. Safe Drinking Water Act (SDWA). Disponível em: https://www.epa.gov/sdwa.

[490] DAVIS, Charles. Fracking and environmental protection: an analysis of u.s. state policies. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 63-68, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.009.

região de Mendoza.[491] Reservatórios não-convencionais representam 40% das reservas provadas de gás natural.[492]

Figura 10 - Escala global de reservas provadas de Shale Gas

Posição	Países	Reservas provadas de Shale Gas(Tcf)
1º	China	1114,88
2º	Argentina	802,00
3º	Argélia	707,00
4º	Estados Unidos	664,98
5º	Canadá	572,80
6º	México	544,90
7º	Austrália	436,84
8º	África do Sul	389,87
9º	Rússia	284,98
10º	Brasil	246,08

Tabela 5: Ranking dos 10 maiores países com reservas estimadas de Shale Gas ano 2013 (Fonte: EIA (2013) *apud* Rabbia (2020))

Disponível em: USP. Gás Natural e Gás de Folhelho (Mundo, América Latina e Caribe (ALC) e Brasil). https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6197057/mod_resource/content/1/G%C3%A1s%20Natural%20e%20G%C3%A1s%20de%20Folhelho.pdf.

Assim como no Brasil, tem parte do aquífero Guarani como um recurso ameaçado pela prática do *fracking*. Em 2015, o então deputado e Presidente da Comissão de Ecologia e Meio Ambiente da ALEP, Rasca Rodrigues (PV), a ONG 350 e COESUS, organizaram uma visita aos locais de exploração de folhelhos, para observar a atividade de perto, que já era executada desde 2012.[493]

---

[491] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Poço Transparente*: mais conhecimento, mais gás para o Brasil. MME; ME; EPE; ANP; EPPI, [20--]. (Recursos não Convencionais Projeto Poço Transparente). Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/e-book-1/E_book_Po_o_Transparente.pdf.

[492] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

[493] PARANÁ. Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. *Deputados visitam Argentina para conhecer locais de extração do Xisto*. 2015. Disponível em: https://www.assembleia.pr.leg.br/comunicacao/noticias/deputados-visitam-argentina-para-conhecer-locais-de-extracao-do-xisto. Acesso em: 25 nov. 2023.

No decorrer da visita, verificou-se que a maior parte da atividade estava situada em regiões desérticas, e, por isso, com menores chances de contaminação do lençol freático. No entanto, há locais de exploração próximos à área de cultivo de maçãs e peras, e abaixo de partes do aquífero guarani.[494] Destes cultivos, importadores, como o Chile, por exemplo, optaram por não comprar mais do País pelo risco de as frutas estarem contaminadas em decorrência dos químicos utilizados no fracking e a poluição gerada.

Os folhelhos argentinos estão localizados em uma profundidade de dois mil a três mil metros, o que caracteriza um grau maior de dificuldade para extração do recurso, e um risco maior de impactos ambientais que resultem em danos e prejuízos. Repisa-se que não há como ter previsão precisa em relação ao percurso das fraturas geradas para a captação do gás. O que é para outros países, também é válido neste: o desafio com as grandes quantidades de água utilizadas no processo e como lidar com os resíduos do fluído de fraturamento, além dos riscos de vazamento de gás e terremotos.[495]

A exploração e produção econômica do gás natural de reservatórios não-convencionais começou na argentina junto com o desenvolvimento da tecnologia do *fracking*, embora tenham se descoberto reservas, também convencionais, desde 1907. O país enfrenta os mesmos debates: por um lado, a iniciativa privada, governos locais e parte da comunidade científica manifestam-se favoravelmente à atividade, tendo em vista que há tecnologia para extrair o recurso e há desenvolvimento econômico a partir da prática; por outro lado, a comunidade local e parte da comunidade científica manifestam preocupação com os impactos ambientais, especialmente sobre a população e o ambiente onde outras atividades econômicas são executadas, e, por isso, se posicionam contra a prática.[496]

Embora a polarização sobre proibir ou não o *fracking* seja importante para gerar debate sobre o tema e pensar novas soluções, a atividade está instalada e os movimentos radicais no sentido de proibir por completo não avançam no País. Segue o desafio de levantar custos-benefícios, não somente econômicos, para buscar medidas alternativas e possíveis de controle dos impactos ambientais e reversão dos prejuízos e danos ambientais.

---

[494] SBPC. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. ROCHA, G. A.; HIRATA, R. C. A.; SCHEIBE, L. F. 2013. *Carta à Presidente Dilma Rousseff.* 2013. Carta SBPC-081/Dir.

[495] MIKLAVEC, Noemi P. Pino. La regulación en Argentina de las nuevas técnicas de extracción de hidrocarburos y la protección del ambiente: el caso neuquino. MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). Derecho y Fracking. Espanha: Thompson Reuters Proview, 2016.

[496] MIKLAVEC, Noemi P. Pino. La regulación en Argentina de las nuevas técnicas de extracción de hidrocarburos y la protección del ambiente: el caso neuquino. MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). Derecho y Fracking. Espanha: Thompson Reuters Proview, 2016.

É preciso o estabelecimento de um marco normativo específico ao *fracking* para compatibilizar o desenvolvimento da prática com o meio ambiente e de saúde humana.[497]

Em que pese a E&P de folhelhos tenha significado um avanço no desenvolvimento econômico do país, há também outros acontecimentos inerentes à atividade e outros riscos decorrente da expansão desordenada ou não planejada a partir de diferentes pontos, como, por exemplo, abordados em avaliações ambientais e sociais estratégicas, antecipando cenários prováveis. Embora a atividade esteja instalada e avançando, o debate sobre o modo como a atividade é operada e a resistência levanta pontos importantes a serem observados.

O desenvolvimento do fracking no país não aconteceu sem conflitos entre empresas petrolíferas, comunidades tradicionais indígenas que ocupavam locais próximos aos poços (Mapuche e crianceros) e o Estado. A violência estatal e paraestatal é relatada e diversos atores sociais estão implicados em um debate complexo e multidimensional envolvendo impactos estruturais, ecológicos, sociais e econômicos. Sem olhar para estes conflitos e planejar medidas preventivas e de controle dos impactos ambientais, o Estado e iniciativa privada sustentam uma estrutura de degradação ambiental e de risco para a vida de povos indígenas e comunidades tradicionais que já habitavam locais afetados e em risco pelo fracking, para expandir o setor.[498]

Vietto e Álvarez, como pesquisadores, fizeram parte do projeto de pesquisa Antropologia do risco e da mudança global: Controvérsias ambientais", da Universidade de Buenos Aires, e atuante na bacia de Añelo, cidade sede do megaprojeto Vaca Muerta, na província de Neuquén, no sudoeste da Argentina. Diferentes grupos sociais foram abordados para levantar o contexto em que o fracking estava inserido no local, e a relação com comunidades próximas, como a Mapuche. O projeto contemplou a etnografia e história local e pautou o estudo em indicadores como a magnitude da atividade, frequência, ações, vulnerabilidades diretas e indiretas, dentre outros similares para apontamento de riscos e desastres.[499]

---

[497] MIKLAVEC, Noemi P. Pino. La regulación en Argentina de las nuevas técnicas de extracción de hidrocarburos y la protección del ambiente: el caso neuquino. MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). Derecho y Fracking. Espanha: Thompson Reuters Proview, 2016.

[498] HADAD, María Gisela; PALMISANO, Tomás; WAHREN, Juan. Socio-territorial Disputes and Violence on Fracking Land in Vaca Muerta, Argentina. *Latin American Perspectives*, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 63-83, 16 dez. 2020. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/0094582x20975009. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0094582X2097500910. Acesso em: 10 out. 2023.

[499] WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 jan. 2024.

O contexto da pesquisa é a província de Neuquén, com 741.000 habitantes, 30.000 km² e a segunda maior reserva de folhelhos do mundo. A exploração em Vaca Muerta demandou 22 milhões de água entre 2014 e 2019, além do uso significativo de produtos químicos e atividades sísmicas. São relatados impactos graves, como a morte de trabalhadores contaminados e áreas restritas por estarem comprometidas com os aditivos químicos utilizados no processo, portanto, consideradas de alto risco ambiental. Os relatos[500] incluem a reclamação de falta de água e energia nas comunidades, quando o curso dos rios é utilizado para a extração de gás, cujo propósito é gerar também energia, além da restrição da terra potencialmente contaminada para atividades agropecuárias.[501]

As visitas realizada pelos pesquisadores permitiram observar a história das comunidades que já residiam nos arredores de Vaca Muerta, cujo sustento eram, dentre outras, atividades agropastoris. O *fracking* avança em território transformando paisagens, contaminando ar e gerando riscos com todo o aparato ao entorno necessário para logística e infraestrutura dos poços. Estes fatos, somados ao histórico passado de disputa militares na região, acentuou vulnerabilidades sociais e econômicas aos povos que ali permaneceram.[502] A gentrificação é um processo que pode ser desencadeado pelo fracking, na medida que este avança em território exploratório, ou polui a ponto de comprometer

[500] "Me levanté en medio de la noche y caminé por el frío cuarto. No me hace falta prender ninguna luz. ¿Por qué será? Me acerco a mirar por la ventana. No es ni la luna ni las estrellas. En el horizonte alcanzo a atisbar por lo menos 5 venteos en un radio de pocos kilómetros. Lenguas de fuego que con su altura de 3-4 metros iluminan la noche. Me habían contado que lo hacen para liberar el exceso de gas y para controlar la presión para que no estallen los pozos. Estamos en la meseta patagónica, en Añelo, y no hay cielo que contenga la explotación. ¿Por qué? ¿Para qué o para quién?Al día siguiente, en el lof Fvta Xayen atendemos a las chivas, a las ovejas y a los caballos, mientras al lado nuestro circulan camionetas y a lo lejos colocan un nuevo tendido eléctrico de alto voltaje. A puro fracking, seguro están debajo nuestro. El primer longko me cuenta que por la cantidad de picadas e intervenciones de los últimos años a los animales les cuesta cada vez más pastorear a la intemperie, que le tienen que comprar fardos. Hace mucho que no veía un choique, aún si hacía unas décadas recorrían por ahí algunas manadas. "Tiene caños que llevan agua a los pozos, ventean gas y nosotros no tenemos ni luz ni agua, ¿de qué nos sirve esto a nosotros?, nos están dejando sinnada". Me cuenta alrededor de unos mates." (Relato de campo, Julio 2022)". WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 dez. 2023.

[501] WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 jan. 2024.

[502] WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 jan. 2024.

áreas habitadas. Em Vaca Muerta, quem permanece oferece resistência ao avanço da exploração em reservatórios não-convencionais.

Nas proximidades de Aelo, cidade argentina, vive a comunidade de Fvta Xayen, onde quem habita testemunhou mudanças locais. A região é lar ancestral do povo Mapuche, e relata-se que era um lugar tranquilo, sem estradas e tráfego movimentado por caminhões de combustíveis, resíduos químicos e outros materiais utilizados pelo *fracking* na região, que comprometeram o ar, a terra e a vida pecuária. Além dessas modificações, também está em andamento a construção do primeiro trecho do gasoduto conectado à província.[503]

1) Qual é a condição da atividade no País?

O fracking está permitido na Argentina. A empresa pública YPF, junto com Total Austral, Pan American Energy, Tecpetrol e EnapSipetrol operam em 85% das reservas provadas de gás natural. A tendência é o *shale gas* superar a produção em reservatórios convencionais, tornando-se a principal fonte de gás natural do país. A exploração principal acontece na formação de Vaca Muerta, na Bacia Neuquina, desde 2013. O gás natural é a fonte mais consumida no País, tanto no setor residencial, quanto no industrial.[504] Recentemente foi realizado um acordo entre a empresa nacional YPF e a Petronas para produção de gás na região. Logo, indica um crescimento do setor, consequentemente, aumento dos riscos e impactos ambientais e sociais.[505]

Afirma-se que o aumento da produção de gás em reservatórios não-convencionais na Argentina aconteceu pela obtenção de dados geológicos e geofísicos a partir das descobertas no setor. Dentre os programas de incentivo à atividade dois foram por meio do preço e, para atrair investimentos, o quadro normativo foi modificado com aumento do tempo de concessão para o contratante que realizar maior aporte de investimento no setor. Há previsão de isenção de impostos para até 20% da produção e 60%, se for exploração

---

[503] GAS extraction in Argentina causes environmental problem, indigenous people denounce – Internacional. Times News, 2023.Disponível em: https://time.news/gas-extraction-in-argentina-causes-environmental-problem-indigenous-people-denounce-internacional/.

[504] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

[505] WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 jan. 2024.

offshore, da exportação a partir de um valor mínimo de investimento. As províncias recebem *royalties* dentro de um percentual de 12% a 18%.[506]

A E&P é operada por meio do sistema de licitação e concessões por tempo determinado, a depender da região explorada[507]. Os royalties pagos são de 12% a 18%, sendo que produções de reservatórios não-convencionais pode ter desconto de até 25% do valor. E há incentivos fiscais para atrair grandes investidores. A produção do recurso depende do investimento estrangeiro e ainda é um desafio a estrutura e logística que precisa ser construída para facilitar e viabilizar o avanço do fracking no país. Alguns destaques como a qualidade dos reservatórios, baixa densidade demográfica aos arredores dos locais de exploração e disponibilidade de água são apontados como vantagens.[508]

2) Quais os instrumentos de avaliação ambiental foram ou estão sendo utilizados?

A Lei de hidrocarbonetos (n° 27.007) prevê a necessidade de gestão ambiental e regulamentos elaborados pelo estado nacional e províncias, observando o desenvolvimento da atividade com cuidado adequado ao meio ambiente, mas não aborda especificamente instrumentos de avaliação ambiental. A Argentina é parte do acordo de Escazú, o que significa o descumprimento do acordo por não ter elaborado Avaliação Ambiental Estratégica orientada a partir de padrões de qualidade ambiental capazes de formar tomadas de decisão sob o viés preventivo. O regulamento até então elaborado pelo país não contemplou a opinião pública, e a participação popular é outro requisito acordado em Escazú.

As intercorrências na região, por conta da atividade, poderiam ter sido evitadas ou mediadas com maior controle se houvesse um planejamento por meio de instrumentos de avaliação ambiental, elaborados em conjunto com o setor público. A iniciativa privada

---

[506] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

[507] Exploração em reservatórios não-convencionais: 35 anos; exploração offshore:30 anos; exploração em reservatórios convencionais terrestres: 25 anos.

[508] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

quem adequou medidas de controle. A estrutura regulatória foi organizada e apontada como adequada pelo relatório da Academia Nacional de Engenharia[509].

Em um relatório, a FARN aponta que os acidentes reportados incluem resíduos não tratados e abandonados, liberação de ferramentas de trabalho no subsolo, perdas de pastilhas radioativas, vazamentos não contidos, acidentes com caminhões transportando produtor químicos, dentre outros. Sendo assim, impactos minimizados pela Academia Nacional de Engenharia, que manifestou parecer favorável às medidas de controle instituídas pelas próprias companhias privadas, são, de fato, graves. Não considerar estes impactos que geraram danos como significativos agrava a situação.[510]

Pode-se afirmar que a Argentina não contou com instrumentos de avaliação ambiental; ou, ao menos, deixou de considerar dados importantes, optando por um modelo "flexibilizado" e baseado na autorregulação pelo setor privado, adotando práticas de gestão ambiental estabelecidos pelas empresas. Não são estabelecidas restrições, portanto, a partir de estudos, políticas públicas e ou planos estratégicos publicamente orientados.

3) Que planos de mitigação ambiental foram previstos?

É levantado como desafio para a ampliação da atividade, além da redução de custo e prazo dos poços, o tratamento, armazenamento e transporte de produtos com propano e butano. As políticas ambientais entre o país, províncias e municípios são apontadas como algo a se melhorar. Há uma projeção que desacredita o uso prolongado dessas fontes, dentre a falta de financiamento, o meio ambiente é um dos fatores que justificará a redução da atividade para o futuro.[511]

Os danos ambientais e sociais, até então, não foram impedidos ou mitigados pelas melhores práticas industriais adotadas pelas exploradoras, nem pela regulamentação e controle adotados pelo governo nacional e provinciais. O relatório da FARN atribui à falta

---

[509] Instituição técnica e científica, criada em 1970, sem fins lucrativos, com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento do país. ARGENTINA. Academia Nacional de Ingeniería. Disponível em: https://acading.org.ar/.

[510] FARN. *El ambiente fracturado*: la necesidad de una evaluación ambiental estratégica en vaca muerta. Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2022. 30 p. Comentarios generales sobre el documento de la Academia Nacional de Ingeniería. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2022/01/AMBIENTE-FRACTURADO_links.pdf. Acesso em: 25 abr. 2024.

[511] WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 jan. 2024.

de conhecimento, orçamento, transparência, condições técnicas para lidar com as ocorrências no local de exploração, urgências econômicas, alguns dos motivos dos impactos ambientais que geraram danos e prejuízos ao território argentino. Para mitigação de danos ambientais é preciso que haja controle e planejamento, o que se mostrou falho na experiência que o país tem experimentado com o fracking.[512]

O relatório da FARN que critica a manifestação Academia Nacional de Engenharia, que protagonizou um papel importante para a liberação da atividade no país, critica a forma evasiva com que responde aos questionamentos dos interessados em compreender os riscos do *fracking*. A manifestação aponta, vagamente, para a suficiência das práticas industriais (modelo internacional, também adotado pelo Brasil, como visto no capítulo anterior). Além de afirmar que há riscos que não há como reverter, mas ainda assim, há benefícios ambientais (sem mencionar quais).[513]

4) *Quais foram as motivações do país em proibir ou suspender a atividade?*

A motivação do país está em desenvolver e ampliar a produção do recurso. A principal motivação é a econômica e o propósito é, assim como nos EUA, tornar-se independente em termos de abastecimento de gás natural, bem como ter a capacidade de exportar o recurso.

5) *Quais os aspectos normativamente regulados do fracking em países que o executam em folhelhos?*

A Lei n° 12.161, de 1935 foi a primeira a regulamentar os hidrocarbonetos. Nela se estabeleceu que os recursos petrolíferos seriam de domínio privado da nação ou das províncias que estão localizados. Para que o estado nacional explorasse áreas de competência das províncias, precisaria solicitar licenças de exploração, concessão,

[512] FARN. *El ambiente fracturado*: la necesidad de una evaluación ambiental estratégica en vaca muerta. Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2022. 30 p. Comentarios generales sobre el documento de la Academia Nacional de Ingeniería. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2022/01/AMBIENTE-FRACTURADO_links.pdf. Acesso em: 25 abr. 2024.

[513] FARN. *El ambiente fracturado*: la necesidad de una evaluación ambiental estratégica en vaca muerta. Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2022. 30 p. Comentarios generales sobre el documento de la Academia Nacional de Ingeniería. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2022/01/AMBIENTE-FRACTURADO_links.pdf. Acesso em: 25 abr. 2024.

construção e operação.[514] Em 1994, a Constituição argentina afirmou que o recurso era de competência das províncias, podendo elas celebrarem acordos internacionais, conforme suas próprias normas. Em 2007, a nova lei n° 26.197 determinou que reservas de hidrocarbonetos, ainda sob a competência federal, deveriam ser reestabelecidas às províncias.[515]

O mercado do gás natural foi aberto já em 1992, quando a lei 24.076 modificou o setor favorecendo a privatização de empresas públicas.[516] A Argentina passou por diferentes fases políticas em relação ao controle estatal sobre a atividade. Dentre as mudanças, está a privatização da YPF, empresa argentina petrolífera, em 1993, e adquirida pela Repsol em 1999. Em 2012, foi declarada de interesse público nacional, com 51% das ações passadas para o governo federal e províncias. Passou por períodos de maior intervenção, e, atualmente, tem flexibilizado normativas para atrair investimentos. No entanto, para a iniciativa privada estrangeira, a diversidade de normas entre o estado nacional e as províncias pode ser um fator de dificuldade para compreender qual delas deve se adequar.[517]

O país tem um órgão regulador específico para o setor de gás natural. A autarquia (Lei n° 24.076/1992) é parte da Secretaria de Energia do Ministério de Desenvolvimento Produtivo. São reguladas atividades de transporte e distribuição.[518] A Lei 27.007/2014 é publicada com propósito de atrair investimentos, simplificando o processo ao tornar iguais as normas para reservatórios convencionais e não-convencionais. Para a argentina não

---

[514] ARGENTINA. *Lei nº 12.161*, 21 de março de 1935. Dispõe sobre o regime de minas de petróleo e hidrocarbonetos fluidos. Ministério da Agricultura, 1935. Disponível em: https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/108979/norma.htm.

[515] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

[516] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

[517] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

[518] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

existe falta de regulamentação, mas sim a adequação do marco regulatório adequado às particularidades da atividade, como, por exemplo, ao fato de que reservatórios convencionais e não-convencionais são distintos e demandam medidas de controle diferentes, embora ambos sejam invasivos e impactantes ao meio ambiente.[519]

Em 2017, é publicada a Resolução E46/2017, que instituiu o Programa de Estimulação de Investimentos no Desenvolvimento da Produção de Gás Natural. Nele, a província de Neuquén assume compromisso em manter benefícios fiscais e auxiliar no melhoramento da infraestrutura e logística para o setor, e, por outro lado, empresas produtoras precisam se comprometer em investir no desenvolvimento da atividade em reservatórios não-convencionais.[520]

Em relação às leis ambientais, o País conta com o Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. As normas gerais são estabelecidas pela política ambiental (Lei 25.675/2002). Avaliação de riscos e demais temas estão postas pelos Decretos 2.413/2002, 481/2003 e 447/2019. Este último decreto revogou o de n° 1.638/2012, que tratava também da responsabilidade por danos ambientais. A atividade era considerada de risco a partir de uma avalição da complexidade ambiental, para então se definir qual modalidade de seguro a empresa adquiriria para tratar de danos ambientais: a) Seguro de Vida Cautela para Danos Ambientais de Incidente Coletivo; b) Seguro de Responsabilidade Civil por Danos Ambientais de Incidente Coletivo. O dano ambiental coletivo estaria configurado ao implicar em um risco inaceitável para a saúde humana ou a degradação ambiental abusiva.[521]

A nova lei, Decreto 447/2019, revoga o decreto anterior, obriga a contratação de seguro caução por danos ambientais coletivo, apólices de seguros com transferência de risco, ou outros instrumentos financeiros que sirvam de seguro, desde que aprovados pela Secretaria de Governo de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, da Secretaria

---

[519] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

[520] ARGENTINA. *Resolução 46-E/2017*, 02 de março de 2017. Cidade de Buenos Aires: Ministério de Energia e Mineração, 2017. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-46-2017-272266/actualizacion.

[521] ARGENTINA. *Política Ambiental Decreto 1.638/2012*. Institui a Comissão Técnica de Avaliação de Riscos Ambientais. Estabelecer tipos de seguros a serem contratados ações. Continua válido. Argentina.gob.ar, 2012. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1638-2012-201917/texto.

Geral, da Presidência da Nação, e da Superintendência de Seguros da Nação.[522] O Decreto regula o artigo 22 da política nacional do meio ambiente (Lei 25.675). A política adota a responsabilidade objetiva por danos ambientais.[523]

O país tem um histórico de modificações legais para acompanhar o desenvolvimento da atividade. Trabalha-se tanto para expandir o setor por meio da atração de investimentos de empresas estrangeiras, quanto para controlar o desenvolvimento econômico do país. Dentre os acordos realizados para controle estatal é relacionado à importação e exportação. Esta não pode acontecer caso gere prejuízo para o abastecimento interno.[524]

4.2 DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES RESULTANTES DA ANÁLISE DE CENÁRIOS NACIONAIS

O desenvolvimento dos recursos naturais domésticos e do gás de folhelho, em particular, é uma tarefa complexa, que requer planejamento adequado, capacidades financeiras e tecnológicas, infraestruturas adequadas, regulamentação favorável e apoio governamental. Diversos países utilizaram a experiência dos Estados Unidos como referência para divulgar os potenciais benefícios da produção de gás de xisto, tanto para a segurança energética, quanto para economia. Tais países, contudo, ao darem os primeiros passos na direção deste potencial energético, invariavelmente depararam-se com a complexidade do processo que implica viabilizar a referida atividade com o mínimo de segurança ambiental e social.

Se o início do processo é semelhante, seu direcionamento é bastante diversificado. Diferentes países obtiveram diferentes resultados na tentativa de inserção do *fracking* para explorar reservatórios não-convencionais. A experiência brasileira, já relatada, demonstrou: a) falta de conhecimento com o território, negligenciando os possíveis danos ambientais

---

[522] ARGENTINA. *Decreto 447*, 28 de junho de 2019. Política Nacional Ambiental. Cidade de Buenos Aires, Argentina.gob.ar, 2019. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-447-2019-324641/texto.

[523] ARGENTINA. *Lei 25.675*, de 28 de novembro de 2002. Política Ambiental Nacional. Argentina.gob.ar, 2002. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25675-79980/texto.

[524] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

decorrentes dos impactos inerentes à atividade e diferenças como as particularidades geofísicas de um reservatório convencional para um não-convencional; e b) a necessidade de regulamentação própria e específica ao território nacional, pois práticas industriais aplicáveis globalmente não consideram as especificidades de cada região. Há cursos hídricos, comunidades tradicionais e povos originários, ecologia, atividades agropastoris, que circundam os locais com potencial para exploração. Por isso, é preciso um conjunto normativo que considere a complexidade dos impactos a serem gerados, e os resultados pós operação dos poços, que precisarão ser compensados.

Uma referência pode induzir os decisores políticos a assumir resultados replicáveis sem considerar os complexos processos envolvidos. Porém, a mesma referência pode ser útil e justa se utilizada como fonte de conhecimento e medida dos custos e prazos associados para alcançar determinado resultado, considerando as particularidades locais. Assim como explorar folhelhos pode gerar desenvolvimento econômico e ser utilizado como sustento energético, também geram impactos que podem se transformar em prejuízos, danos, e até mesmo catástrofe ambiental e para a saúde pública. Nesses termos, amplia-se o olhar para outros aspectos, resultantes da atividade executada em outros locais, para, então, elaborar, planejar, pensar meios de desenvolver medidas de controle e segurança que possam, talvez, viabilizar o empreendimento. A experiência, portanto, pode ser útil para fornecer um quadro de análise para a utilização de tal referência para o desenvolvimento do gás de folhelhos e para apresentar provas sobre os seus efeitos a partir de um caso real.

O estudo empreendido neste capítulo abordou países com diferentes experiências em relação à polêmica inserção do *fracking* para extração e produção de gás natural em reservatórios não-convencionais. Três países europeus foram observados: (i) França, a segunda maior potência em termos de reservatórios disponíveis, mas com a atividade proibida até então; (ii) Espanha, com uma quantidade também significativa, que, mesmo não explorando estes reservatórios atualmente, foi mais permissiva que a França, tendo ocorrido, inclusive, impactos ambientais significativos; e (iii) Portugal, país em que foi identificada uma quantidade menor de reservatórios e, portanto, pouco aprofundamento no setor, por falta de estudos ambientais e interesse de investidores. Por suas características diferentes, estes países podem ser vistos como tipos alternativos para o caso Europeu. A China e Estados Unidos foram também observados por serem duas potências econômicas com experiência avançada no uso do *fracking*, utilizado em reservatórios não-convencionais. Por fim, se analisou a experiência da Argentina, país vizinho, que abriu o

setor nos mesmos moldes do que foi tentado no Brasil em 2013, além das óbvias semelhanças geográficas demográficas, por serem países de vasta área, situados no mesmo continente, além de proximidades culturais.

Cotejados com o Brasil, é possível observar um fator comum nos países analisados a necessidade de estudos aprofundados sobre aspectos geofísicos dos folhelhos e os possíveis comportamentos do subsolo após a operação. Mesmo a China, que possui um tempo maior de experiência, declara que ainda está em processo de estudo e desenvolvimento tecnológico para lidar com os obstáculos de produzir o gás de folhelho, pelo aspecto particular da região. Por sua vez, os EUA foram se adequando e adaptando, em termos legais, de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, para seguir avançando com a atividade; entretanto, é reconhecidamente favorecido pelas particularidades geológicas, com reservatórios não tão profundos quanto os da China e da maior parte das regiões.

A China, comparada aos EUA, está em uma posição mais complexa em relação ao avanço do *fracking*. Em decorrência do sistema político do país, o investimento por parte da iniciativa privada no setor é limitado. Além da dificuldade para abertura de mercado às empresas estrangeiras, estas alegam a necessidade de alto investimento para ampliar estudos ambientais sobre o território, que apresenta uma série de questões complexas: rocha localizada em maior profundidade, demandando tecnologias mais avançadas, maior demanda de recursos hídricos, além dos danos ambientais que o país possui, como níveis alarmantes de águas contaminadas, e que pode se agravar.

Pi *et al*. apontam a complexidade desse cenário. As fugas de metano e outros riscos podem comprometer ainda mais o ambiente ecológico do país, contribuindo com o efeito estufa e a qualidade do meio ambiente. A troca do carvão pelo gás natural é um forte motivador para o país. Contudo, para que seja eficaz e benéfica, é preciso que a fuga de metano se mantenha abaixo de 2%, contribuindo, assim, com a mitigação dos efeitos que provocam a alteração climática. Os autores assinalam a falta de planejamento do governo chinês para essa situação, assim como a falta de atenção com o fato de os maiores reservatórios de folhelho estarem em locais densamente povoados. Foi constatado que, com a falta de planejamento sobre os controles dos danos ambientais pelo governo, as empresas

estariam no encargo de adotar medidas razoáveis para contenção de danos ambientais para não comprometer a saúde pública.[525]

Os resultados da tentativa de inserir o *fracking* no Brasil foram marcados pela falta de licença social, que provocou o poder judiciário a agir e condicionar a exploração de folhelhos à realização de estudos científicos e pesquisa, para elaboração de instrumentos de avaliação ambiental e estratégica, capazes de auxiliar na tomada de decisão sobre prosseguir com a produção econômica. E compartilha da necessidade de aprofundamento de estudos ambientais específicos ao território e de legislação aplicada ao setor, integrando aspectos técnicos, especialmente voltados aos riscos ambientais da atividade. Em linhas gerais, em todos os países, parte da população apresenta resistência ao *fracking*. A população partilha do receio em relação aos danos que podem ocorrer, em que pese a licença social de países europeus tendam a serem favoráveis à exploração do recurso em casos de crise de abastecimento de gás natural.

O Brasil apresentou a tendência de seguir padrões de gestão ambiental internacionais, e implementou o sistema de projeto piloto para desenvolver pesquisas sobre o território a ser explorado. A mesma estratégia foi utilizada pelos EUA, como foi mencionado, no Marcellus shale, na Bacia dos Apalaches; e Permian Basin; pela Argentina, na província de Vaca Muerta e na região de Mendoza.[526] A disposição do Brasil e da Argentina em explorar folhelhos tem a tendência de se tornar uma oportunidade para integrar os países em termos de acordo para abastecimento, dada a proximidade com o sul do Brasil, este diminuiria as importações da Bolívia.[527]

Relata-se que a argentina foi estritamente motivada pelo desenvolvimento econômico para dar início às atividades de *fracking* no país. As regulamentações criadas não obtiveram consulta pública, não abordaram especificamente os impactos ambientais e,

---

[525] PI, Guanglin; DONG, Xiucheng; DONG, Cong; GUO, Jie; MA, Zhengwei. The Status, Obstacles and Policy Recommendations of Shale Gas Development in China. *Sustainability*, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 2353-2372, 27 fev. 2015. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/su7032353. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/7/3/2353.

[526] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Poço Transparente: mais conhecimento, mais gás para o Brasil. MME; ME; EPE; ANP; EPPI, [20--]. (Recursos não Convencionais Projeto Poço Transparente). Disponível em: www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/e-book-1/E_book_Po_o_Transparente.pdf.

[527] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

portanto, não havia avaliação ambiental prévia. As respostas relacionadas aos impactos ambientais foram abordadas em um relatório realizado pela Academia Nacional de Engenharia, em 2013, fundamentado especialmente na experiência positiva de países que exploraram folhelhos. Contudo, atualmente, a argentina já possui experiência suficiente para analisar e avaliar os aspectos ambientais e trabalhar medidas de controle, o que depende de decisão política para agir nesse sentido.

O *fracking* na Argentina se desenrola no mesmo sentido que impeliu o Brasil a desenvolver o setor, com base no conhecimento da experiência em outros países. Com mais de dez anos de exploração e produção de *shale gas*, o país acumula experiências, no mais das vezes negativas, também já testemunhadas em outros países produtores. A crítica está posicionada no sentido de não haver regulamentação adequada, tendo em conta a rigidez que os impactos requerem; defende também uma postura de aprendizado, diante de uma experiência que pode ser catastrófica e custar muito mais para o meio ambiente e para a saúde pública do que para a economia. Manter o poder das empresas operadoras se autogerirem, alegando falta de conhecimento, é entregar sem contrapartidas e condicionantes a riqueza do país, representada pelos complexos ecológicos locais que preservam a ecologia e a vida.

As considerações neste tópico têm na França um referencial importante, uma vez que este país optou por não se submeter aos riscos ambientais do *fracking*, salvo em caso de necessidade gerada por crise de abastecimento. Por sua vez, a Espanha permitiu a atividade quando a tecnologia viabilizou a extração e produção a partir de folhelhos e, tendo experenciado impactos ambientais danosos, optou pela proibição até que se maturasse a pesquisa sobre o território e meios de controle e contenção de danos. Já em Portugal, como dito, não houve interesse exploratório pelas empresas, uma vez que não há reservas suficientes para assegurar o benefício em relação ao investimento. São três países europeus, com disposições e experiências diferentes entre si, e vinculados à União Europeia, que se manifestou com a publicação de diretivas orientando como os países parte deveriam conduzir a atividade (naturalmente, não sendo obrigados a segui-las, uma vez que não são normas jurídicas vinculativas). O caso europeu é bastante esclarecedor, tendo os países analisados revelado formas diversas de enfrentamento da questão.

A Recomendação 2014/70/UE, de 22 de janeiro de 2014, define princípios mínimos para a exploração de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais. Os Estados-membros têm o poder de elaborar normas próprias em relação ao tema, desde que se

comprometam com a preservação, proteção e melhora da qualidade ambiental, incluindo a população na tomada de decisão. Admite-se a falta de experiência da UE com o setor, e é uma tecnologia recente, aplicada em um território complexo, que levanta problemas ambientais específicos e graves ao meio ambiente e à saúde da população. Por isso, não deve ser realizada sem a observância das medidas de controle ambiental. O documento não se manifesta no sentido de recomendar a proibição da prática por reconhecer a importância da autonomia em termos de abastecimento energético.

O documento denota que é possível, com um planejamento adequado e elaboração de critérios direcionados aos locais de exploração, com caracterização de riscos e regras claras e bem-postas, dentre outras condutas como transparência e monitoramento dos poços, estabelecer uma exploração segura e controlada.[528] Ainda assim, é preciso considerar os riscos de contaminação irreversíveis, e as modificações do subsolo que provocam sismos, podendo ser causa de futuros terremotos pela movimentação tectônica e o andamento das fraturas criadas, além da poluição atmosférica e perda ecológica, que representam violação aos direitos fundamentais de vida e saúde, nominados no documento.

De toda forma, a nova tecnologia, a pouca experiência sobre o território e efeitos da atividade são reconhecidos como movimentos dinâmicos, que precisam ser adaptados, e, inclusive, preparados para eventos inesperado. A Recomendação manifesta que o seu estado é de observação das pesquisas desenvolvidas pelas partes e das práticas adotadas por quem proibiu e não proibiu, a fim de analisar se há necessidade de adequar as disposições, e se precisarão se tornar juridicamente vinculantes para os Estados-Membros.[529]

Os princípios adotados pela Recomendação são elaborados para complementar a legislação dos países que decidirem por segui-la. São acompanhados por 17 diretrizes e regulamentações ambientais. Os compromissos que precisam ser assumidos de acordo com o documento estão: a) a elaboração de avaliação ambiental estratégica; b) regras claras sobre as limitações da atividade, com restrições sobre áreas protegidas, distância e profundidade mínimas; c) conduzir a liberação do *fracking* de acordo com as condições e critérios

[528] UNIÃO EUROPEIA. RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO de 22 de janeiro de 2014 relativa a princípios mínimos para a exploração e a produção de hidrocarbonetos (designadamente gás de xisto) mediante fraturação hidráulica maciça. Jornal Oficial da União Europeia, 2014. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32014H0070.

[529] ESPANHA. **La regulación del gas no convencional ("fracking") en españa**: informe estratégico de la fundación para la sostenibilidad energética y ambiental. Barcelona: Fundación Para La Sostenibilidad Energética y Ambiental Funseam, 2015. 34 p. Elaborado por: Marina Serrano González (Counsel Pérez-Llorca Abogado del Estado). Disponível em: https://funseam.com/wp-content/uploads/2015/06/k2_attachments_La_regulacion_del_gas_no_convencional_Fracking_en_Espana-VF.pdf. Acesso em: 12 abr. 2024.

estabelecidos pelo país; d) adotar medidas de avaliação de risco, com a infraestrutura de acordo com normas precisas e específicas.[530]

Cada país observado neste capítulo apresenta uma legislação voltada ao andamento da atividade, seja proibindo em decorrência da falta de licença social, seja adaptando as normativas para buscar uma melhor aceitação por parte da população (como, por exemplo, a legislação texana que proibiu o segredo comercial das substâncias químicas utilizadas no processo de fraturamento hidráulico).

O Brasil partilha dessa experiência. Embora a agência reguladora tenha editado a Resolução ANP n° 21/2014 para atender às manifestações de diferentes atores sociais sobre a falta de norma específica à atividade, que tratasse dos aspectos característicos ao processo de E&P em reservatórios não-convencionas terrestres, este ato não deixou de gerar inseguranças que contribuíram ainda mais para a não obtenção da licença social. Cita-se como exemplo dois dos principais fatores: 1) a normativa não foi embasada em pesquisa específica sobre o território e potenciais impactos (estabelece uma distância entre poços pautada na experiência de outros países com outras configurações geofísicas); 2) falta de elaboração dos instrumentos de avaliação ambiental e estratégica.

Alguns estados, como o Paraná (no Brasil) e comunidades autônomas (na Espanha), editaram normas proibindo o *fracking*. É comum aos países europeus, ao Brasil e à Argentina, os conflitos e mesmo a confusão entre competências para regulamentar o fracking, envolvendo normas que flexibilizam a atividade para torná-la atrativa para que empresas invistam e leis municipais e estaduais que a proíbem.

Nesta problemática, a Espanha declarou a inconstitucionalidade de uma lei proibitiva quando o *fracking* ainda não estava regulamentado.[531] Em casos como o *fracking*, que se trata de um empreendimento de significativo impacto ambiental, e com incertezas científicas próprias da atividade, defende-se ser adequado que o posicionamento dos estados precisa ser considerado pela legislação federal, assim como a dos estados precisa estar em consonância com os interesses declarados nacionais. Uma questão envolvendo riscos ambientais significativos e complexos, que ameaçam o ambiente e a saúde local, mas

---

[530] RAMÓN, Fernando López. Introducción general: en la polémica del fracking. *Observatorio de políticas ambientales*, 2014. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-O-2014-10004700056.

[531] RAMÓN, Fernando López. Introducción general: en la polémica del fracking. *Observatorio de políticas ambientales*, 2014. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-O-2014-10004700056.

também representa potenciais danos indiretos em uma escala maior, precisam ser particularizados e considerados pela regulamentação da prática em nível federal.

Sobre aprender com a experiência dos países brevemente expostas nesse capítulo é possível observar que todos enfrentaram e enfrentam a mesma problemática: elaboração de pesquisa e estudos científicos capazes de sustentar o instrumento de avaliação ambiental estratégico, particular à cada região, para tomada de decisão sobre a atividade e suas demandas em termos de controle e contenção de danos, se 'não explorar' não seja uma opção viável.

Desde 2013, quando a maioria dos países manifestaram interesse em explorar folhelhos com base na boa experiência econômica dos EUA, todos testemunharam algum efeito sobre a economia, o meio ambiente e a aceitação por parte da população. No decurso deste período se acumularam situações passíveis de análise para compreensão do tipo de risco que se está suscetível com o *fracking*. A partir desse debate, um país tem condições de compreender que é imperioso investir em conhecimento e um regime de governança fortalecido pela participação pública e acesso à informação. É interessante realizar parcerias com a iniciativa privada, contando com a fiscalização de diferentes atores sociais, em pesquisas de território e projeção de cenários para analisar a viabilidade da atividade e compor medidas de controle ambiental robustas. No entanto, para empreendimentos que representam alto risco ambiental e social, talvez, não seja o suficiente.

5 ANÁLISE CRÍTICA AO MODELO DECISÓRIO ADOTADO PARA E&P DE POTENCIAIS ENERGÉTICOS NO BRASIL E PROPOSTAS DE ADEQUAÇÃO AO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO

Aplicado em reservatórios não-convencionais no Brasil, o *fracking* representa a inserção de um empreendimento de alto risco ambiental e à saúde pública, afetando os recursos hídricos superficiais e subterrâneos; o solo; a qualidade atmosférica; e os povos originários e comunidades tradicionais, que habitam locais próximos e se sustentam dos recursos naturais locais. Implica em uma atividade de grandes proporções, visto a experiência de outros países. Em termos de danos ambientais, o Brasil está familiarizado com a tragédia de Mariana e Brumadinho, que ainda surte efeitos na saúde das populações locais e no meio ambiente, com cursos d'água contaminados.

Os impactos do *fracking* começam na primeira fase de instalação do poço e continuam até a finalização da extração, quando o poço deixa de ser produtivo, ou seja, quando a quantidade de emissão de gases não é suficiente para compensar o custo-benefício. O selamento do poço, no Brasil, não precisa ser completo, mas precisa ser monitorado, justamente para fiscalizar o gás remanescente, que, sendo de apenas um poço, pode ser considerado sem impacto significativo. Contudo, o acúmulo de poços, característica natural da atividade – pois assim é otimizada e economicamente compensatória –, amplia os impactos, e, consequentemente, a poluição atmosférica, além de promover os riscos ambientais já referidos.

É com base nestes custos da atividade, somados impactos e riscos ambientais e sociais, que o questionamento desta pesquisa está assentado. A complexidade se justifica pela magnitude e alcance dos efeitos da prática. Por isso se justifica a necessidade de identificar, estudar e diagnosticar, a partir de diferentes cenários, com medidas possivelmente necessárias para contenção de danos e impactos, especialmente quando cumulativos. Previstos em instrumentos de avaliação ambiental prévia e estratégica antes da liberação para a iniciativa privada em casos de novas fronteiras exploratórias, sejam tecnológicas ou de território. A legislação ambiental brasileira adere ao princípio da precaução, que, ao ser aplicada, demanda a condução do processo de abertura para este mercado, pautado em conhecimento científico sobre o objeto explorado, para garantia de segurança mínima – supondo que o desenvolvimento desse setor, economicamente falando, seja de interesse nacional.

Aplicado a partir de uma visão política voltada ao interesse público, o princípio da precaução remete ao questionamento sobre a possibilidade de gerir os riscos dessa atividade, com múltiplas ênfases relacionadas aos prejuízos, impactos e potenciais danos. Adotar práticas internacionais para assegurar a construção de um poço, elaboração de resolução normativa prévia baseada na experiência exterior e manifestação das operadoras petrolíferas interessadas, é gestão de risco ou política precaucional? Atende aos critérios normativos que orientam a condução de uma atividade econômica com vistas à preservação ambiental? Considera os potenciais riscos irreversíveis, como a contaminação de águas com químicos e, até mesmo, metano?

Estes são questionamentos sem respostas definitivas, por ora. Entende-se que novos elementos podem surgir das pesquisas de campo, realizadas para levantar dados sobre o comportamento da prática na geografia local. Já se concluiu que a geologia dos folhelhos possui particularidades em cada país, tornando o processo mais ou menos dificultoso. Portanto, a necessidade de melhoramento da tecnologia voltada à proteção dos outros recursos no entorno da rocha é evidente no Brasil.

É possível analisar subjetivamente estes questionamentos, tecendo juízo de valor sobre a ética política/econômica/social/ecológica sobre casos como o do *fracking*. Contudo, também, é possível abordar objetivamente ao confrontá-lo com a ética normativa de cada País. O Brasil tem assegurado constitucionalmente, como um direito fundamental, o ambiente ecologicamente equilibrado. Deste preceito surgem critérios que permitem a comunidade questionar como é possível, e *se* é possível, conviver com os riscos que práticas como o *fracking* comporta. O *fracking* em reservatórios não-convencionais, de novas fronteiras exploratórias, traz graves riscos, sobretudo na forma pretendida, inicialmente, no Brasil: ou seja, sem estudos que embasassem instrumentos de avaliação ambiental prévio e estratégico, principalmente para mitigação de danos ambientais.

O processo de inserção da atividade no Brasil demonstrou-se falho por não sustentar a motivação de desenvolver este setor sob base sólida, visto a insegurança que gerou em diferentes atores sociais e para as empresas interessadas. Não seguiu o procedimento normativo vigente à época. Isso é evidente desde o primeiro passo para a análise da inserção dos blocos não-convencionais no certame, quando a ANP recebe autorização para a inclusão dessas áreas sem ter o parecer ambiental finalizado. Os riscos ambientais e sociais seriam ampliados caso a atividade não fosse submetida a questionamentos e análises críticas. O parecer ambiental, solicitado pela ANP aos órgãos

ambientais competentes, apontou áreas ambientais sensíveis sobrepostas e/ou próximas de comunidades. Seria nesse cenário que o *fracking* teria sido executado.

Assim, a atividade foi condicionada pelo Poder Judiciário ao cumprimento do parecer realizado pelos órgãos ambientais e Ministério Público Federal. É importante destacar a localização dessas áreas: em bacias de novas fronteiras exploratórias. Foi dada a ordem de elaborar estudos ambientais capazes de compor instrumentos de avaliação ambiental: Avaliação Ambiental Estratégica e Avaliação Ambiental de Área Sedimentar. A intenção da agência reguladora era que esse processo de elaboração de estudos ambientais fosse realizado pela empresa, vencedora do certame, no momento do licenciamento ambiental. Esse era o caminho comum caso a atividade já estivesse em andamento, ou se tratasse de bacias maduras, já exploradas ou conhecidas. Nesse caso, a ANP estaria delegando a pesquisa e tomada de conhecimento de território brasileiro ao setor privado, cujo interesse é o lucro.

O caminho condicionado pelo Poder Judiciário para o *fracking*, exigindo a elaboração de estudos ambientais e instrumentos de avaliação ambiental, mecanismos já previstos em lei, demonstrou mais cautela em relação ao meio ambiente. Diferente de outros países que exploram gás de folhelho, o projeto piloto e programas em andamento para tomada de conhecimento sobre os folhelhos brasileiros iniciaram antes da liberação de fato para a produção econômica do recurso. Representam a fase de pesquisa para avaliação ambiental prévia. Embora já tenha um conjunto normativo mínimo para a atividade, principalmente representado pela Resolução ANP n° 21/2014, o processo de abertura do setor está em andamento, ou seja, não está consolidado o *fracking* no Brasil. Ainda que a tendência seja a liberação da atividade, é preciso aguardar os resultados das movimentações operadas pelo país em parceria com a iniciativa privada.

Este cenário não consolidado tende a apresentar questões específicas a cada região – como, por exemplo, adequações à legislação estadual e municipal, no que lhes compete, áreas de preservação ambiental, distanciamento de comunidades indígenas, tradicionais e ribeirinhos, entre outras. A legislação específica, conforme representada pela Resolução ANP n° 21/2014, pode ser alterada após a conclusão da fase de pesquisa. Além disso, não se descarta a possibilidade de uma avaliação posterior que determine a inviabilidade de realizar fracking em algumas ou todas as áreas *onshore* que envolvam reservatórios não-convencionais. Por fim, é importante destacar o fato de existir conflitos de interesse entre os entes federados, o que influencia também o cenário exposto. Alguns estados e municípios

já manifestaram contrariedade à execução do *fracking* em seu território por não estarem dispostos a arcarem com os custos ambientais, sociais, e econômicos que a prática representa. Relembro a ação de inconstitucionalidade movida contra a Lei do Estado do Paraná, proibindo o *fracking*.

O problema de pesquisa utiliza especificamente o oeste paranaense como exemplo, pelo protagonismo do movimento de diferentes setores sociais, para compreender as consequências de um empreendimento de tal magnitude. Os capítulos anteriores retratam as lacunas e limitações no modelo decisório brasileiro sobre aprovações de operações como o *fracking*. O procedimento padrão seria o licenciamento ambiental, conduzido pela empresa vencedora do certame, que não tem partilha do mesmo dever ou interesse que o ente público, considerando a exploração de um recurso natural em área de novas fronteiras, com impactos ambientais significativos e de alta complexidade. A condução da prática nos moldes anteriores demonstrou que o Estado priorizou estritamente o caráter econômico da produção do gás de folhelho, sem ponderar as múltiplas consequências custosas ao ambiente e à população local.

Contudo, há que se reconhecer a importância estratégica do gás natural, tanto para a economia, quanto para o abastecimento interno. Por isso, o problema de pesquisa orbita a necessidade e o modo de condução de um empreendimento deste porte, considerando que é preciso conciliar a demanda por geração de energia, a proteção de áreas ambientais sensíveis e os direitos referidos aos territórios de uso tradicional indígena, bem como a conformidade com princípios ambientais, especificamente o da precaução.

O Brasil está em fase de pesquisa em relação ao *fracking*, condicionada pelo Poder Judiciário. Mirra aponta que a precaução pode ser compreendida como um alargamento dos mecanismos de prevenção, aplicados em situações específicas constituídas pela incerteza, que não cabe ser ponderada pelo juízo de probabilidade. A prevenção não é excluída, portanto.

> De acordo com o princípio da precaução, sempre que houver perigo da ocorrência de dano grave ou irreversível, a falta de certeza científica não deve ser utilizada como motivo para o adiamento da adoção de medidas eficazes para impedir a degradação do meio ambiente. Vale dizer: mesmo diante de controvérsias no plano científico com relação aos efeitos nocivos de determinada atividade ou substância sobre o meio ambiente, presente perigo de dano grave ou irreversível, a atividade ou substância em questão deverá ser evitada ou rigorosamente controlada.[532]

É salientado, ainda, o caráter provisório da fase precaucional. Também caracteriza a fase de pesquisa pela qual a inserção da atividade exploratória em áreas de novas fronteiras para a produção de gás natural da folhelho está atualmente. A tutela jurisdicional da precaução aplicada a este caso é classificada como preventiva, uma vez que riscos se somariam a atividade podendo criar um contexto de maior incerteza e maiores impactos ambientais. A reclamação jurisdicional compôs a voz de grupos sociais, não considerada nos mecanismos de participação pública ofertados pela agência reguladora ao realizar as rodadas licitatórias para oferta dos reservatórios não-convencionais.

Esse contexto conduz ao repensar da governança e participação pública desta modalidade de empreendimento. A movimentação do *fracking* no Brasil é motivada também pela demanda de fontes energéticas. Além disso, pode ser o contexto de outras atividades exploratórias e de alto risco ambiental, pois a produção a partir de recursos naturais para a manutenção da qualidade de vida e o desenvolvimento de novas tecnologias que permitem explorar novas fontes é dinâmica e está em constante avanço.

O Brasil possui um arcabouço legal consistente e suficiente para permitir ações de monitoramento, fiscalização e cobrança por parte da população, em que pese possa haver justas críticas sobre a sua reduzida efetividade. A possibilidade de utilização do fraturamento hidráulico em reservatório não-convencionais chamou a atenção pela participação pública de atores interessados em efetivar a condução da liberação da atividade voltada aos critérios de preservação ambiental. A provocação e atuação do Poder Judiciário por meio da aplicação do princípio da precaução, embora tenha levantado questionamentos sobre o seu cabimento, foi o resultado esperado pela comunidade científica e atores sociais ameaçados pelas implicações da atividade.

A forma de condução da inserção da atividade foi modulada também pela vontade social, manifestada nos movimentos *antifracking*, existentes em outros países, mas não tão

---

[532] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019. p. 432.

efetivos quanto no Brasil, a ponto de provocar a atuação do Poder Judiciário. Alguns estados norte-americanos, como visto, adequaram a regulamentação obrigando a operadora a liberar a fórmula do fluído de fraturamento para identificação dos químicos utilizados, para tentar amenizar e melhorar o quadro da licença social. Contudo, é um resultado proveniente de manifestação da sociedade em outro momento do contexto do *fracking* no país.

O movimento prévio em território brasileiro, antes do início da atividade, exemplifica um aspecto do pluralismo jurídico, que enfatiza a participação pública na definição do interesse coletivo. Sozinho não é uma ação sólida, consistente, mas direciona o olhar para a possibilidade de movimentos coletivos manifestarem o seu interesse, e, se fundamentados, serem atendidos. A sistemática brasileira é conhecida por grupos que se formam a partir de um interesse específico. O meio ambiente tem se mostrado palco para a manifestação das vontades da população, especialmente das atingidas e postas em risco por atividades extrativistas.

Casos como os de Mariana e Brumadinho, o desmatamento na Amazônia, tentativa de exploração petrolífera em territórios vastos em áreas ambientais sensíveis e estratégicas para a manutenção do ecossistema têm chamado a atenção. O avanço dos impactos ambientais danosos passa a fazer parte da realidade social, impelindo o coletivo ao envolvimento cada vez maior nos espaços que lhe cabe. O Direito se apresenta como regulador social e resposta para estes casos. A sua funcionabilidade estará atrelada à capacidade de adaptação às reclamações atuais. Isso significa que a sua composição precisa conciliar aspectos econômicos, sociais e ambientais, conduzindo a orientação política para operá-lo conforme couber, por exemplo, a composição de demanda que requeira decisão sobre um empreendimento marcado pela complexidade de atores, impactos, risco e vantagens econômicas envolvidos.

Tomada de decisão, criação e adaptação normativa precisa de base de conhecimento para ser elaborada. A base deve apreciar aspectos técnicos, sociológicos, antropológicos, geológicos, dentre outras áreas necessárias à construção de uma percepção apurada e em conformidade com a objetividade científica. Mas também não foge aos aspectos políticos constituídos por outros valores: de interesse político. Os atores sociais paranaenses, lideranças indígenas, representantes de atividades econômicas como a mineração e agropastoris, representantes políticos e ambientalistas se mobilizaram para entender os aspectos científicos da aplicação do método do *fracking* em reservatórios não-convencionais. Compreendido os dados disponíveis, acrescentaram ao discurso da agência

reguladora para justificar a autorização da atividade, aspectos da racionalidade ambiental[533]. Assim, fundamentara ações populares e provocação do MPF para atuar nesse sentido.

Wolkmer aponta a importância histórica da inserção de instrumentos como a Ação Popular e Ação Civil Pública para legitimar a atuação cidadã, permitindo não somente a reparação de danos ambientais e sociais, mas a prevenção destes. São mecanismos pelos quais o sujeito coletivo pode atuar, propor e reivindicar *novos direitos*. Essa modalidade de ação, justamente por possibilitar um caráter preventivo, faz jus a uma concepção afirmativa do Direito, consolidando a cidadania participativa.[534]

As consultas públicas realizadas, tal qual é de procedimento das rodadas licitatórias, a mando da Política Nacional Energética, foram ocupadas pela comunidade, assim como pela iniciativa privada interessada em influenciar medidas adotadas pela agência regulatória sobre o setor.[535] A comunidade só obteve resultado das suas demandas

---

[533] Como, por exemplo, manifestar que a expansão econômica não pode acontecer a qualquer custo, e se tem meios de contemplar uma nova forma de pensar sobre a composição das atividades econômicas que significam um alto custo ambiental e social. O Direito enquanto regulador das relações sociais realiza essa conversa entre natureza e sociedade, e o que ditará o favorecimento ou não de determinados padrões são os valores que a área internaliza. Leff orienta a necessidade de construir novos saberes pautados em novas bases metodológicas para a análise integrada da realidade, portanto, novas concepções. A distinção das ciências foi contributiva para a causa do problema ambiental, com isso, se tentou unificar a partir de uma visão holística e sistêmica. Para a solução da problemática ambiental, ou mitigação de danos e minimização dos problemas ambientais é sim importante compreender de diversas áreas do saber. A ideia do caminho percorrido para a integração do conhecimento tinha o propósito de explicar causas, diagnosticar e construir uma racionalidade que gerasse um produto baseado no planejamento integrado dos recursos. Os processos a serem integrados: históricos, econômicos, sociais e políticos (geradores da problemática ambiental). Processos outros: ecológicos, tecnológicos e culturais (permitiram o aproveitamento produtivo e sustentável dos recursos). É preciso: diagnóstico dos efeitos da acumulação; condições de reprodução e expansão do capital; impactos das práticas de produção e consumo. A sustentabilidade do aproveitamento dos recursos está apoiada no grau de rigidez ou não das práticas comerciais locais, globais e dos valores adotados pelas instituições. E a construção da racionalidade produtiva alternativa dependerá da transformação das formas dominantes. A prática do ecodesenvolvimento é mais desafiadora do que a absorção do meio ambiente no conjunto de normas de um país. O uso dessas práticas é ditado pela expansão do mercado e de "ideologias teóricas e delimitadas por paradigmas científicos que dificultam as possibilidades de reorientar as práticas produtivas para um desenvolvimento sustentável". A racionalidade ambiental vai surgir a partir da confluência das ciências que possibilitará a criação de estratégias conceituais voltadas à construção da racionalidade ambiental para atingir propósitos de desenvolvimentos sustentável e igualitário. A ideia é abrir espaço para uma nova conceituação das questões ambientais para migrar à racionalidade produtiva. A problemática ambiental surgiu em um processo histórico dominado pela expansão do modo de produção capitalista, então, é preciso olhar criticamente e considerando o objetivo de maximização de lucro e excedente econômico a curto prazo. Qual é a função da manutenção da desigualdade? "Esse processo gerou [...] efeitos econômicos, ecológicos e culturais desiguais sobre diferentes regiões, populações, classes e grupos sociais", além de diferentes perspectivas. LEFF, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

[534] WOLKMER, Antonio Carlos. *Pluralismo jurídico*: fundamentos de una nueva cultura del derecho. Tradução de: David Sánchez Rubio 2a. edición. Madrid: Dykinson, 2018.

[535] Relembro, como exemplo, a sugestão da iniciativa privada interessada, e aceita pela ANP, de modificar texto normativo adicionando o termo "preferencialmente" para o critério de proibição de utilização de água apta à dessedentação humana e/ou animal.

com o caminho referido acima, por meio da provocação do Poder Judiciário, auxiliada pela comunidade acadêmica. Esse contexto explicita uma prática alternativa do Direito, indicada por Wolkmer[536] como um rompimento com a estrutura assistencialista do estado.

O esforço descentralizado participativo pode partir de entidades e organizações populares, também acadêmicas, para atuar em paralelo à sociedade. Operadores do Direito atuantes neste sentido podem trabalhar com o alargamento do processo hermenêutico, segundo Wolkmer[537], também por juízes sensíveis às demandas da coletividade. Para o autor, a legislação brasileira permite explorar lacunas e antinomias jurídicas, na mesma medida que é possível imprimir certa flexibilidade para além da formalidade da norma ao se pautar pelo critério da justiça social e da equidade. No caso desta pesquisa, fundamentada na efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, além de outros valores principiológicos adotados pelo Brasil para isso, e para proteção da vida e da saúde humana.

A adequação/criação/modificação de normas a partir de conflitos ou consensos, sobre eventos fáticos que expressem a necessidade material, existencial ou cultural do coletivo, como, por exemplo, quais custos ambientais e sociais se está disposto a suportar, significa a legitimação de uma participação democrática. Essa visão é exposta por Wolkmer ao tratar da ideia de Pluralismo Jurídico.[538] Este, busca quebrar com a ideia de hegemonia do Estado, partida de uma dogmática jurídica importada de modelos europeus, adequada em outros tempos para um povo colonizador, porém em dissonância com a realidade dos nativos à época, e mais ainda à realidade dinâmica atual.

A decisão judicial que condicionou o caso do fracking incentivou o setor a buscar maneiras de atender a essa exigência para manter a continuidade da atividade. Isso resultou na criação do Programa de Parceria de Investimentos, com o objetivo de atrair investimentos da iniciativa privada para empreendimentos como o fraturamento hidráulico direcionável em reservatórios não-convencionais, em colaboração com o setor público. Essa iniciativa surgiu da necessidade de financiar os altos custos envolvidos no processo de pesquisa e obtenção de conhecimento sobre a área.

---

[536] WOLKMER, Antonio Carlos. *Pluralismo jurídico*: fundamentos de una nueva cultura del derecho. Tradução de: David Sánchez Rubio 2a. edición. Madrid: Dykinson, 2018.

[537] WOLKMER, Antonio Carlos. *Pluralismo jurídico*: fundamentos de una nueva cultura del derecho. Tradução de: David Sánchez Rubio 2a. edición. Madrid: Dykinson, 2018.

[538] WOLKMER, Antonio Carlos. *Pluralismo jurídico*: fundamentos de una nueva cultura del derecho. Tradução de: David Sánchez Rubio 2a. edición. Madrid: Dykinson, 2018.

Essa solução tende a viabilizar um empreendimento em benefício da economia. A medida compensatória é a criação de soluções preventivas e mitigatórias em favor da comunidade, do meio ambiente e da saúde. Na previsão de um cenário em que a atividade seja autorizada, é fundamental estabelecer normas robustas para controlar os impactos ambientais e implementar medidas de contenção de danos ao longo do processo. Por outro lado, na previsão de um cenário em que o fracking seja negado, é necessário investir na produção de energia a partir de fontes limpas, como energia renovável (hidrelétrica, solar, eólica, entre outras).

A crítica ao modo vertical e único com que as normativas são impostas é discutida. No caso do estado do Paraná, a proibição do *fracking*, inclusa na Constituição Estadual, foi declarada inconstitucional. Ora, não cabe aos estado-membros proibir matéria de competência legislativa privativa da União (artigo 22 da Constituição). Contudo, a liberação da atividade fere interesses econômicos, sociais e políticos manifestados pelo ente federativo estadual. Os impactos que o estado está prestes a arcar estão direcionados a prejudicar principalmente a atividade agropecuária e comunidades indígenas que habitam as proximidades dos locais.

O Pluralismo Jurídico, no entender de Wolkmer, surge neste meio levantando a possibilidade de legitimar a voz dessa comunidade ao ser apreciada em um processo que os afeta. Os coletivos que se formaram no entorno do caso do *fracking* ganharam força e conquistaram a escuta pelos meios que lhes cabia. A prática não foi proibida, nem tampouco a manifestação pública foi apreciada pela ANP ao regulamentar a atividade. Ao menos uma tentativa de mora foi efetivada, para que a agência reguladora providenciasse os instrumentos de avaliação ambiental e estratégica fundamentada em pesquisa e estudos científicos.

Este é um ambiente propício para a criação de normativas com base nas experiências de uma comunidade. As regulamentações derivadas das experiências comunitárias têm maior probabilidade de oferecer soluções específicas e localizadas, o que aumenta sua eficácia e promove a justiça social e a participação. Seria interessante que a mesma liberdade participativa, conferida à iniciativa privada para negociar e sugerir critérios normativos à agência reguladora, fosse também assegurada às comunidades potencialmente afetadas pelos impactos ambientais da atividade. Isso inclui a apreciação da sua manifestação em um processo de autorização de atividade de risco, e elaboração de normas específicas ao controle de impactos ambientais, mitigação de danos e condução da

contenção de prejuízos diretamente relacionado aos habitantes do entorno dos poços, se for o caso.

Segundo Wolkmer, a democratização do estado permite e pressupõe a apreciação de práticas e manifestações do interesse local para a proteção do direito comunitário. Assim é formada a cidadania coletiva participativa, com a descentralização para que se forme uma nova instância de resolução de conflitos. Aqui se abrem dois caminhos: a luta por direitos comunitários insurgentes e pela concretização de direitos já existentes na legislação, porém, não efetivados.[539]

> Ao se refletir sobre a mobilização e participação dos movimentos sociais (e demais sujeitos individuais e coletivos), como potencialidades capazes de produzir uma nova legitimidade política e de criar "novos direitos", torna-se é essencial identificar alguns dos procedimentos institucionalizados, com eficácia para produzir juridicidade alternativa, presidentes e fundamentados na atual legislação oficial positiva brasileira. Nesse aspecto, a Constituição brasileira de 1988 não só consagra, em seu artigo primeiro, inciso V, o pluralismo político como um de seus princípios fundamentais, como, também, introduz, inovadoramente, a democracia direta: 'todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição', possibilitando a consequente participação e controle da população e dos sujeitos coletivos representativos, bem como disposições relativas à iniciativa da sociedade de propor novos direitos final.[540]

No caso do oeste paranaense, a declaração política é clara: não há interesse em abrir o mercado para a exploração de reservatórios não-convencionais. O enfrentamento da atividade, agora, está sob responsabilidade da legislação federal. A movimentação do Poder Legislativo em relação ao tema é questionável, pois trata-se de uma atividade específica em um território desconhecido, sendo regulada por meio de resoluções. Além disso, este fato não contribui para a segurança social e ambiental da atividade.

Por isso é tecida, também, a crítica ao modelo normativo adotado no caso do *fracking*. Não há legislação federal tratando sobre casos similares, ou seja, sobre empreendimentos em áreas de novas fronteiras tecnológicas e de território que apresentam certo grau de complexidade pelos impactos e riscos da atividade. Há legislação estadual

---

[539] WOLKMER, Antonio Carlos. *Pluralismo Jurídico*: fundamentos de uma nova cultura no Direito. 3° ed. São Paulo: editora alfa ômega, 2001.

[540] WOLKMER, Antonio Carlos. *Pluralismo Jurídico*: fundamentos de uma nova cultura no Direito. 3° ed. São Paulo: editora alfa ômega, 2001. p. 291.

com abordagem precaucional, declarada inconstitucional pela matéria julgada ser de competência da União.

Este capítulo analisa, na sua primeira seção, os riscos associados à atividade, ilustrando-a como um exemplo de empreendimento extrativista que enfrenta questões complexas, devido à ameaça aos ecossistemas circundantes à área de exploração. O propósito é identificar os riscos presentes nesses cenários e explorar além da lógica econômica que enfatiza o lucro e, consequentemente, busca reduzir custos. Busca-se compreender a distinção entre impacto, danos e prejuízos, reconhecendo a necessidade de medidas específicas para cada tipo de ocorrência dentro dessas categorias. O diagnóstico prévio de cenários que as considerem é o primeiro passo para análise de viabilidade de atividades de riscos ambientais complexos, especialmente as que contém efeitos cumulativos decorrentes de impactos significativos.

O capítulo posterior trata das vulnerabilidades que as comunidades que habitam a região próxima de áreas exploratórias estão expostas. Neste contexto, é essencial que os planos incorporem, obrigatoriamente, medidas preventivas ou mitigatórias para evitar danos ambientais. As questões levantadas para entender o alcance de uma atividade extrativista de tal magnitude são: quais são os riscos ambientais que impactam a existência indígena das etnias Guarani, Kaigang, Xetá e Xoplang, presentes na região próxima aos setores licitados? Que direitos transindividuais se encontram lesados ou ameaçados, considerando tanto o direito ao ambiente, quanto os direitos indígenas? Quais são os deveres dos órgãos e agentes públicos implicados no processo de exploração de recursos com potencial energético em terras indígenas, tendo em conta as lesões de direitos já perpetradas e o acautelamento de lesões futuras?

A resposta destes questionamentos direciona a outro: se justifica, portanto, a aplicação de políticas precaucionais nesse caso? É preciso compreender qual é a ética a ser adotada pelo Poder Público para atender as necessidades das comunidades ameaçadas com o *fracking*. Por um lado, se atém à importância de descobrir novas fontes energéticas e produzir economicamente a partir delas. Contudo, não cabe discutir sem apreciar o lado de quem terá o modo de existência prejudicado/ameaçado. Há exemplos de comunidades afetadas nos países produtores de gás de folhelho, que motivaram até mesmo a criação de normas que ampliaram a distância mínima da instalação dos poços de locais habitados, em vias de melhorar a licença social (aceitação pública) da atividade. O tópico seguinte aborda justamente o questionamento sobre a aplicação do princípio da precaução com base neste

contexto. Quais os critérios precisariam ser preenchidos para uma possível abordagem precaucional, de fato, do *fracking*?

A partir destas análises passa-se à proposta de readequação do modelo decisório brasileiro sobre empreendimento dessa natureza. Surgem soluções alternativas que visam fortalecer a participação pública e promover um novo modelo de governança. A conciliação entre a manutenção da qualidade de vida e a redução dos impactos ambientais complexos é viável? Cabe à pesquisa acadêmica e à produção de conhecimento não apenas diagnosticar, mas também explorar alternativas para os desafios enfrentados.

5.1 A GESTÃO DE RISCOS PARA ATIVIDADES DE ALTO POTENCIAL DANOSO

Atividades extrativistas naturalmente geram impactos ao meio ambiente, alguns menos significativos, outros que requerem compensação ou restauração local quando possível, e outros capazes de gerar efeitos negativos ao ponto de serem irreversíveis. A magnitude dos impactos pode alcançar o entorno da área explorada, resultando em danos ambientais e sociais.

O desenvolvimento das tecnologias para otimizar a produção a partir de fontes naturais é dinâmica e está em constante movimento. A utilização massiva de recursos naturais e demanda por fontes energéticas é crescente. Essa ascensão provoca efeitos cumulativos, especialmente quando o recurso provém de fontes fósseis. Os folhelhos são fontes relativamente recentes, um exemplo de como o avanço da tecnologia permitiu atingir áreas inexploradas. Basta identificar o obstáculo para que a ciência busque contornar a problemática.

Como uma atividade de alto risco ambiental, sua viabilidade dependerá do planejamento e gerenciamento que abordem adequadamente a complexidade inerente à prática, proporcionando maior ou menor margem de segurança. Assim como se busca formas de contornar as dificuldades de alcance da rocha para a extração do gás natural tornando compensatório economicamente, também se requer movimento para a criação de soluções e gerenciamento adequados à natureza dos riscos para minimizar os custos ambientais e sociais.

De acordo com Rovai, Cattini e Plonski, o enfrentamento de riscos por meio de técnicas tradicionais não é suficiente para responder à novos projetos. Os autores sugeriram um modelo de gerenciamento de riscos para projetos de inovação e com alto risco, próprio

de um projeto complexo, pautado nos seguintes passos: definição de gerente de projeto; definição de equipe de projeto e gestão de criatividade; definição de atribuições do gerente de projeto e da equipe; planejamento, identificação de riscos, análise qualitativa e quantitativa, planejamento de ações, monitoramento. Um método padronizado e já conhecido provavelmente não será adequado para uma atividade que contém inovação. As contingências que podem vir a ocorrer são em cenários hipotéticos, talvez, em parte, similares à atividade já conhecida. Portanto, gerenciamento de riscos e incertezas decorrentes de projetos inovativos e complexos precisam acompanhar a criação de novos métodos exploratórios em áreas desconhecidas.[541] Lopez assinala que "a verdadeira ideia de risco é a incerteza do que ainda está por vir com todo o progresso científico e tecnológico".[542]

O modelo de estrutura regulatória de uma atividade complexa precisa suprir as lacunas existentes, se antecipando aos riscos e incertezas. Compreender a extensão da complexidade e todos os seus impactos nos fatores de risco para análise de viabilidade é fundamental para a pesquisa e o desenvolvimento de um empreendimento. Outro aspecto crucial é diferenciar entre o impacto ambiental esperado, o prejuízo e o dano ambiental, visando elaborar planos de ação e gerenciar projetos e riscos decorrentes.[543]

A identificação de falhas e sucessos a partir de outras experiências, como no caso da utilização do fracking por outros países, posiciona o país em um lugar de maior conforto para partir de um lugar já prévio das possibilidades, visto as similaridades características do recurso. Contudo, existem características específicas relacionadas à geografia e geologia locais. É nesse momento que a pesquisa e estudo para tomada de conhecimento passa a se tornar o principal objetivo. Mesmo a decisão política/social fundamentada sobre o que é prioridade/interesse nacional precisa estar embasada em estudos técnicos. Esses estudos constituem o primeiro estágio do processo, pois os resultados podem apresentar a

---

[541] ROVAI, Ricardo Leonardo; CATTINI JUNIOR, Orlando; PLONSKI, Guilherme Ary. Gestão de riscos em projetos de inovação através da abordagem contingencial: análise conceitual e proposição de modelo estruturado para redução de incertezas em projetos complexos. *Review Of Administration And Innovation - Rai*, [S.L.], v. 10, n. 3, não paginado, 1 out. 2013. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. http://dx.doi.org/10.5773/rai.v10i3.1167. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809203916302698. Acesso em: 10 out. 2023.

[542] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 22.

[543] ROVAI, Ricardo Leonardo; CATTINI JUNIOR, Orlando; PLONSKI, Guilherme Ary. Gestão de riscos em projetos de inovação através da abordagem contingencial: análise conceitual e proposição de modelo estruturado para redução de incertezas em projetos complexos. *Review Of Administration And Innovation - Rai*, [S.L.], v. 10, n. 3, não paginado, 1 out. 2013. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. http://dx.doi.org/10.5773/rai.v10i3.1167. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809203916302698. Acesso em: 10 out. 2023.

impossibilidade de seguir com a atividade sem o desenvolvimento de metodologias e técnicas de controle dos impactos ambientais.

Da mesma forma que é fundamental ter um conhecimento técnico do objeto regulamentado para garantir a aplicação efetiva da lei e evitar ambiguidades, lacunas ou o esvaziamento da norma, é essencial no Direito Ambiental definir os termos “risco”, “impacto”, “dano” e “gestão”. Isso permite a implementação adequada dos critérios precaucionais e de preservação ambiental na avaliação de viabilidade e no planejamento de atividades extrativistas.

A segurança ambiental e social de uma atividade complexa demanda a gestão a partir de um processo de planejamento, organização e controle de recursos para atender as expectativas sobre identificar, avaliar e controlar impactos e riscos ambientais. Para identificar riscos associados a uma atividade em local inexplorado demanda um processo imaginativo. Isso envolve ponderar, de acordo com a tendência, o comportamento, por exemplo, de uma rocha, que, ao ser fraturada, não se comporta como a expectativa de controle humano. Se comporta conforme a sua natureza dinâmica de recurso natural, que é influenciado a todo momento por eventos externos não humanos também. A projeção é sobre os possíveis eventos e seu alcance, e, portanto, quais medidas para controle e mitigação das contingências são mais adequadas.

A sustentabilidade de um empreendimento está assentada na preparação dos atores sociais, incluindo o Poder Público e a iniciativa privada, para efetivar uma gestão de risco ambiental adequada à natureza da atividade. A gravidade de um evento pode estar relacionada à falta de preparo, considerado desta natureza por ser inesperado.[544] A tecnologia do *fracking* em reservatórios não-convencionais pode representar uma incerteza mínima em relação à construção dos poços, dada a qualidade da estruturação do poço para evitar o vazamento de gás. As práticas de gestão que prezam pela segurança do poço estão postas e asseguradas pela legislação brasileira, em conformidade com o padrão internacional. A falha nesses casos pode ocorrer por negligência humana. Embora a probabilidade seja mínima, caso ocorra, o dano ambiental é grave e de amplo alcance. Já sobre as micro explosões geradas na rocha para geração e migração do gás natural, o risco de abertura de falhas que direcionem o gás para o subsolo, podendo atingir recursos hídricos subterrâneos e terras de plantio é maior.

---

[544] WACHINGER, Gisela; RENN, Ortwin. Risk perception and natural hazards. *CapHaz-Net WP3 Report*, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart, 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf.

Eventos com potenciais riscos catastróficos, mas de baixa probabilidade de ocorrência, tendem a ser superestimados pelas pessoas. Wachinger e Renn aassinalam que pode ter sido uma vantagem seletiva em termos de evolução, já que a catástrofe representaria um risco à vida. Isso pode ter relação com o medo, que é uma emoção potencializadora, e, portanto, amplia a percepção sobre os riscos. A tendência, dessa forma, seria negligenciar as probabilidades. Um impacto ambiental danoso extremo significa um evento raro e surpreendente.[545]

As diferentes fases do processo que permite a extração e produção do gás natural de folhelhos apresentam graus variados de risco ambiental. Aqui reside a complexidade da atividade e, portanto, da regulamentação, controle e gestão da atividade. Há diferentes camadas de riscos a serem tratados na inserção econômica do fracking no Brasil. Afirmaria que, até mesmo a fase de pesquisa de campo, que demanda a construção de um poço para verificação *in loco* das possibilidades, como é o Projeto Poço Transparente, tem riscos que precisam estar passíveis de planos contingenciais, ou seja, estratégias elaboradas especificamente para lidar com os eventos imprevistos.

Estamos em um patamar onde são gerados riscos desconhecidos com as tecnologias atuais. Os folhelhos são fontes de energia relativamente recentes, cuja produção econômica foi possível pela inovação da técnica de extração do gás natural aprisionado entre a rocha. A exploração massiva a partir de recursos naturais para a manutenção da qualidade de vida e produção de riqueza econômica são os principais responsáveis por esse quadro. O avanço demanda conhecimento científico, e este cresce na mesma medida que se toma consciência das possíveis consequências, inclusive as futuras, mas que não são identificadas para além do processo imaginativo e de acordo com a tendência do que já se conhece.

Riscos conhecidos exigem decisões da sociedade e do poder público sobre quais aceitar e quais ignorar. Utilizar direitos fundamentais como critério de ponderação para limitação de atividades exploratórias, classificadas como de alto grau de complexidade e risco, pode ser uma medida a ser apreciada nos processos de análise de viabilidade.[546] Por exemplo, o desenvolvimento econômico e produção de energia atendem direitos

---

[545] WACHINGER, Gisela; RENN, Ortwin. Risk perception and natural hazards. *CapHaz-Net WP3 Report*, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart, 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf.

[546] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. Risco e Cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

fundamentais, porém, ultrapassam um limite no momento que os custos ambientais e sociais ameaçam direitos fundamentais como a saúde, a vida e o meio ambiente.

A precisão relacionada a qual risco se enfrenta e qual seria seu alcance territorial e espacial é uma problemática a ser enfrentada no caso do *fracking*. Mesmo os riscos que não são possíveis quantificar ou qualificar demandam ação como se conhecidos fossem. Nesse caso, a cautela é a medida de segurança precaucional. A sociedade não está ciente de todos os perigos que correm por conta do modo de operação atual. Resta se questionar quais riscos está disposta a correr, e quais cabe ignorar. Esse questionamento também poderá se modificar a depender do tempo que é feito.[547] A demanda por energia aumentou na medida que a sociedade industrial se desenvolveu e segue em ascensão. novas tecnologias como o *fracking* são resultado de uma necessidade instalada pelo momento social/político e econômico atual.

Os riscos podem estar associados com a subjetividade de cada pessoa ou comunidade. Diferentes aspectos podem compor a análise de uma situação: medo de poluição, guerra, fracasso econômico etc. Em um ambiente doméstico de um país, a "elite do debate político" poderá divergir em relação aos riscos que cada grupo teme, priorizando, dessa forma, determinada política em detrimento de outra. A preocupação com ataques estrangeiro limitará a preocupação com poluição ambiental, por exemplo; o combate à criminalidade pode se sobrepor às políticas voltadas à redução dos efeitos da desigualdade de renda. A diminuição entre a incerteza sobre qual é o melhor caminho para o desenvolvimento e direcionamento de interesses de um país é o conhecimento.[548]

O risco está atrelado à incerteza. Não é possível saber tudo, mas é possível estabelecer prioridades sobre quais perigos se está disposto a tolerar. E para estabelecer prioridades é preciso a definição de critérios de avaliação. Aceitar riscos, em alguns contextos, é uma questão política – no Brasil, por exemplo, especificamente na problemática explorada por esta pesquisa, é sob o aspecto político que se tece o debate. Por isso, se ressalta a importância da democracia participativa, ainda que não haja a possibilidade de atender a todos. O risco apresenta quatro problemas, expostos no quadro abaixo:

[547] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. Risco e Cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

[548] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. Risco e Cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Quadro 2 - Matriz sobre risco

CONSENSO			
	Total	Problema: Técnico Solução: Cálculo	Problema: Informação Solução: Pesquisa
	Contestado	Problema: Discordância /Concordância Solução: Coerção ou Discussão	Problema: Conhecimento e Consenso Solução: ?

Fonte: DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. Risco e Cultura: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Um plano de mitigação de danos, para controle e monitoramento da atividade, é viável quando se tem consenso, objetivos claros e as alternativas são conhecidas, incluindo aqui os riscos e como contorná-los. Para questões em que não há consenso, embora haja conhecimento sobre o assunto em debate, a argumentação desempenha um papel fundamental, e o debate prosseguirá até que se encontre uma solução viável. Se é uma atividade que ainda demanda produção de conhecimento para se chegar ao consenso, há risco pelas informações disponíveis não serem suficientes. Se a falta está em conhecimento técnico, a pesquisa tomará um rumo científico de busca pela "verdade". Caso a lacuna esteja na comunicação, se desenrola um processo de educação. E quando não há conhecimento suficiente, nem tampouco concordância em relação ao tema, há um dilema passível de avaliação de riscos.

> O que pode reduzir a necessidade de novos conhecimentos e, ao mesmo tempo, concentrar a atenção em alguns temas críticos? Apenas o consenso afasta a discórdia. A percepção de riscos é um processo social. Toda sociedade depende de combinações de confiança e medo. O aprendizado a respeito do medo deveria ser um caminho alternativo para a compreensão da confiança. Há temores físicos, outros sociais; talvez os medos físicos não ameaçassem sobrepujar os cidadãos caso estes confiassem na justiça e nas estruturas de apoio social.[549]

A Antropologia é uma disciplina que destaca a impossibilidade de utilizar probabilidades para estruturar a análise de riscos aceitáveis. Não se trata apenas de certo ou errado, pois a percepção dos riscos não é puramente matemática. O aspecto político da aceitabilidade dos riscos incorpora valores e crenças. A complexidade técnica surge quando

[549] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

a questão está relacionada à falta de informações ou tecnologias adequadas que possibilitem uma determinada atividade potencialmente prejudicial.[550]

Em 2013, a tentativa de viabilizar o *fracking* em áreas de novas fronteiras exploratórias movimentou comunidades que se sentiram ameaçadas com os perigos que representa. Faltava conhecimento suficiente para assegurá-las sobre os efeitos cumulativos da prática. Faltava informação para entender o método de extração, e com base nos riscos que ocorreram em outros países, a falta de planejamento foi sentida. No entanto, essas não foram as únicas informações ausentes; também era necessário realizar pesquisas sobre o próprio território onde os folhelhos estavam situados. Como observado, cada país tem suas particularidades territoriais. A China encontrou dificuldade relacionada à profundidade da rocha denominada folhelho, precisou investir em pesquisa para adaptar o método e otimizar a produção. O Brasil, em fase de coleta de dados geofísicos, pode vir a desenvolver novos critérios, adaptados ao conhecimento adquirido na fase de estudos ambientais.

O cálculo de probabilidade dos perigos de uma atividade influencia na aceitabilidade por parte da comunidade. A tecnologia também é chave nessa equação. Os efeitos da intervenção humana representam o exterior do que se passa na percepção subjetiva de cada um, que é compartilhada coletivamente.[551] O aspecto cultural é capaz de integrar os juízos que formam a percepção que consolida a licença social para operar e tolerar os riscos. A alteração desse aspecto pode resultar da mudança de mentalidade das pessoas, que estão dispostas a tolerar determinados riscos, conforme as demandas de cada época. Um período em que houver crise de abastecimento de energia, as ameaças representadas pelo *fracking* hoje não serão dimensionadas de forma tão significativa.

Logo, há riscos que não se quer correr, contudo, podem ser aceitos a depender do outro benefício ou atividade que represente um risco ainda maior. Dentro dessa estrutura há a voluntariedade. Quando uma pessoa nasce, automaticamente é inserida em um sistema posto, sem equidade, uma vez que as oportunidades não são similares a todos. É fato que pessoas pobres tem menor acessibilidade estando suscetíveis a mais doenças, acidentes e riscos variados. Em situações de catástrofes ambientais, onde todos são atingidos, dos

[550] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. Uma breve análise sobre a integração entre as dimensões científica e axiológica na construção do risco ambiental. Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.8, n.1, 1º quadrimestre de 2013. Disponível em: www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791.

[551] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

sobreviventes, grupos marginalizados são mais afetados. Douglas e Wildavsky[552] classificam, nesse contexto, riscos voluntários e involuntários. Os riscos de uma atividade exploratória complexa alcançam as comunidades que já habitam o entorno, o que os caracteriza como involuntários, esse contexto foi imposto a elas.

> A percepção do risco como constructo cultural trata da sensação partilhada ou da elaboração intelectual dos membros da sociedade 'que se presta a levar a cabo evoluções sociais de probabilidades e de valores'. Assim como a linguagem e os juízos estéticos, a percepção pública e os níveis de aceitação do risco são construídos coletivamente, conforme o ambiente social e cultural. O risco é um "produto conjunto de conhecimento e aceitação", ou seja, 'simultaneamente um processo social e uma construção cultural'.[553]

"O mundo vive com medo" é a abertura de Lopez. A autora aponta que a tentativa de controle é a ilusão criada para que haja a sensação civil de segurança sobre determinada atividade. O risco, nessa perspectiva, é abstrato. Fundamentado por fatos ou hipóteses, é uma construção social. A abordagem midiática sobre os potenciais episódios decorrentes de uma atividade perigosa podem modular o empenho em identificar cenários e planejar meios de contenção para o que se imagina acontecer. A opinião pública pode ser fundamental para a execução de um empreendimento, ou a sua interrupção.[554] No caso do fracking provocou a mora, cuja continuidade foi condicionada à cautela.

A instalação de atividades extrativistas em determinado local, cujos efeitos alcancem um grupo de indivíduos, decidida por um órgão controlador caracteriza riscos involuntários. Quem controla as regras é quem tem o poder de decidir sobre quais riscos determinada sociedade irá incorrer, e quais irá ignorar. Com o(s) detentor(es) do poder para apontar quais as prioridades para quais riscos se tolera socialmente também reside a responsabilidade. A condução da autoridade pública em processos como a abertura de mercado para atividades de alto risco ambiental também afetam a percepção social do

---

[552] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

[553] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. Uma breve análise sobre a integração entre as dimensões científica e axiológica na construção do risco ambiental. Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.8, n.1, 1º quadrimestre de 2013. Disponível em: www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791.

[554] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

risco.[555] Isso fica evidente pela falta de obtenção de uma licença social para que a ANP prosseguisse com o encaminhamento da 12ª rodada licitatória.

A divisão entre quais perigos conhecidos são aceitos e quais são ignorados, partida de uma base principiológica padrão, podem ditar o que é voluntário, onde o indivíduo se expõe e, portanto, é responsabilizado, e o que é involuntário, nesse caso, passíveis de serem mitigados por lei. Esse julgamento moral e definidor do sujeito responsável pelos eventos danosos é uma construção cultural, a mesma que define categorias de risco. A base de valores definidora desses aspectos pode ser modificada por meio de pressões políticas.[556]

Incertezas sobre riscos podem ser extremas ao se imaginar uma situação em que as mudanças sejam irreversíveis. É possível que as águas do aquífero Guarani sejam contaminadas, impossibilitadas de retornar ao seu estado original. Por isso, é esperado que o governo regulamente esta atividade potencialmente poluidora, sem espaço para recuperação de possíveis danos. Contudo, somente a possibilidade da ocorrência dos danos gerou uma aversão aos riscos, que podem significar, por vezes, uma probabilidade mínima de ocorrência. A aversão pode gerar um movimento equivocado por não apreciar outras considerações pertinentes.

"Encontramos imediatamente em meio a probabilidade terrivelmente baixa de eventos medonhamente terríveis". A tomada de decisão proibitiva com base na natureza de um risco catastrófico é o caminho fácil.[557] Nenhuma decisão sobre um empreendimento como o *fracking* pode ser absoluta, embora o caminho já apontado mundialmente seja a diminuição da extração de combustíveis fósseis. Deve estar, sim, proibitiva ou não, embasada em conhecimento sólido sobre a possibilidade de extração do recurso sem o comprometimento de um ecossistema de subsistência para as comunidades locais. Isso implica em desenvolvimento adequado de medidas preventivas e mitigatórias.

A incerteza, segundo Douglas e Wildavsky, está atrelada aos riscos que são conhecidos. Se não há como saber o mal que pode ocorrer, a conduta prudente deveria ser, inevitavelmente, o caminho. É raso considerar por métrica que desastres/catástrofes ambientais podem resultar no fim da humanidade. A probabilidade desse acontecimento é

---

[555] WACHINGER, Gisela; RENN, Ortwin. Risk perception and natural hazards. *CapHaz-Net WP3 Report*, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart, 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf.

[556] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

[557] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 20.

mínima e é uma afirmação extrema. Essa lógica não é suficiente para sustentar análise de viabilidade. Riscos não podem ser obstáculos para situações de risco. Deve ser objeto de debate pautado em possibilidades como a limitação do conhecimento, de alternativas não esclarecidas, por divergências em relação às consequências.[558]

Os graus de incerteza e risco devem ser medida de propulsão na busca por soluções. Irreversibilidade ainda podem ser solucionados futuramente. Vê-se o exemplo da tecnologia desenvolvida e adaptada pelos EUA, que antes descartava o fluído de fraturamento diretamente em piscinões no solo, e dada a contaminação e danos ambientais irrecuperáveis, criou uma tecnologia que permitiu o descarte de resíduos em piscinões revestidos por material impermeável.

Novos conhecimentos e descobertas modulam o que se entende por normal a cada período. O avanço tecnológico é prova de que uma sociedade pode mudar de forma drástica em um período curto. Somos adaptáveis. "Os debates acerca de novas tecnologias põem em dúvida as antigas percepções do natural e do normal. A nova tecnologia produz novas responsabilidades sociais e promove uma reavaliação cultural".[559] A tecnologia nos permite alcançar locais inexplorados, e geram, novas responsabilidades, compartilhadas com quem representa e tem poder de decisão e controle. A alteração da natureza por eventos externos/humanos é um marco que alterou a normalidade de uma realidade anterior da era industrial. Novos comportamentos foram introduzidos em um modo de ser coletivo. Novas responsabilidades/deveres se impuseram em nível organizacional global e ambientes nacionais.

O conceito de risco é recente, acompanha a transição para os tempos modernos. Está atrelado aos eventos futuros incertos. Diferente de um perigo que representa a possibilidade presente de provocar danos ou lesão, algum prejuízo. Uma substância química representa um perigo por sua exposição ser um dano à saúde. O risco está relacionado com a probabilidade de materialização do dano e suas consequências. "Perigo é tudo aquilo que ameaça ou compromete a segurança de uma pessoa ou uma coisa. É conhecido e real. Perigo é concreto. Às situações de perigo deve ser aplicado o princípio da prevenção".[560]

---

[558] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 20.

[559] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p. 34.

[560] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 24.

Lopez traça a diferença de álea: evento futuro e incerto, inevitável. Essa ideia representa as catástrofes. Podem ser eventos originados tanto por fenômenos naturais, como um tsunami, quanto pelo uso de produtos químicos em alguma atividade, os quais podem resultar em impactos negativos e significativos posteriormente. É o acaso. A medida precaucional seria a não execução de atividade com potencial de causar este tipo de dano. No direito, casos que possam se enquadrar neste conceito podem ser julgados dentro das excludentes de responsabilidade civil.[561]

Sobre a definição de álea:

> Acontecimento possível; pode ser um processo natural, tecnológico, social, económico, e sua probabilidade de realização. Se vários acontecimentos são possíveis, fala-se de um conjunto de áleas. O equivalente em inglês é *hazard* (para definir álea natural). Alguns autores utilizam o termo "perigo", especialmente quando se trata de riscos tecnológicos.[562]

A catástrofe é entendida em função da abrangência dos impactos e das perdas sofridas pelas pessoas e/ou ambiente afetado.

A utilização de fraturamento hidráulico em rochas geradoras de gás demanda a explosão para geração de fraturas que permitam a migração do gás a ser captado, e a injeção de fluído de fraturamento para mantê-las abertas até que se atinja a capacidade máxima de extração. No momento da criação das fissuras, a determinada profundidade, não é possível ter controle do que se passa abaixo do poço. Movimentações naturais de placas tectônicas fogem ao controle humano. É a modalidade de incerteza aleatória que pesará em uma análise para gestão de riscos nesse caso. A amplitude das perdas com a ocorrência de danos ambientais próprios dessa atividade é possível ao ponto de ser catastrófico.

A noção de risco é o perigo eventual, que pode ser, em determinada medida, previsível. "Diferente da álea (imprevisível) e do perigo (real). [...]. A ele se aplica o princípio da precaução". Para antecipação de riscos, as hipóteses são importantes. Nesse sentido, "em situações de incerteza, a primeira etapa de uma análise racional consiste em

---

[561] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 24.

[562] VEYRET, Yvette. Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Pualo: Contexto, 2007. p. 24.

formular hipótese de risco. [...] Essa conduta não é completamente racional, mas mobiliza conhecimentos disponíveis e também a intuição".[563]

No campo do Direito, o sentido jurídico de risco também acopla a incerteza e probabilidade de causar danos. Dentro de uma abordagem conceitual polissêmica, a análise realizada será sobre aquele que suporta o risco, sofre o prejuízo, e, portanto, o dano. O direito contratual responde à questão de quem é que arca com o risco e o dano, salvo quando aplicáveis excludentes previstas em lei, por exemplo, caso fortuito, em que surge, nesse caso o prejuízo. A evolução do Direito acontece a partir das teorias de risco, que atribuem a culpabilidade ao responsável por assumir o risco de.[564]

De acordo com Lopez, A natureza do risco tem uma dimensão econômica, na qual os riscos estão associados a possíveis perdas e ganhos financeiros. Aqueles que lucram com uma atividade que causa prejuízos a outros devem ser responsáveis por repará-los. O direito se distancia um pouco dessa concepção e tem buscado tutelar novos riscos da modernidade em diversas áreas, incluindo a ambiental. As modificações da noção de risco, adaptadas pela noção jurídica, também são fruto de demanda social e do progresso da sociedade. Dessa forma, "o controle e o gerenciamento dos riscos requerem atitude política de seus atores (Poder Público, iniciativa privada, sociedade, indivíduos, mídia)".[565]

E, por isso, bem-vindos ao mundo moderno, em constante transformação e avanço. Nele, há incertezas, que geram riscos, e o conhecimento é amplamente debatido e divergente entre cientistas. Assim:

> No desacordo entre cientistas e juristas impõe-se a decisão sobre quais riscos devem ser assumidos, quais ignorados, quais relegados a um *status* secundário. Essa necessidade de estabelecer rankings passa pelo acordo de critérios, e para este fim não há substitutivo mecânico. O risco é, necessariamente, um produto dos conhecimentos acessíveis sobre o futuro e do consentimento sobre os prospectos mais desejados.[566]

---

[563] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 25.

[564] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 25.

[565] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 32.

[566] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. Uma breve análise sobre a integração entre as dimensões científica e axiológica na construção do risco ambiental. *Revista Eletrônica Direito e Política*, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.8, n.1, 1º quadrimestre de 2013. Disponível em: www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791.

O progresso da ciência por meio de evidências é o ultimato. Contudo, para averiguação de uma atividade potencialmente poluidora, evidências nem sempre se mostrarão suficientes. Os EUA é exemplo em relação a esse aspecto. E como já referido volto a lembrar o caso da comunidade californiana apresentou altos índices de câncer e outras doenças, que apareceram como padrão, em um número significativo de habitantes, a ponto de chamar a atenção de todos para a possibilidade de contaminação da água e do solo.

Os eventos começaram a acontecer entre um e dois anos após a instalação de poços de *fracking* em território vizinho. A investigação, após descobertos os químicos, torna evidente que: pela localização das comunidades, as substâncias químicas utilizadas industrialmente e que provocam as doenças que a comunidade apresenta em laudo médico, e o tempo que iniciaram os sintomas, são evidencias que levam a crer no nexo causal existente. Evidências diretas, de fato, podem demorar anos até que se tome conhecimento preciso.

A decisão de explorar um determinado território ganha uma vantagem inicial quando se parte do pressuposto de que os potenciais riscos são conhecidos. A questão enfrentada por todos os estados nacionais parece ser predominantemente econômica, que se divide em dois pontos. O primeiro se refere à motivação para crescimento econômico a partir da produção, abastecimento interno e exportação do recurso. O segundo se refere ao alto custo para a condução dos estudos ambientais que compõe instrumentos de avaliação ambiental para o planejamento da atividade e controle de impactos, daqui nascem as parcerias entre poder público e iniciativa privada para a investigação.

Um estado que tem suas políticas orientadas pelas premissas do desenvolvimento sustentável e garantia de direitos fundamentais deve considerar não apenas os custos econômicos, mas também os ambientais e sociais na análise de risco. Nesse sentido, as divergências vão além do campo científico, envolvendo diferentes aspectos em uma equação principalmente política. A regulamentação que dê preferência às normas que visam tornar uma atividade atraente para investimentos privados, em detrimento das medidas de controle ambiental e social, está adotando uma abordagem desequilibrada em relação ao interesse nacional. Desse modo, os riscos são redistribuídos de tal forma que podem significar um custo maior para o coletivo. O consenso sobre o que é prioridade também direciona a abordagem decisória de quais riscos são razoáveis.

A consideração da voz popular sobre o tema é o reconhecimento da cultura presente. De acordo com Douglas e Wildavsky[567], indivíduos engajados socialmente possuem a capacidade de antecipar resultados negativos. Os autores apontam, também, setores ambientalistas cuja qualquer deterioração mínima de algum aspecto ambiental gera receios de riscos a longo prazo. Uma análise racional, em defesa destes grupos, é o fator cumulativo. Atribui-se ao modo massivo de produção a partir de recursos naturais os resultados que são sentidos com as mudanças climáticas, montanhas de lixo em oceanos, a poluição atmosférica... O paradoxo da modernidade, cujo avanço tecnológico permite maior acessibilidade em termos de saúde, erradicação de doenças, longevidade, também é o que permite explorar gás natural de locais árduos do subsolo.

Wachinger e Renn[568] destacam duas abordagens de risco: a realista e a construtivista. Esta última, como mencionado anteriormente, fundamenta-se na teoria que apreende o risco como algo perceptível, portanto, derivado da subjetividade na construção coletiva, ideia desenvolvida por Mary Douglas e Aaron Wildavsky. A abordagem realista representa a ideia de tornar a percepção do risco mais clara possível. Se reconhece um mundo externo e objetivo às percepções, onde se é possível reconhecer a existência de um risco e tomar conhecimento sobre o que ele representa. A solução para o problema da percepção é simplesmente buscar mais informações e aprofundar o entendimento sobre o risco que está sendo temido. Não se ignora a existência do risco, mas se questiona a probabilidade fenomenológica.

A percepção de risco é afetada pelo caráter econômico, como já apontado, podendo ser aceitável por determinado grupo devido à geração de empregos. Por outro lado, sem a possibilidade de inviabilizar uma atividade que representa um risco ao seu modo de subsistência, uma comunidade pode aceitar conviver com as ameaças devido ao apego e relação afetiva que compartilha com o território.[569] Seria o caso das comunidades indígenas, cuja realidade seria atravessada pela instalação de poços, criação de estradas e todas as consequências decorrentes dessa modalidade de empreendimento. Para Wachinger e Renn,

---

[567] DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

[568] WACHINGER, Gisela; RENN, Ortwin. Risk perception and natural hazards. *CapHaz-Net WP3 Report*, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart, 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf.

[569] WACHINGER, Gisela; RENN, Ortwin. Risk perception and natural hazards. *CapHaz-Net WP3 Report*, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart, 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf.

esse é um fator determinante na análise que considere os custos em relação aos possíveis benefícios.[570]

Um risco pode ser caracterizado pela complexidade. Um sistema complexo implica em efeitos em rede, em vez de serem lineares. A identificação da causa e efeito, portanto, torna-se mais desafiadora. O processo de comprovação científica da ameaça pressupõe a capacidade de provar a causa e efeito. Em sistemas complexos pode ser impossível analisar todos os elementos envolvidos. Um evento pode gerar diferentes resultados, podendo ser paralelos. As mudanças climáticas é um exemplo claro. A intensidade e a frequência das atividades que consolidam os riscos atinentes aumentam o aquecimento global, gerando uma série de efeitos danosos, diretos e indiretos.

O caso do fracking pode ser enquadrado dentro de um sistema complexo. Não somente pelos riscos que apresenta em relação ao vazamento de gás em decorrência de falha na construção do poço, e que em termos de probabilidade é mínima a chance de acontecer. Ou pelo risco de migração de gás para fraturas que se criem para além do poço de captação. Mas também tem os impactos ambientais com efeitos cumulativos. Wachinger e Renn chamam a atenção para o acúmulo de mais de um pequeno evento prejudicial interagindo com outros pode gerar uma catástrofe, tanto quanto eventos maiores com baixa probabilidade de ocorrência.

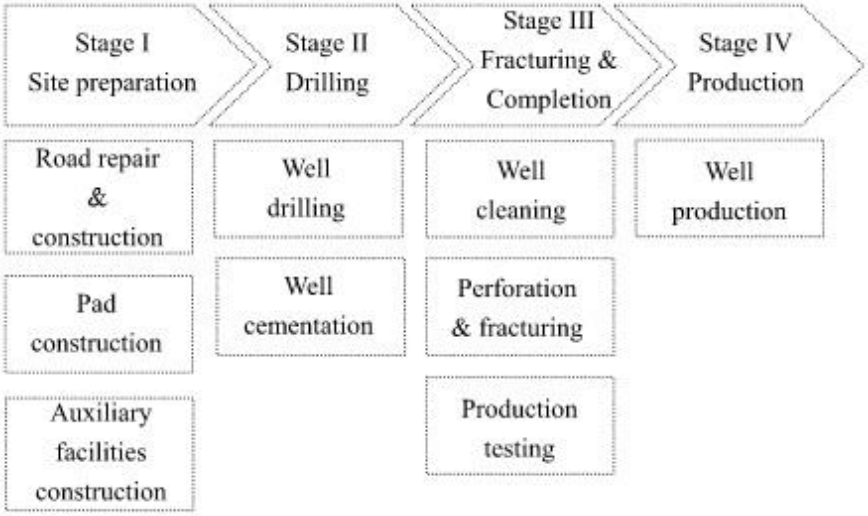
O fracking levantou o alerta para a possibilidade, ainda que pequena, de ocorrências catastróficas, como seria a contaminação de um aquífero que abastecem em média três mil e quinhentos municípios brasileiros. A percepção social do risco se tornou alarmante ao ponto de atores sociais se organizarem para movimentar instituições públicas em sua defesa. É preciso ponderar que não se trata somente de riscos altos de baixa probabilidade. A complexidade é característica, como referido, presente pelo fato de haver efeitos cumulativos já do próprio processo de instalação, operação e fechamento do poço.

A figura abaixo ilustra quatro estágios do processo de fraturamento hidráulico em um reservatório não-convencional:

---

[570] WACHINGER, Gisela; RENN, Ortwin. Risk perception and natural hazards. *CapHaz-Net WP3 Report*, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart, 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf.

Figura 11 - Estágios do processo de fraturamento hidráulico em um reservatório não-convencional



Fonte: GUO, Meiyu; WANG, Jianliang. Assessment of GHG Emissions from Shale Gas Development. *Springerbriefs In Geography*, [S.L.], p. 67-80, 2021. Springer Singapore. http://dx.doi.org/10.1007/978-981-16-0490-4_4.

A primeira fase se refere à infraestrutura como a construção e reparo de estradas para transporte de materiais de construção e instalações auxiliares. O segundo estágio trata da construção do poço. O terceiro estágio se refere ao preparo do poço para a perfuração e fraturamento da rocha para testar a geração de gás e a sua migração pelo meio de captação construído. Após o teste, chega-se o estágio da produção do gás natural. O último estágio é o fechamento do poço, que no Brasil, é aceita a finalização a partir de um percentual mínimo de emissão de gás, não precisando utilizar a técnica de selamento completo.

Cada fase ilustrada possui diferentes impactos ambientais, além de riscos próprios da atividade, aqueles mencionados como de baixa probabilidade. Hoje, os impactos conhecidos da atividade representam um risco para áreas ainda não exploradas. A execução da atividade, mesmo em fase de testes, gera impactos reais, deixam de ser um risco. Os diferentes impactos a depender de cada fase geram efeitos cumulativos: poluindo o ar, deteriorando a paisagem, prejudicando a biodiversidade local, dentre outros já explorados no decurso desta pesquisa. Cada fase também tem eventos potencialmente poluidores. Somados os riscos de baixa probabilidade, mas na sua ocorrência, considerados como catastróficos, e eventos frequentes com impactos menores, torna-se uma atividade complexa para ser avaliada, sistematizada e gerida.

A inserção da prática em diferentes estados brasileiros alertou as populações ameaçadas pela atividade. São comunidades que, com a liberação da produção econômica do gás natural na proximidade de suas casas, estariam com a sua qualidade de vida

ameaçada. Temem pela ocorrência de eventos já testemunhados em países produtores. O questionamento é: como as instituições brasileiras irão planejar a gestão de riscos e impactos ambientais e sociais para controle, contenção, mitigação e prevenção de danos? Visto que a tendência é a liberação da atividade, a leitura que se faz é que a estruturação vigente, que adota métodos internacionais, utilizados em países que precisam suportar danos já ocorridos da mesma prática, não é suficiente.

Os riscos decorrentes do momento de perfuração estão associados aos tipos de fluídos que servem para a manutenção da estabilidade das paredes do poço, constituído por uma composição química complexa; aos meios que asseguram a integridade do poço, compostos por revestimento de tudo de aço cimentado, planejado para conter a pressão externa e interna ao passar óleo e gás e a própria pressão. Para ações emergenciais, o poço precisa estar equipado com um mecanismo de fechamento, que impedirá a saída descoordenada dos fluídos de fraturamento e recursos em produção, que, significaria, riscos de explosões e vazamentos, culminando na contaminação ambiental e risco direto à integridade física dos trabalhadores.[571]

O empenho para contornar o risco de fraturas se encaminharem para direções não desejadas é por meio da tentativa de direcionar a fraturação para se propagar ortogonalmente, ou seja, horizontalizada em um ângulo de 90°. Essa é a base de referência, mas, para operá-la, é preciso levantar dados sobre a área, ainda em fase de pesquisa no caso do Brasil. A análise sobre esses dados também precisa considerar a distância entre os poços, pois é provável que haja interação entre as fraturas, direcionando os recursos contaminantes para corpos hídricos, além do risco de sismicidade.

[571] RICCOMINI, Claudio; MOURA, Thaís Tevisani; SANT'ANNA, Lucy Gomes. Desenvolvimento sustentável e mitigação de impactos socioambientais. In: O desenvolvimento da exploração de recursos não-convencionais no Brasil: novas óticas de desenvolvimento regional. *FGV Energia*, v. 8, n. 12, fev. 2021. p. 139-144.

> Assim, um bom conhecimento prévio das fraturas presentes no maciço rochoso é fundamental no planejamento da posição dos poços, pois a interação entre as fraturas hidráulicas geradas por fracking e as preexistentes podem criar rotas de migração de fluidos, incluindo gases, que podem favorecer o escape destes para os aquíferos, solo, superfície do terreno e atmosfera. Ainda que parte das fraturas preexistentes possa estar cimentada em decorrência da ação de fluidos geológicos, elas podem apresentar zonas-de-dano laterais com alta permeabilidade.[572]

Nessa fase, também há riscos associados ao recursos hídricos. Eles incluem ameaça à disponibilidade pela quantidade demandada na formação do fluído de fraturamento, quanto pela contaminação de cursos hídricos pelos químicos também utilizados nesse processo. Dentre as substâncias químicas estão ácidos, hidrocarbonetos aromáticos, polisacarídeos e surfactantes.[573] Os riscos à saúde humana com os químicos identificados estão associados às doenças que afetam a pele, sistema respiratório, sistema gastrointestinal e o fígado, sistema nervoso, imunidade, rins, sistema cardiovascular e o sangue, câncer, mutação genética, desregulação endócrina. Os riscos ao ecossistema local são evidentes. Nos EUA, foi identificado um cenário com evidências de contaminação da água e do solo próximo a uma comunidade, que relatou casos de doenças associadas aos produtos químicos utilizados no fluido de fraturamento.

---

[572] RICCOMINI, Claudio; MOURA, Thaís Tevisani; SANT'ANNA, Lucy Gomes. Desenvolvimento sustentável e mitigação de impactos socioambientais. In: O desenvolvimento da exploração de recursos não-convencionais no Brasil: novas óticas de desenvolvimento regional. *FGV Energia*, v. 8, n. 12, fev. 2021. p. 142.

[573] U.S. EPA. Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States (Final Report). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-16/236F, 2016. Disponível em: https://cfpub.epa.gov/ncea/hfstudy/recordisplay.cfm?deid=332990.

> Nossos dados revelam que produtos químicos extremamente tóxicos são encontrados em poços de evaporação e, de fato, esses e outros locais semelhantes podem precisar ser submetidos ao Superfund[574]. No leste da EUA, e cada vez mais no Oeste, esses produtos químicos estão sendo reinjetados no subsolo, criando mais uma fonte potencial de contaminação química extremamente tóxica. Em outras palavras, o que é injetado em poços de evaporação no Oeste, também injetado no subsolo em outras partes do país.[575]

Os riscos conhecidos do *fracking* são relatados principalmente pela experiência em territórios estadunidenses. O alcance das fraturas representa um risco por ser o caminho possivelmente potencializador da migração de substâncias para outros locais. Diferentes áreas foram catalogadas e foi identificado o alcance ascendente para um pouco menos de 600 metros da perfuração. Em locais como a costa oeste africana e na Noruega, essa distância foi um pouco maior, alcançando até 1100 metros.[576]

A propagação de uma fratura provocada, com alcance de até 350 metros foi estimada em 1%. A probabilidade de uma fratura natural aumenta para 33%, considerada aquela que pode ocorrer devido às pressões geológicas e alterações nas condições de estresse. A escala vai de uma fissura até uma falha geológica maior, responsáveis pela

---

[574] Superfund é a denominação informal para se referir a CERCLA (Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act), ato legislativo americano que estabeleceu diretrizes em relação ao despejo de contaminantes no solo. Permite à Agência de Proteção Ambiental operar em locais contaminados. Exige que as partes responsáveis pela contaminação realizem a limpeza ou reembolsem o governo pelo trabalho de limpeza realizado pela EPA. O superfundo foi criado dessa forma para financias tais ações. Também é constituído de imposto sobre indústrias químicas e petrolíferas, para responder aos impactos ambientais de risco à saúde da população e ao meio ambiente. In: STEINMETZ, Wilson Antônio; BURMANN, Alexandre; BURGEL, Caroline Ferri. *Rev. Quaestio Iuris*., Rio de Janeiro, Vol. 16, N.02. Dossiê, 2023, p. 1268-1288. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/quaestioiuris/article/view/71211/48663.

[575] "Our data reveal that extremely toxic chemicals are found in evaporation pits and indeed, these and other similar sites may need to be designated for superfund clean up. In the eastern in eua, and increasingly in the West, these chemicals are being re-injected undergroud, creating yet another potencial source of extremely toxic chemical contamination. In other words, what ends up in evaporation pits in the West will in other parts of the country be injected underground". In: COLBORN, Theo; KWIATKOWSKI, Carol; SCHULTZ, Kim; BACHRAN, Mary. Natural Gas Operations from a Public Health Perspective. *Human And Ecological Risk Assessment*: An International Journal, [S.L.], v. 17, n. 5, p. 1039-1056, set. 2011. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/10807039.2011.605662. Disponível em: https://www.biologicaldiversity.org/campaigns/fracking/pdfs/Colborn_2011_Natural_Gas_from_a_public_health_perspective.pdf. Acesso em: 20 out. 2023.

[576] RICCOMINI, Claudio; MOURA, Thaís Tevisani; SANT'ANNA, Lucy Gomes. Desenvolvimento sustentável e mitigação de impactos socioambientais. In: O desenvolvimento da exploração de recursos não-convencionais no Brasil: novas óticas de desenvolvimento regional. *FGV Energia*, v. 8, n. 12, fev. 2021.

migração de componentes presentes nos locais, podendo incluir óleo, gás natural, e, se houver intervenção humana, componentes químicos utilizados nos processos.[577]

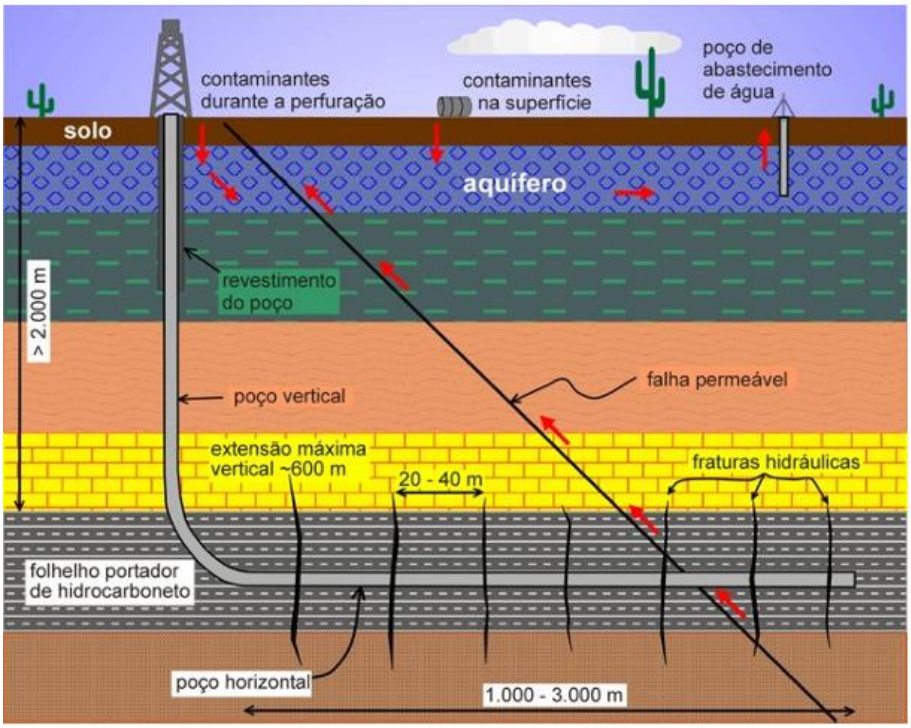
As observações realizadas a partir de experiências, como, por exemplo, a da bacia Marcellus, nos EUA, demonstraram uma possibilidade de alcance de fraturas, que parte do comportamento daquele conjunto característico local. Fraturas hidráulicas naturais podem ter um alcance quilométrico. Perfurações, verticais e horizontais, provocadas ou naturais, que já tenham sido registradas devem ser utilizadas como informações adicionais na análise de risco, podendo limitar o distanciamento entre poços e de recursos estratégicos como água, áreas de plantio e áreas habitadas. As fraturas naturais precisam estar presentes, pois podem decorrer do estresse gerado pela atividade de *fracking*.[578]

A imagem abaixo permite visualizar os espaçamentos entre fraturas, a injeção do fluído de fraturamento e todas as implicações que podem surgir e precisam de controle e gerenciamento de riscos.

[577] RICCOMINI, Claudio; MOURA, Thaís Tevisani; SANT'ANNA, Lucy Gomes. Desenvolvimento sustentável e mitigação de impactos socioambientais. In: O desenvolvimento da exploração de recursos não-convencionais no Brasil: novas óticas de desenvolvimento regional. *FGV Energia*, v. 8, n. 12, fev. 2021.

[578] RICCOMINI, Claudio; MOURA, Thaís Tevisani; SANT'ANNA, Lucy Gomes. Desenvolvimento sustentável e mitigação de impactos socioambientais. In: O desenvolvimento da exploração de recursos não-convencionais no Brasil: novas óticas de desenvolvimento regional. *FGV Energia*, v. 8, n. 12, fev. 2021.

Figura 12 - Imagem ilustrativa do *fracking* em um reservatório não-convencional



Fonte: RICCOMINI, Claudio; MOURA, Thaís Tevisani; SANT'ANNA, Lucy Gomes. Desenvolvimento sustentável e mitigação de impactos socioambientais. In: O desenvolvimento da exploração de recursos não-convencionais no Brasil: novas óticas de desenvolvimento regional. FGV Energia, v. 8, n. 12, fev. 2021. p. 141.

A legislação brasileira requer, por meio da Resolução n° 21/2014, que o operador garanta, com base em estudo e avaliação, uma distância segura entre as fraturas e corpos hídricos. O distanciamento das instalações de poços de água utilizados para abastecimento doméstico, público ou industrial, irrigação, dessedentação de animais, dentre outros usos humanos, é de no mínimo 200 metros (artigo 7°). Para a outorga/autorização da água a ser utilizada no fluído de fraturamento, é preciso que se apresente laudo emitido por laboratório independente (certificado pelo INMETRO), além de possíveis outros comprovantes requeridos por órgão ambiental competente, comprovando que se deu prioridade primeiro para águas não aptas à dessedentação, e se estiver em um raio de 1.000 metros do poço a ser perfurado. Novamente, repiso que seria adequado a adaptação da norma aos estudos elaborados e dados coletados, específicos a cada região.

Riscos e impactos são cumulativos. A classificação dos riscos decorrentes do fracking será feita adequadamente considerando as características geológicas e geofísicas locais. Esse conhecimento técnico servirá de suporte para a análise de riscos que constituirá a decisão política de suportá-los, ou não. O conhecimento já adquirido por outros países pode servir como um ponto de partida para identificar quais estudos ambientais e sociais devem constituir a análise de viabilidade. Os riscos ambientais podem ser reduzidos se

houver preparo técnico, político e social para operar uma atividade dessa natureza. Ao considerar apenas os impactos de infraestrutura, já se percebe um custo para o ecossistema e para o bem-estar social de uma determinada região, quiçá os riscos presentes em cada fase.

Um projeto coordenado por Hegger, Driessen e Bakker[579], embora voltado para inundações, aborda a noção de Estratégia de Gerenciamento de Risco, qualificado para categorizar: prevenção, defesa, mitigação, preparação e resposta e recuperação. Essa estratégia é prevista pela União Europeia (Diretiva 2007/60/EC). São utilizados os "3Ps": prevenção, proteção e preparação. As medidas adotadas consideram o aspecto temporal dos eventos.

Em adaptação ao caso do *fracking*, um planejamento adequado identificaria a preparação para recepção dos impactos e riscos em cada estágio de empreendimento. Estaria passível de consideração: especificamente a região a ser trabalhada, as comunidades próximas potencialmente afetadas, os recursos ecossistêmicos ameaçados, o alcance dos riscos e impactos, apreciando, portanto, distanciamento mínimo, possivelmente diferente do previsto em lei (como, por exemplo, a Portaria Interministerial FUNAI nº 60/2015, que estabelece distanciamento mínimo de comunidades indígenas para determinados empreendimentos).

A medição do alcance vai depender da região, das características e movimentações locais, podendo ser verificadas, até mesmo, somente no momento da atividade em execução. Mas, com base no conhecimento disponível e na avaliação de possíveis cenários de impacto, isto é, contemplando as prováveis áreas de abrangência, é apropriado desenvolver a gestão de risco por meio de estratégias de prevenção, contenção e mitigação de danos. A antecipação é a chave para aumentar o senso de segurança para todos interessados e envolvidos neste processo.

A antecipação permite a atuação preventiva planejada para minimizar os custos ambientais e sociais a serem suportados pela atividade. Deste aspecto surge medidas a serem tomadas em cada fase da operação do fracking, incluindo as de recuperação das áreas degradadas. Esse modo de condução está voltado para a proteção ambiental e social. A narrativa da estratégia sugerida segue no sentido de minimizar a magnitude dos riscos, no

[579] HEGGER, Dries; DRIESSEN, Peter; BAKKER, Marloes (coord.). A view on more resilient flood risk governance: key conclusions of the STARFLOOD project. Starflood, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299514866_A_view_on_more_resilient_flood_risk_governance_key_conclusions_of_the_STAR-FLOOD_project.

caso específico, de inundações. Mas a construção desta perspectiva apresenta uma diferença do que é a abordagem comum: tentativa de controle das águas para evitar que elas tomem o espaço ocupado.

Diferente de medidas de defesa, que podem apresentar desde planos de resgate até a contenção física dos cursos que a água pode tomar, a atenção é direcionada para preparar o espaço que pode vir a sofrer com a ocorrência. Faz-se, aqui, uma distinção entre medidas de defesa e de mitigação. Considerando o risco em uma equação, ele é dimensionado à medida que o objeto ameaçado é exposto ao perigo e às suas consequências. Portanto, medidas de mitigação estão relacionadas com ações voltadas ao ambiente e às pessoas que estão, supostamente, em risco de sofrer com a inundação.[580] O documento apresenta a seguinte figura:

Figura 13 - Estratégias elaboradas pelo projeto STARFLOOD

Figure 1: overview of the five Flood Risk Management Strategies identified within STAR-FLOOD

Fonte: HEGGER, Dries; DRIESSEN, Peter; BAKKER, Marloes (coord.). A view on more resilient flood risk governance: key conclusions of the STARFLOOD project. Starflood, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299514866_A_view_on_more_resilient_flood_risk_governance_key_conclusions_of_the_STAR-FLOOD_project.

As opções de enfrentamento à atividade de risco apresentadas são constituídas pelas seguintes ações: a primeira representa a prevenção do risco. Demanda uma atitude proativa a partir de planejamento espacial a partir de planejamento urbano e rural de habitação. A segunda representa medidas de defesa, onde há construção de diques e barragens. A terceira ação trata da mitigação dos danos a partir da gestão urbana que considere medidas relacionadas à infraestrutura urbana. A quarta é constituída por medidas

[580] HEGGER, Dries; DRIESSEN, Peter; BAKKER, Marloes (coord.). A view on more resilient flood risk governance: key conclusions of the STARFLOOD project. Starflood, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299514866_A_view_on_more_resilient_flood_risk_governance_key_conclusions_of_the_STAR-FLOOD_project.

de preparação da população sobre eventos de risco, envolve sistema de comunicação para alertar perigo, planejamento de desastres e de evacuação. A quinta ação é a reconstrução das áreas afetadas, e possui sistema de seguro ou fundos para cobrir os custos.[581]

O documento apresenta quatro etapas para análise de caso: 1) análise da governança do risco da atividade, com foco na dinâmica apresentada – estabilidade e alteração; 2) explicação da dinâmica; 3) avaliações conforme a expectativa social de resiliência, eficiência e legitimidade; e 4) comparação seguida pela formação de princípios de projeto e resultados, quais são as premissas que conduzem o que se espera. Para a governança dos riscos utiliza-se diretrizes estabelecidas como os atores, o discurso, as regras e os recursos presentes. O estudo realizado considera, também, o contexto particular onde é realizada a análise de gestão de riscos, como circunstâncias físicas, infraestrutura etc.[582]

A resiliência social é medida por três perspectivas: 1) capacidade de resistir aos eventos de risco, minimizando a magnitude dos riscos e diminuindo a probabilidade; 2) capacidade de absorção e recuperação do evento danoso e; 3) capacidade de adaptação afim de aprender, inovar e melhorar. Adaptado ao fracking, a análise de risco estratégica precisa considerar especificamente a possibilidade de eventos danosos irremediáveis e as ações de condução para essa ocorrência. Os moldes de análise da StarFlood aqui levantados como possibilidade e direcionamento aborda outro ponto importante: a legitimidade social avaliada por meio de critérios como a equidade social, responsabilidade, transparência, participação, acesso a informações, justiça processual e aceitabilidade.[583] Os grupos sociais ameaçados, especificamente no Oeste paranaense, são principalmente comunidades indígenas localizadas no entorno de áreas "aptas", ou seja, sem restrição ambiental. Os potenciais riscos tendem a afetá-las diretamente. Uma gestão de risco adequada deve considerar especificamente as pessoas potencialmente expostas em áreas de risco, especialmente em um contexto de liberação da atividade econômica. Isso inclui projetar um cenário extremo de evacuação para áreas localizadas fora do alcance dos riscos do fracking.

---

[581] HEGGER, Dries; DRIESSEN, Peter; BAKKER, Marloes (coord.). A view on more resilient flood risk governance: key conclusions of the STARFLOOD project. Starflood, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299514866_A_view_on_more_resilient_flood_risk_governance_key_conclusions_of_the_STAR-FLOOD_project.

[582] HEGGER, Dries; DRIESSEN, Peter; BAKKER, Marloes (coord.). A view on more resilient flood risk governance: key conclusions of the STARFLOOD project. Starflood, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299514866_A_view_on_more_resilient_flood_risk_governance_key_conclusions_of_the_STAR-FLOOD_project.

[583] HEGGER, Dries; DRIESSEN, Peter; BAKKER, Marloes (coord.). A view on more resilient flood risk governance: key conclusions of the STARFLOOD project. Starflood, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299514866_A_view_on_more_resilient_flood_risk_governance_key_conclusions_of_the_STAR-FLOOD_project.

A governança pressupõe participação de diferentes atores, especialmente coletivos potencialmente afetados. A condução por esse meio apresenta uma perspectiva de adequação de problemas pertinentes à realidade posta. Se adapta medidas estratégicas de gestão de risco em conformidade com a realidade social e recursos disponíveis para lidar com atividade de natureza danosa. Em conformidade com a constituição social, incluindo autoridades públicas, são elencadas as alternativas de resposta ao problema.

A lógica adotada é a de adequação[584] da resposta à problemática conforme a identidade do indivíduo, ou no caso em análise, a identidade formada pela pluralidade própria de uma comunidade, grupo social, ou estado. O *fracking* operado no oeste paranaense foi, pela comunidade e pelo estado, encarado como uma ameaça ao que o caracteriza socialmente, economicamente e politicamente. A manutenção do estado atual precisaria ser considerada como a partida inicial da análise de gestão de riscos. Não compete ao estado legislar a proibição de uma atividade de potencial energético. Mas o interesse estadual sobre a manutenção das suas atividades econômicas e da preservação ecossistêmica, precisa ser apreciado e não ser sobrepujado, cabendo a análise da viabilidade estar composta por essas questões.

A Avaliação Ambiental de Área Sedimentar, elaborada na bacia de Solimões, na Amazônia, identificou riscos que constituíram parte da análise de aptidão para exploração petrolífera, além das áreas com restrição ambiental. O propósito foi apontado como a necessidade de reduzir as inseguranças no Licenciamento Ambiental da atividade. Foram analisados considerando a sua interação com aspectos característicos da região, como: “o

[584] Sobre “lógica de adequação” é interessante consultar o artigo intitulado: A abordagem ontológica da identidade social de Davis e as posições de outros autores na Economia recente, pelos autores: Aline Zulian, Solange Regina Marin e Orlando Martinelli Júnior. Os autores fazem uma revisão sistemática sobre a conceituação da lógica de adequação e da noção de indivíduo e ser social sob várias perspectivas, especialmente a partir da ciência econômica. A construção da percepção social de risco está atrelada à forma como determinada comunidade, e os indivíduos que a compõe, pensam, refletem e se expressam. Ao aprofundar a análise da origem dessa percepção, os autores trazem a noção de identidade social composto pelo eu pessoal o indivíduo e o que se considera por nós. A pessoalidade, composta pela autoimagem, mesmo diferenciada da individualidade, estão conectadas por fatores sociais e históricos. A construção da identidade social, que soma a identidade pessoal e individual, é atravessada por aspectos cognitivos, sociais e institucionais, como a personalidade, autoconhecimento, conhecimento por outros, papéis sociais, grupos sociais, hábitos, instintos etc. A teoria considera a diversidade de comportamentos para além nos papéis sociais impostos e mantidos ao longo do tempo. Em que pese sejam validados atributos como reflexões particulares e personalidade de cada indivíduo, não se descarta que o comportamento humano é influenciado pelo contexto social. Dentre os teóricos estudados, faz-se menção a Amartya Sen, cuja percepção é que identidade social é formada por elementos sociais, não estando afetada, portanto, pela identidade pessoal. In: ZULIAN, Aline; MARIN, Solange Regina; MARTINELLI JÚNIOR, Orlando. A abordagem ontológica da identidade social de Davis e as posições de outros autores na Economia recente. *Nova Economia*, [S.L.], v. 28, n. 2, p. 637-679, ago. 2018. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/3032.

regime de cheias e estiagens, que determinam padrões biológicos e a ocupação humana, com suas atividades socioculturais e econômicas, além das características culturais marcantes".[585] Além dos potenciais conflitos, foi observada a minimização dos impactos ao excluir os seguintes indicadores: Rios, lagos e várzeas, Terras tradicionalmente ocupadas por povos indígenas e Unidades de Conservação de uso sustentável. Na área estudada, constatou-se que 58% não são adequadas para atividades exploratórias, 28% são consideradas adequadas e o restante encontra-se em disputa devido a reivindicações de proteção do território, estando em situação de conflito. São áreas limítrofes à terra tradicionalmente ocupada por povos originários, e 3% da área em vias de se tornar área de conservação ambiental.[586]

Em termos normativos gerais, em 2016, por meio de resolução, como referido no segundo capítulo desta pesquisa, estabelece atos referente às práticas de gestão voltadas à segurança e integridade dos poços. O sistema de gestão definido precisa ser atendido pelo operador em conformidade com Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços – SGIP, traduzidos em 17 práticas, com a atualização de todas as informações e dados disponibilizados em sistema específico, além da permissão para "agentes de fiscalização da ANP" acessar, sem restrições, os locais de operação. A prática de n° 12 aborda a gestão de risco que deve ser acolhida pelo operador do poço.[587]

Cabe apontar alguns dos deveres expostos pela normativa, a serem aderidos pelas empresas que operarem o *fracking* em reservatórios não-convencionais brasileiros. Chama-se a atenção para o fato de que são requisitos mínimos para execução da atividade, dentre outras demandas de projeto que não estejam elencadas dentro do contexto risco. A normativa reconhece os diferentes riscos de cada etapa da atividade. Aponta a necessidade de também estarem definidos os perigos, dentro de uma noção geral sobre a definição do termo, trata-se de ocorrência de impacto real e presente. Outro ponto interessante é a dinamicidade da gestão, que precisa acompanhar as fases e modificações de projeto e produção.

---

[585] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC]. p. 38.

[586] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC]. p. 38.

[587] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, *DOU*, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

Voltado à integridade do poço está o dever de "estabelecer, documentar e implementar procedimento para gestão dos riscos associados" com o propósito de identificar perigos e riscos associados às diferentes fases do ciclo de vida do poço. As metodologias adotadas precisam ser reconhecidas pela comunidade científica, e todos os resultados devidamente documentados. As ações e medidas de mitigação de danos devem corresponder ao nível ALARP[588], ou seja, reduzir o risco ao máximo possível, de tal forma que se torne razoável a sua prática; embora este seja o propósito, a aceitabilidade de um risco é uma decisão também política, e ele não deixa de existir, mas passa a ser tolerado.[589]

A criticidade de um poço é um critério para a composição de equipe multidisciplinar e participação das contratadas. A metodologia para identificar riscos precisa estar constituída pelo propósito de observar a integridade e incertezas do poço, os fatores humanos, riscos geológicos, de retorno e descarte do fluído de fraturamento (*kick* e *blowout*), análises de risco e lições aprendidas a partir de poços similares, a historicidade de incidentes em poços similares.[590]

O relatório de análise de risco precisa identificar a empresa e detalhar os membros da equipe executora. Descrever o poço ou conjunto de poços submetidos a análise, a metodologia utilizada, as premissas do estudo, a identificação dos perigos e cenários acidentais, como é possível detectá-los, a classificação dos riscos, medidas de prevenção e controle, bem como de mitigação, recomendação e conclusão.[591]

---

[588] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Nota técnica nº 4/2022/SSM-CSO/SSM/ANP-RJ. Rio de Janeiro, RJ: Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente – SSM. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional/arq/nota-tecnica-ssm-cso-4-2022.pdf. Acesso em: 20 jan. 2024.

[589] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, *DOU*, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

[590] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, *DOU*, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

[591] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, *DOU*, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

A análise de risco deverá ser revista pelo operador do contrato periodicamente, e em situações específicas, como a ocorrência de incidentes relacionados à integridade do poço, e passados cindo anos de poços em etapa de projeto e produção.[592]

As pesquisas desenvolvidas no moldes acima são conduzidas pelo operador em decorrência da referida parceria entre ente público e iniciativa privada, justificada pelos altos investimentos que demandam. Como relatado este processo na primeira parte da pesquisa, esses procedimentos acontecem no âmbito do Programa de Parceria de Investimento, de iniciativa pública, para investimento em infraestrutura. São inclusas nesse projeto atividades relacionadas a estruturação e concessão em setores como transporte, energia, saneamento etc. A exploração de potencial energético em áreas de novas fronteiras exploratórias como o *fracking* está enquadrado neste programa.

Essas demandas para a gestão de risco são requisitadas pela ANP durante o processo de licenciamento ambiental. As práticas de gestão previstas pela Resolução ANP n° 46/2016 são aplicadas com intuito de promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis. O preâmbulo manifesta-se no sentido de afirmar o dever da agência reguladora de fiscalizar para educar e orientar agentes econômicos do setor. Também implica em prevenir e reprimir condutas que firam a legislação vigente.

A gestão de risco, dentre as práticas de gestão previstas pela resolução normativa é executada em fase inicial, onde a operadora elabora e apresenta os relatórios em conformidade com os critérios definidos em lei e edital de abertura para concessão de blocos exploratórios. Esse processo acontece dentro do Programa de Parcerias e Investimento. Relembrando que já foi lançado edital para que empresas manifestassem interesse em explorar reservatórios não-convencionais em áreas de novas fronteiras, método substitutivo das rodadas licitatórias para essa modalidade de concessão. Dentro do âmbito do PPI, a colaboração entre o poder público e a iniciativa privada é responsável pela condução dos estudos ambientais que devem integrar as avaliações ambientais condicionadas pelo Poder Judiciário.

Com a análise da experiência de países produtores e no decurso desta pesquisa, compreende-se que a condução das pesquisas e estudos ambientais para criação de

[592] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, *DOU*, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

instrumentos de avaliação ambiental e estratégica, capazes de compor decisões sobre gestão de risco e viabilidade do empreendimento, devem ser constituídos de forma prévia à concessão e criação de expectativa às operadoras petrolíferas. Entende-se que é adequado a fim de promover a segurança e defesa do interesse nacional, incluindo a proteção ambiental e social frente ao avanço da atividade econômica extrativista.

A captura do conhecimento das empresas petrolíferas que lideram as operações de exploração e extração de recursos subterrâneos é crucial para embasar a formulação dos critérios nas regulamentações vigentes. Destaco a importância da inclusão desse saber nos instrumento de avaliação de impacto ambiental para a verificação de riscos/impactos ambientais, que estão relacionados com a operação, tanto quanto é importante incluir saberes ambientais e sociais de comunidades potencialmente afetadas. Assim, é justa a análise a partir de ambas as visões. Essa concepção poderá abordar o que potencialmente afetará, e o que potencialmente será afetado, ponderando custos e benefícios, estratégias e tomadas de decisão sobre como lidar em diferentes cenários, na ocorrência ou não dos perigos da execução do projeto e de riscos no decorrer das atividades.

Os instrumentos AIA e AAE importam neste contexto na medida em que é proposto com o fim de negociar entre os atores sociais os benefícios e o ônus de um projeto desenvolvimentista. O fato de um empreendimento apresentar divergências, conflitos, questões polêmicas é justamente o mote para ser discutido em sede de AIA, pautado em estudos ambientais.

Um processo de elaboração de AIA está composto por etapas básicas, como:

Quadro 3 - Etapas básicas de um processo de AIA.

Etapa 1	
- Apresentação da proposta - Triagem	
- Causa impacto ambiental negativo?	
Etapa 2	
Sim	**Não**
a) Delimitação do estudo b) Elaboração de EIA/RIMA d) Consulta pública se for o caso	a) Decisões devem ser pautadas em regras gerais

e) Análise técnica f) Decisão	
Etapa 3	
Projeto aprovado	**Projeto não aprovado**
a) Elaboração de instrumentos de avaliação ambiental e estratégica b) Implementação c) Acompanhamento d) Fiscalização **e)** Gestão ambiental	a) Revisão e ajuste do projeto b) Repetição do processo de avaliação c) Cancelamento ou modificação do projeto d) Aplicação de penalidades se o operador não atendeu a requisitos legais **e)** Contestação, administrativa ou judicial, da análise do projeto

Fonte: Caroline Ferri Burgel (2024).

Análise deve ser detalhada quando aplicada ao *fracking* ou outras atividades exploratórias que possuam as mesmas características. O processo de avaliação representado acima se desdobra com as especificidades da atividade. Quanto melhor for o EIA melhor é a qualidade das avaliações ambientais. Para cada avaliação específica, é preciso um estudo específico, como por exemplo: para atender à Avaliação Ambiental de Área Sedimentar, é preciso a elaboração do Estudo Ambiental de Área Sedimentar.

De acordo com Garcia, mesmo que a regulamentação esteja estruturada, as ações humanas estarão permeadas pela incerteza. Por isso é imprescindível tratar dos riscos presentes nessa intervenção. Nesses casos, três aspectos da intervenção estatal são levantados. O primeiro é a indispensabilidade de aliar o conhecimento teórico com a experiência prática, isto é, aquele gerado por "percepções sensitivas, de comparações de alterações vividas no local, e de todo um conjunto de vivências situadas – sociais, culturais, históricas, econômicas", estas auxiliam na compreensão da complexidade dos contextos. O segundo trata-se do compartilhamento dos riscos, que coloca a todos em situação de igualdade. Por fim, a incerteza e a ignorância como fatores problemáticos na intervenção estatal.[593]

[593] GARCIA, Maria da Glória F. P. D.. *O Lugar do Direito na Protecção do ambiente*. Coimbtra: Almedina, 2007. p. 269.

Nesse sentido, entende-se que a abordagem estatal é influenciada pelo senso de justiça. Todo avanço tecnológico representará uma incerteza, assim como toda intervenção humana na natureza gera um risco. O legislador, como medida compensatória, direcionará suas ações para buscar o equilíbrio e aproximar-se do senso de justiça, utilizando o conhecimento científico voltado para a preservação da natureza como critério aliado.

A perspectiva de risco pode ser posicionada para além do Direito.[594] Nesta ideia, na medida que emana norma lacunosa, pode significar um risco representado no *déficit* generalizado de execução das normas ambientais, deixando descoberto o direito, por exemplo, de uma comunidade ameaçada por um empreendimento da natureza do *fracking*.

Cabe fazer menção do entendimento de Garcia sobre a possibilidade de a legitimidade para intervenção política ambiental se tornar um percalço ao priorizar os riscos em detrimento dos danos. No aprofundamento dessa análise, a consideração extrema é uma atividade gerar a incerteza até da própria ocorrência do dano, do seu alcance e interação com outros ecossistemas. O direito é sistematizado para, nesse caso, se utilizar da coerção que lhe é característica para legitimar ações direcionadas ao controle dos danos, incluindo se antecipar ao risco.[595] É o que ocorreu quando o Poder Judiciário proibiu o *fracking* em reservatórios não-convencionais, em sede de medida liminar, condicionando-o a realização de estudos ambientais e instrumentos de avaliação ambiental e estratégica.

Sem considerar as limitações presentes na natureza, o poder político atua de forma débil. Garcia aponta que as ações e estratégias não devem estar no seio das decisões políticas estaduais.[596] No caso em particular do estado do Paraná, boa parte da ponderação foi realizada pensando na afetação às atividades econômicas pela inclusão da E&P econômica de reservatórios não-convencionais. A mesma análise foi feita pelo estado de Santa Catarina. No entanto, desconsiderando por um momento a falta de competência estadual para legislar sobre o tema, a capacidade estadual de decidir sobre a autorização do fracking tende a colocar outros estados em situação de risco se priorizem a lógica econômica adotada pela agência reguladora e optem por se desenvolver economicamente explorando folhelhos.

No entanto, deixando de lado por um momento a questão da competência para legislar sobre o tema, a capacidade de os estados decidirem sobre a autorização do *fracking*

---

[594] GARCIA, Maria da Glória F. P. D.. *O Lugar do Direito na Protecção do ambiente*. Coimbtra: Almedina, 2007. p.371

[595] GARCIA, Maria da Glória F. P. D.. *O Lugar do Direito na Protecção do ambiente*. Coimbtra: Almedina, 2007. p. 371.

[596] GARCIA, Maria da Glória F. P. D.. *O Lugar do Direito na Protecção do ambiente*. Coimbtra: Almedina, 2007. p. 371.

tende a colocar outras regiões em uma posição de risco caso optem em se desenvolver economicamente. Já, uma decisão política partindo da competência federal, que não legislou ainda sobre a exploração e extração em reservatórios não-convencionais localizados em bacias de novas fronteiras exploratórias, obrigaria todos os estados a não abrir economicamente o setor para a atividade. Ao legislar sobre a proibição, o Estado poderia, inclusive, optar por não permitir a atividade, mesmo que seja para fins de pesquisa.[597]

O ambiente pode ser percebido como uma construção social. O seu percurso dependerá da conscientização ecológica, que transcende a mera observação e se adentra no campo da transformação, dada a capacidade de intervenção do homem. A questão que permanece é a extensão e a velocidade com que essa capacidade de mudança pode ser exercida e a capacidade de absorção e suporte do meio natural e construído. Dentre as percepções sociais, é adequada a construção de um entendimento que prime a harmonia do ser com a natureza, reconheça o valor dos serviços ambientais e ecossistêmicos, e dê a oportunidade de prolongar a manutenção da qualidade de vida humana, bem como a preservação das demais espécies.

O *fracking* representa externalidades capazes de ampliar incertezas e riscos. Alguns riscos fogem da possibilidade de controle e contenção de danos, e são classificados como irreversíveis. São fatos já constatados em diferentes experiências de outros países, e pela comunidade científica, como relatado ao longo desta pesquisa. Ao permiti-lo, o país também compactua aceitando e impondo os custos ambientais e sociais à população.

O alcance dos impactos e riscos próprios da atividade podem ser de escala global, uma vez que atividades agrícolas, por exemplo, realizadas nos entornos das instalações estarão sempre sob a suspeita de contaminação, seja pelo solo ou pela água utilizada nos processos produtivos. Embora possa ter grandes repercussões pela extensão dos danos caso haja vazamentos, os impactos são diretos e mais intensos na região adjacente às instalações.

De acordo com Aragão, a complexidade é caracterizada pela interação entre diferentes riscos, onde os efeitos negativos são potencializados, podendo gerar, inclusive, outros riscos não previstos.[598] Os riscos decorrentes do *fracking* são complexos. As dinâmicas de todas as fases se constituem por processos paralelos, que por si só já impactam a área, afetando biodiversidade, paisagem, atmosfera, águas, e modificação permanente no

---

[597] GARCIA, Maria da Glória F. P. D.. *O Lugar do Direito na Protecção do ambiente*. Coimbtra: Almedina, 2007. p. 383-384.

[598] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

território em que os poços estão localizados. Os riscos tratam de eventos danosos de alto impacto. Estão presentes em todas as fases, e permanecem mesmo após o término da atividade nos poços. É imprescindível manter estratégias de monitoramento contínuo, mesmo após um longo período de tempo, pois a contaminação do subsolo pode ocorrer após a conclusão das operações nos poços, afetando o meio ambiente e a saúde das pessoas que dele dispuserem. Por isso, a fiscalização precisa ser de amplo alcance espacial, a migração dos contaminantes pode se estender por diferentes regiões. Este ponto é característico para classificar a complexidade pois denota a dificuldade na identificação dos potenciais danos.

A ciência sobre os riscos, tendo exemplos das suas ocorrências em outros países, torna a decisão política e econômica dificultosa. A complexidade reside também no envolvimento de diversos e diferentes atores sociais que se manifestam favoravelmente ao *fracking* e que expressam contrariedade veementemente.

A percepção das ameaças iminentes, dos problemas de saúde e da incerteza futura do território coloca qualquer observador aparentemente neutro em um debate ético-político. A exploração e extração de recursos naturais não é somente uma intervenção humana, é invasiva e de alto risco predatório ao ambiente e à saúde de quem habita a região. Não é somente uma atividade que pode ser estratégica em caso de crise de abastecimento (que não é a realidade brasileira), é atividade executada em prol do enriquecimento de grandes corporações e governos, à custa dos ecossistemas locais e das comunidades que neles habitam.

O *fracking*, dessa forma, é visto pela comunidade paranaense, como uma ameaça aos seus modos de vida. Comunidades tradicionais, povos originários e outros que assentam seu sustento a partir dos serviços ambientais e ecossistêmicos. As experiências e vivências de povos originários que mantem uma relação plural e ancestral com seus territórios, estão ameaçadas. Por isso, movimentaram-se em defesa de seu território, em defesa de seus valores, para busca de justiça social e ambiental, preventivamente, se utilizando de institutos jurídicos, atuando em conformidade com princípios ambientais, especialmente o da precaução.

5.2 O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO APLICADO EM ATIVIDADES DE RISCOS AMBIENTAIS COMPLEXOS

O princípio da precaução emergiu nos instrumentos jurídicos internacionais na década de 90. Já havia, no entanto, surgido no direito alemão, por meio da Lei Federal de Proteção Contra Emissões.[599] Se constituiu, posteriormente, com base em tratados e conferências internacionais, especialmente nas Conferências Interministeriais Internacionais do Mar do Norte, e incorporado em várias outras convenções internacionais relacionadas à proteção marítima.[600] Os principais documentos internacionais apreciaram o princípio: Declaração das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Convenção sobre Diversidade Biológica e Agenda 21.[601]

No Direito brasileiro a precaução se constitui a partir dos seguintes dispositivos: artigo 3°, Constituição Federal de 1988, institui a solidariedade como fundamento da República, que se orienta pela preocupação com as gerações presentes e futuras; a leitura passa a ser a de comprometimento com a proteção e preservação do ambiente. Os artigos constitucionais 5° e 6°, *caput*, garante segurança a todos; é concedida garantia individual e coletiva, própria do propósito precaucional. Na falta de norma específica, a prática jurisdicional pode aplicar a precaução com base em casos semelhantes, no sentido do artigo 15 da Declaração do Rio de 1992: atribui aos Estados a soberania para explorar seus próprios recursos de acordo com a responsabilidade ambiental, garantindo que a atividade seja submetida aos controles disponíveis para proteção ambiental, evitando danos ao meio ambiente próprio e além das suas fronteiras. Também é princípio que surgiu a partir da necessidade de manutenção e garantia de outros como o da dignidade da vida humana, solidariedade, função social da propriedade etc. O artigo constitucional 225, e parágrafos, é constituído sob o pilar da prevenção/precaução.[602]

---

[599] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

[600] HERMITTE, Marie-Agéle; DAVID, Virgínie. Avaliação dos riscos e princípio da precaução. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (orgs). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

[601] SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e Princípio da Precaução*. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf.

[602] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

Atualmente, a precaução é classificada como racional, científica, tecnológica e jurídica. Dentro da percepção social o substrato da precaução é emocional constituído por medo do desconhecido. Precaução, conceitualmente, pode ser entendido como agir com cautela, prudência e circunspecção. Significa o avanço que contorna o perigo de risco iminente e possível.[603] O conceito considerado por Lopez é o que segue:

> o princípio da precaução é aquele que trata das diretrizes e valores do sistema de antecipação de riscos hipotéticos, coletivos ou individuais, que estão a ameaçar a sociedade ou seus membros com danos graves e irreversíveis e sobre os quais não há certeza científica; esse princípio exige a tomada de medidas drásticas e eficazes como fito de antecipar o risco suposto e possível, mesmo diante da incerteza.[604]

Atividades de alto risco ambiental são regidas por normas ambientais especificas, significa que a análise da viabilidade, autorização e execução são submetidas a um processo criterioso de avaliação. Os princípios ambientais constituem fonte e filtro fundamentais à condução de empreendimentos com essa característica. Neste contexto, os princípios da prevenção e da precaução são imprescindíveis, sendo balizados consoante a representação do perigo e incerteza presentes nas ações de intervenção humana. O propósito é a minimização/mitigação/prevenção/gerenciamento de potenciais danos ambientais. A distinção para com a prevenção reside nos meios de controle entre riscos (precaução) e perigo (prevenção).

No sistema jurídico, o princípio também serve ao direcionamento da regulamentação.[605] Ao adotar o princípio da precaução, a legislação brasileira, mais uma vez, manifesta a orientação para a proteção/preservação ambiental em setores promotores do desenvolvimento econômico. Para Lopez: "os sistemas jurídicos adquirem a identidade de seus princípios, em que, juntando e costurando as regras, os preceitos e as normas formam um sistema uno".[606] A apreciação da inclusão do *fracking* no Brasil, pelo Poder Judiciário, passou por um filtro precaucional. Foi considerada uma diretriz normativa voltada à prevenção de danos, a fim de se evitar que um evento maior e pior ocorresse.

---

[603] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[604] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 103.

[605] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[606] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 90.

Lopez assinala que esse modo de atuação implica, também, em evitar a força coercitiva do Direito em caso de ocorrência de danos, reparando, dentre outras medidas, o meio depredado. De uma forma, ou outra, se questionariam as medidas precaucionais e preventivas, que prepararam, ou não, para os riscos que a atividade representa.[607]

O princípio se materializa quando, entre dois ou mais métodos para utilização de determinado recurso ambiental, ou de exploração e produção, aplica-se o mais benéfico. Essa análise é subjetiva ao depender de decisão política, mas, pode ter objetividade ao elencar critérios que direcionem o significado de "benéfico". A outra perspectiva é a ação menos prejudicial ao meio ambiente. O custo econômico nessa ponderação já é presumido. Defende-se que o custo ambiental e social tenha um peso maior na equação, quando ainda há alternativas em termos de a atividade não precisar atender uma demanda necessária, como, por exemplo, um contexto de crise de abastecimento, que justificaria suportar os riscos decorrentes da exploração de recurso fóssil em terra.

Três critérios para definir prioridades na escolha fazem parte da análise: o primeiro é o critério científico, com embasamento sobre a prevenção de danos e riscos ambientais, o segundo é o critério social, para prevenir situações prejudiciais à qualidade de vida e que possa gerar graves desigualdades sociais, e, o último, é o critério político, que, em que pese se atenda os critérios anteriores, pode representar um significativo perigo para o homem ou/e ao meio ambiente futuramente.

Ecossistemas são complexos em diferentes escalas. As informações e conhecimento obtidos serão limitados. É dificultosa a análise de riscos de atividades de grande impacto e como será a interação com as modificações provocadas. A natureza de uma análise de impactos é preditiva. Nesse ponto entende-se que ela precisará ser imaginativa, supondo cenários para compreender como lidar com as externalidades. Componentes como espécies, habitats, economias e utilização humana fogem à definição precisa ao pensar em que medida interagem e influenciam entre si. O risco e a incerteza permeiam qualquer decisão que classifique uma atividade que possa resultar em afetação de ecossistemas como viável, sustentável e/ou resiliente. A precaução surge para guiar a

[607] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

situação quando não há compreensão completa dos possíveis impactos, seja devido a informações incompletas ou indisponíveis.[608]

A segurança do meio ambiente e das comunidades ameaçadas pelos potenciais impactos é principalmente regida pelo Direito Ambiental. Para o contexto do *fracking* no Brasil, ou em outro lugar, é consenso que os princípios da precaução, prevenção e poluidor-pagador devem regular as normativas e tratativas sobre a gestão ambiental. O uso da precaução pelo Poder Judiciário, utilizado para condicionar a atividade a realização de estudos ambientais, foi questionado. Que se posicionaram favoravelmente ao *fracking* no Brasil, entenderam que a utilização da precaução, nesse caso, significou um atraso ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional.[609]

O Direito ao Meio Ambiente é relativamente recente. Bem se vê o *boom* nas legislações nacionais e acordos de diversas espécies internacionais. Conhecidamente, é a partir da década de 60 que o discurso passa a tomar o foco das discussões globais e o fortalecimento de pesquisas demonstrando outra versão: que os recursos naturais, na realidade, são finitos, ao menos enquanto tempo hábil de vida do ser humano na Terra. A vertente defensora do desenvolvimento econômico, que se alimenta do uso massivo de recursos naturais por crer serem infinitos, dada a capacidade de regeneração, é propulsora de um contexto crítico ambiental.

A crise ambiental produzida e atrelada ao desenvolvimento industrial e avanço exploratório dos recursos naturais pode ser posta em três classificações: 1) universalidade; 2) transtemporalidade; e 3) irreversibilidade. Significa que os efeitos da depleção dos recursos naturais são sentidos por todos, em que peses países desenvolvidos tenham maiores recursos para lidar com as consequências, elas perduram por gerações. Ainda que se freie o avanço exploratório, as próximas gerações receberão a "fatura", e, por fim, o rastro da degradação permanece.

Por isso, avaliação e gestão de risco, se utilizando de critérios concebidos pelas normas principiológicas, como o princípio em questão, trata-se de medidas antecipatórias.

---

[608] ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925506000072. Acesso em: 11 nov. 2023.

[609] INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Relatório Técnico. *Análise da legislação existente e elaboração de propostas de regulação ambiental, econômica e de mercado referente ao gás não convencional*. São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.iee.usp.br/sites/default/files/gasbras/Relat%C3%B3rio%20Final%20de%20Regula%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 05 jun. 2022.

O poder público em defesa do interesse nacional, autorizando e regulamentando o setor, caberá ao operador comprovar como executará a gestão em atendimento aos critérios normativos sobre os impactos ambientais, cabendo a ele a comprovação das suas alegações. O Estudo de Impacto Ambiental, ao ver da Avaliação de Impacto Ambiental, é o instrumento pelo qual o proponente apresentará a viabilidade socioambiental do empreendimento.

Compreende-se, logo, a precaução como método, variando, em relação à prevenção, em termos de graus de incerteza que ditam diferentes aplicações de medidas preventivas e consoante análise de viabilidade que pondere custo-benefício, não só econômico, mas especialmente ambiental e atinente à saúde e vida. Falar em certezas nessa questão é problemático na medida em que operar recursos naturais e interferir em estruturas ecossistêmicas é um processo dinâmico. De fato, a aplicação do princípio da precaução a ponto de ser impeditivo para a execução de determinada atividade, é apenas um adiamento para fins de avanço em estudos que promovam a certeza científica (conhecimento) necessária, não absoluta, para a viabilização ambiental e social do empreendimento.

A aplicação do princípio da precaução como uma decisão política tem por funcionalidade fundamentar e habilitar as autoridades públicas, ou quem for competente, a tomar decisões em situações de incerteza.[610] Em um estado democrático de direito, as decisões públicas estarão passíveis de críticas e questionamentos frente ao que a sociedade compreende ser aceitável ou não. Alguns países europeus, em relação ao *fracking*, atuaram com base no princípio da precaução. A título de exemplo cita-se a França. Como visto no capítulo anterior, proibiu a prática, não a descartando completamente em contexto de crise de abastecimento energético.

A apreciação do princípio da precaução precede à da prevenção. Movido pelo receio dos perigos que determinada ação representa, a sua aplicação legitima grupos comunidades ou nações para intervir. Assim como no caso do *fracking*, a manifestação é válida inclusive quando não há fundamento a partir de dados científicos. Cabe ao poder público ou as empresas exploradoras o ônus de comprovação. A ponderação não parte de uma ou duas perspectivas. Em um contexto de análise objetiva, são definidos critérios. A licença social pode ser elencada, mas não necessariamente considerada para tomada de decisão. O propósito pode estar concentrado em alcançar o mínimo dano possível, a partir

[610] AYALA, Patryck de Araújo. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. xxix, 461 p. ISBN 9788537510483. p. 220.

da melhor tecnologia. A consideração da licença social não responde as questões sobre a resiliência ambiental ou quantidade mínima de poluentes é razoável suportar.

A precaução esteve acompanhada no decurso da sua história pela tecnologia. À medida que se desenvolve, novos perigos são detectados. Ao passo que se avança com a intervenção humana na natureza, ela fica propensa aos desastres naturais. Os riscos produzidos de ações humanas, empenhadas pela tecnologia, e riscos naturais, tornam-se próximos, dificultando a identificação do nexo causal de um ou outro.[611] Sismos podem ocorrer pela movimentação natural das placas tectônicas. Mas a comprovação da relação destes com atividades de *fracking* são fundadas apenas nas proximidades com os poços, se coincide com o período que o poço esteve instalado e em funcionamento, e a frequência que ocorreu, se identificado mais de um. Da movimentação da terra, falhas geológicas podem ocorrer, naturalmente, ou provocadas/intensificadas pela atividade. A contaminação do subsolo por vazamento é outro risco identificado no *fracking*, cujo acontecimento pode demorar para se revelar, tornando o estabelecimento de relação-causa não rastreável, havendo apenas probabilidades.

Aragão assinala os critérios doutrinários de aplicação da precaução. São eles: a irreversibilidade, o alcance dos danos, a acumulação de riscos, riscos involuntários, distribuição injusta de riscos, e risco de danos em cadeia.[612] Ao analisar o *fracking* sob essa perspectiva, é justa a aplicação do princípio, sob consideração da natureza, localização e magnitude e potenciais impactos da atividade no Brasil, já apresentadas no decurso da pesquisa:

Quadro 4 - Adaptação do *fracking* ao princípio da precaução

Critério	**Descrição/justificativa**	**Conclusão**

[611] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

[612] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

Extensão	Trata-se da área geográfica de instalação do empreendimento e do alcance dos riscos. Pode representar uma ameaça ao meio ambiente e/ou social, com riscos mais ou menos graves, bem como danos transfronteiriços.	Aplica-se ao *fracking*. Na medida em que ocorra os potenciais impactos relacionados à contaminação do subsolo por gás ou substâncias químicas, contaminação do aquífero guarani, que abastecem em média 3500 municípios, poluição atmosférica, comprometimento de serviços ambientais e ecossistêmicos que mantem modos de vida e existência de comunidades indígenas.
Magnitude	Trata-se da intensidade com a qual os impactos podem ocorrer.	Aplica-se ao *fracking*. Somente os impactos derivados das fases iniciais de construção e instalação do poço para captação do gás já é considerado um impacto de profundidade por toda a técnica envolvida em extrair o gás. Uma medida que pode ser adotada é avaliar o nível de comprometimento dos recursos naturais em caso de vazamentos, tornando-os irreversivelmente afetados. Isso é especialmente aplicável às águas utilizadas no processo de fraturamento hidráulico. Uma vez misturadas com produtos químicos, não há maneira de devolvê-las ao ambiente, exigindo um processo cuidadoso de descarte, com isolamento adequado.
Complexidade	Trata-se das interações entre os riscos, podendo provocar outros ou potencializar um ao outro.	Aplica-se ao *fracking*. Os riscos estão presente em todas as fases do processo. Alguns em maior escala e outros em maior. Como já descrito no decurso da pesquisa, há riscos de explosões, contaminação, e perigos inerentes ao processo. Representam concomitante riscos ao meio ambiente, à população do entorno, e à economia local.
Probabilidade	Trata-se da mensuração sobre a possibilidade dos riscos se concretizarem. A análise quantitativa é medida com base em percentagem, enquanto a qualitativa a análise é feita sobre a razoabilidade, onde uma pessoa comum pode prever o acontecimento. Uma análise precisa tem o	Aplica-se ao *fracking*. A atividade se constitui por diferentes riscos, em diferentes etapas do processo. O risco, por exemplo, de falha estrutural no poço, é de vazamento do gás e de substâncias químicas. Para quantificar a ocorrência depende de uma série de fatores, naturais e humanos. O risco por falhas geológicas que direcionam gás e químicos para outros lugares também

	poder de proporcionar uma margem de segurança mais ampla para embasar a viabilidade do projeto. Já para o direito, é viável a análise que considere a verossimilhança, para o direito, tende a ser mais aplicável.	depende de fatores, nesse caso, naturais, ou seja, de eventos próprios da natureza que sofrem interação humana. No caso do *fracking*, a probabilidade de riscos tem sido majoritariamente avaliada por comparação com as ocorrências registradas em países produtores.
Duração	Trata-se da extensão do dano no decurso do tempo.	Aplica-se ao *fracking*. A atividade possui uma característica particular: a vida útil dos poços é de curta duração. Um poço pode operar em média por cinco anos, até deixar de ser produtivo. A depender da região, esse tempo pode ser menor. Alguns riscos perduram durante o período produtivo do poço, outros permanecem mesmo após o seu fechamento. O que demanda política de monitoramento após a finalização das atividades. Permanecem os riscos de explosão e vazamento. Além disso, é esperada a emissão de gases em uma escala reduzida, a ponto de ser considerada inofensiva ao meio ambiente (considerando apenas um poço), após o término das atividades, dependendo do método de encerramento empregado
Frequência	Trata-se da quantidade de ocorrências de um risco em um período. O risco aumenta na medida em que há maior repetição do impacto danoso.	Aplica-se ao *fracking*. Ao observar as ocorrências dos riscos em países produtores, afirma-se que vazamentos derivados de acidentes ou descarte inadequado do fluído de fraturamento retornado do poço integrou mais relatos antes do desenvolvimento da metodologia de descarte que o mantem isolado. Já os sismos fazem parte de relatos mais frequentemente. Dois exemplos recentes são a Espanha e a China, que relataram terremoto entre 3 e 4 na escala Richter.
Reversibilidade	Trata-se da capacidade de superar o dano, seja por intervenção humana ou pela própria natureza, após o término da atividade de impacto.	Aplica-se ao *fracking*. Dos impactos relatados, a contaminação do solo e de cursos hídricos, tornando-os inaptos à produção de alimentos e à dessedentação, é a mais grave nesse sentido.
Natureza transfronteiriça	Trata-se dos riscos que ultrapassam os limites de fronteira do país.	Aplica-se ao *fracking*. Levando em conta a abrangência transfronteiriça do aquífero Guarani, é importante aplicar o princípio de precaução quando um poço de fracking intercepta esse recurso hídrico. Isso se torna relevante devido ao potencial risco de contaminação

		em caso de falha estrutural no poço ou de fraturas que possam direcionar gases ou contaminantes em direção ao aquífero.

Fonte: elaborado por Caroline Ferri Burgel (2024) adaptado aos conceitos elaborados por Aragão[613].

O princípio da precaução é traduzido em critérios para classificar uma atividade depredatória. A sua aplicação em termos práticos, é constituída por: 1) critérios objetivos e subjetivos, exemplificados acima (enquadramento do risco em características pré-estabelecidas e no debate político e na ponderação custo-benefício); 2) ações políticas (medidas de proteção de acordo com a natureza do risco); 3) definição de prioridades; 4) estabelecimento do método de avaliação (incluindo instrumentos de avaliação específicos, como, por exemplo, a exigência de realização de Avaliação de Ambiental de Área Sedimentar para reservatórios não-convencionais); 5) estipulação de medidas com base na proporcionalidade, ou seja, ações protetivas de acordo com a gravidade do potencial impacto. Quanto maior é o evento danoso, maior é a aplicação do princípio.[614]

Justificada a aplicação da precaução, o próximo passo são as medidas a serem tomadas. O Poder Judiciário, quando provocado, interveio no processo de inserção dos blocos de reservatórios não-convencionais na rodada licitatória, como relatado no primeiro capítulo desta pesquisa. As medidas tomadas foram sob o filtro da precaução. Embora a fundamentação não tenha sido elaborada com maior profundidade, fica evidente a percepção subjetiva: movimento social manifestando a não aceitação dos impactos e riscos da atividade. O critério científico foi justificado pela falta de aprofundamento dos estudos ambientais e de elaboração dos instrumentos de avaliação ambiental, nos moldes definidos pela própria legislação ambiental.

Aragão[615] aponta três medidas precaucionais: urgentes, provisórias e proporcionais.

A primeira, se tratando de riscos mais graves com resultados possivelmente irreversíveis agir é mandatório. Independentemente da dificuldade de identificar o nexo causal, avaliar a proporcionalidade e probabilidade dos riscos, a gravidade justifica ações imediatas. A depender do contexto a iminência de um dano demanda ações urgentes.

---

[613] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

[614] PEREIRA, Reginaldo. *A democracia e sua reinvenção para processos decisórios sobre os riscos da nanotecnologia*. 2013. 473 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito Doutorado em Direito, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

[615] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

Cenários hipotéticos que preveem um dano iminente possibilita ação de urgência controlada com maior eficácia e efetividade.

A segunda medida aprecia a dinamicidade da atividade. Significa que revisões periódicas serão necessárias para atualizar medidas tomadas temporariamente. À medida que se aprofunda em termos de pesquisa e conhecimento relacionado ao meio ambiente ou à tecnologia, a revisão permite uma atualização adequada. A incerteza naturalmente demanda essa característica que tende a tornar-se desnecessária na medida em que o avanço científico apresente soluções satisfatórias a ponto de reduzi-la a insignificância.[616] Nesse caso, cabe a aplicação do princípio da proteção dinâmica, cuja relação está associada "ao estado, evolução e progresso dos conhecimentos da técnica de segurança e pode ser formulado pelo binômio: grau de aceitabilidade de riscos e conhecimento acerca de sua efetivação".[617]

A terceira medida trata de adequação entre a ação ou estratégia estabelecida de acordo com a incerteza o risco corrente. A ponderação para a aplicação das medidas precaucionais precisam levar em conta um razoável equilíbrio entre custos-benefícios da autorização da atividade, considerando aspectos sociais ambientais e econômicos, assim como o entendimento de aceitabilidade do risco entendido como adequada pelo poder público e a sociedade ou coletivo o grupo de pessoas ameaçados pelos impactos decorrentes do empreendimento em análise.[618] Nesse ínterim, diferentes linhagens tecem a ponderação, percepções dos atores sociais, perspectivas de trabalho, superação de obstáculos, incluindo os tecnológicos, serão contrapostos para buscar ações adequada, com maior margem possível de objetividade e de conhecimento científico.[619]

Cabe mencionar aqui o outro lado exposto por Lopez como uma crítica à aplicação da precaução em alguns casos. Se levado ao extremo, ou a depender de quem interpreta, a precaução pode servir de obstáculo para o desenvolvimento econômico e social, também

---

[616] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

[617] PEREIRA, Reginaldo. *A democracia e sua reinvenção para processos decisórios sobre os riscos da nanotecnologia*. 2013. 473 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito Doutorado em Direito, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

[618] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

[619] PEREIRA, Reginaldo. *A democracia e sua reinvenção para processos decisórios sobre os riscos da nanotecnologia*. 2013. 473 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito Doutorado em Direito, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

importantes para a sociedade. Empresas dedicadas a inovação tecnológica e atividades que colaboram com o crescimento do país, criando empregos e benefícios sociais, podem ser acusadas de omissão de gerenciamento dos riscos por não adotar medidas preventivas em caso de risco conhecido, ou precaucionais em caso de riscos possíveis, resultando o fechamento de suas portas.[620]

Utilizar o princípio como um meio para aumentar a incerteza em relação a uma atividade econômica que contraria os interesses de um grupo específico, seja ele social ou econômico, constitui também uma aplicação negativa. Dentre erros e enganos sobre os potenciais riscos e as medidas protetivas tomadas, assinalasse a precaução na aplicação do princípio da precaução, para não incorrer na sua materialização desnecessária a ponto de gerar obstáculo ao desenvolvimento de outros setores.[621]

Os argumentos opostos ao princípio da precaução afirmam que o avanço tecnológico implica em riscos, principalmente para manter os confortos/benefícios pelo progresso alcançado; não é possível alcançar o risco zero por ele proposto, sem comprometer as melhorias; para contornar os potenciais impactos há o gerenciamento de riscos e o aprimoramento de tecnologias seguras; além do custo alto para consolidar as medidas protetivas conforme o que requer a precaução.[622]

Lopez defende a aplicação da precaução se estiver em conformidade com os critérios da razoabilidade e da proporcionalidade. O problema está assentado nos extremos, onde corre-se o risco de penalizar empresas estagnando o progresso científico com excesso de regulamentação ou comprometendo recursos essenciais à manutenção da vida humana pela falta de controle.[623] Adiciono a questão da inadequação do princípio a cada situação específica. Nem todos os conjuntos analíticos ou critérios estabelecidos serão aplicáveis da mesma forma em todos os casos. Assim como no caso do fracking, onde foi identificada a necessidade de uma análise mais aprofundada para determinar as medidas de proteção adequadas, em outras atividades podem ser necessários critérios diferentes.

Examinar atividades de alto risco ambiental dentro da lógica precaucional é o caminho para o estabelecimento do tipo de responsabilidade civil, a depender dos riscos

---

[620] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[621] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[622] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[623] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

futuros. A precaução, combinada com a responsabilidade civil, implica em sanções, que podem ser agravadas se for constatada falta de preparo ou cautela quando o dano poderia ter sido evitado e os riscos identificáveis negligenciados.[624]

Lopez especula a transição da noção do contexto risco/responsabilidade/incerteza no século XX, o paradigma da solidariedade, evidenciado nessa época, supõe que "agora pode ser que estejamos no momento de assistir ao nascimento de um novo paradigma, ou seja, da segurança que faz aparecer uma nova economia de direitos e deveres. Antes a noção de risco satisfazia; agora, há uma noção a ser reconhecida, a de incerteza". Atrelada a ética e busca por segurança, essa noção de responsabilidade e solidariedade é transposta pelo princípio em questão.[625]

A responsabilização que culmina em reparação/indenização ou outra resposta que se adeque à punição pretendida pela norma acontece posterior às medidas precaucionais. Na falha destas se materializa a outra fase, que não se trata mais de prevenção/precaução. O desafio apresentado à sociedade, representada pelo poder público, iniciativa privada e outros atores sociais, é empenhar-se em desenvolver métodos/tecnologias/meios para reduzir o risco ao máximo possível. Logo, em termos jurídicos, a obrigação de primar pela segurança precisa estar presente.[626] Com os desastres de Mariana e Brumadinho, o debate sobre o que é aceitável ou não pelos coletivos se intensificou. Há indícios suficientes para especular se, hoje, o método de barragem de menor custo, ainda que apresente certa margem de segurança, não seria mais aceitável para contenção de resíduos.

Como ressarcir danos irremediáveis? Há quem se indeniza quando da negligência de medidas precaucionais resulta em morte de quantidades significativas de vida e ecossistemas? Como se gerem os danos de escala maior que se dilatam pelo tempo, gerando anos de prejuízos?

---

[624] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[625] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010. p. 113-114.

[626] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

> Outro aspecto da recepção do princípio da precaução pelo sistema de responsabilidade civil é fundado, paradoxalmente, em sua função ressarcitória. Há danos que são muito graves e irressarcíveis. O que importa, então, é evitar a realização desses danos. A função reparadora se esvazia irreparável e essa constatação impulsiona a prevenção e a precaução como princípios da responsabilidade civil. De que adiantaria um sistema que manda sancionar e punir os culpados com indenizações pesadíssimas se há danos que não tem preço? Estabelecer o montante de indenização a ser pago pelos causadores do dano ou pelo seguro de responsabilidade civil não efetiva a proteção às pessoas e à sociedade; estabelece apenas um sucedâneo para que a situação não fique mais injusta ainda. Enfim, a proteção e segurança aos cidadãos dentro da sociedade de risco somente se realizará por meio da prevenção ou da precaução de riscos e perigos.[627]

De toda forma, a responsabilização é imprescindível por meio dos meios disponíveis. Seja como educativo, seja como meio de investir em empenho e trabalho de recuperação e mediação do que restou. Lopez assinala as três funções da responsabilidade civil que acompanham a contemporaneidade: reparadora, dissuasória e preventiva/precaucional. A última resultado de novos direitos.[628] O Poder Judiciário, pode ser provocado para atuar em face de risco iminente, como o caso do *fracking*, condicionando a atividade à análise consoante os critérios precaucionais/preventivos; ou, na ocorrência dos danos para estabelecer medida reparatória. Na ocorrência de danos, a ação reparatória também pode se utilizar de medidas precaucionais em um contexto em que o dano gera ainda outros riscos. E medidas preventivas na medida do possível, para lidar com perigos iminentes.

Excludente de responsabilidade, segundo Lopez, decorrentes destes novos riscos, podem se enquadrar em duas hipóteses: risco de desenvolvimento e por força maior (álea).[629] No entanto, não são absolutas, visto que casos, como, por exemplo, atividade nuclear em razão da natureza da sua intervenção; fraturamento hidráulico em reservatórios não-convencionais apresentam essa característica citada por último na medida em que a profundidade de um poço invade o subsolo provocando explosões que podem interagir com a própria movimentação da Terra.

---

[627] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[628] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

[629] LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

Sustein[630] tece forte crítica sobre a aplicação do princípio da precaução para casos em que há potenciais riscos catastróficos, de baixa probabilidade de ocorrência e difícil constatação acerca da causa. Muitas coisas podem representar impactos que resultem em eventos catastróficos, qual seria a orientação precaucional precisa? Por um lado, submeteria o empreendedor ao ônus de comprovação por vezes com um grau de dificuldade extrema ou até impossível (adaptando ao *fracking*, poderia se mencionar a exigência do poder público de que operador aponte a dimensão extensão das fraturas criadas pela explosão provocada); por outro lado, excesso de regulamentação ou o impedimento da atividade resultaria em um processo de execução de outras potencialmente poluidoras, também, para atender a demanda (adaptando ao exemplo, o impedimento de exploração extração de potenciais energéticos a partir de recursos fósseis, forçaria a produção a partir da fonte de carvão ou de avanço em reservas convencionais *offshore*). Um terceiro ponto abordado é a questão da responsabilidade atribuída ao potencial poluidor: como reparar o que é irreparável? Como se atribui responsabilidade sobre eventos cuja probabilidade de ocorrência, apesar de catastrófica, é mínima?

Dentre as inovações que o princípio da precaução influenciou no sistema jurídico, não somente no Brasil, de duas formas: impondo o ônus da prova para quem cria o risco, e demandando a criação de regulação das atividades potencialmente poluidoras com instrumentos capazes de avaliar e auxiliar tomadas de decisões aptas a proteção ambiental e social. Sustein levanta a crítica ao princípio ao passo em que deve ser descartado se utilizado em extremos, o que é plenamente possível de acontecer, especialmente para a inação. Significa que medidas precaucionais impedem/paralisam o "progresso". O mesmo é válido para excesso de regulamentação. Sustein faz essa afirmação com base na análise subjetiva dos riscos, onde a ação precaucional parte de uma falsa impressão de segurança. A análise de averiguação do cabimento do princípio da precaução pode inclusive negligenciar ou ignorar alguns riscos de fato presente, por concentrar todo o seu esforço em riscos que provavelmente são classificados como significativos/catastróficos. "As pessoas focam em alguns riscos simplesmente porque são conhecidos, ao contrário de outros riscos".[631] A análise superficial também se estende às probabilidades frequentemente

[630] SUSTEIN, Cass R.. Para além do princípio da precaução. *Revista de Direito Administrativo*, [S.L.], v. 259, p. 11-71, 8 maio 2012. Fundação Getúlio Vargas. http://dx.doi.org/10.12660/rda.v259.2012.8629. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/8629. Acesso em: 10 nov. 2023.

[631] SUSTEIN, Cass R.. Para além do princípio da precaução. *Revista de Direito Administrativo*, [S.L.], v. 259, p. 11-71, 8 maio 2012. Fundação Getúlio Vargas. http://dx.doi.org/10.12660/rda.v259.2012.8629. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/8629. Acesso em: 10 nov. 2023. p. 19.

associadas a riscos catastróficos, os quais podem desempenhar um papel significativo na restrição de certas atividades, mesmo diante de uma probabilidade mínima de ocorrência. A sensação de perda é o que justificaria, portanto, a forte adesão do princípio por sistemas jurídicos e em escala internacional. O autor opina que a "crença" na efetividade do princípio é enganosa, na realidade, ele estaria servindo aos interesses de atores políticos de forma estratégica.

Não se descarta o uso estratégico do princípio da precaução para a defesa de interesses próprios. Nem tampouco se acredita que a sua aplicação reduzirá o risco à zero, salvo se verificada a impossibilidade de executar a atividade, de fato, por n razões técnicas ou subjetivas. Na realidade, a aplicação de um princípio implica na defesa de algum interesse. Proporcionalidade e razoabilidade são premissas a serem apreciadas na ponderação dessa aplicação. Das ferramentas disponibilizadas pelo sistema jurídico para defesa dos interesses elencados como prioritários pelo Estado, como a preservação ambiental, proteção da vida humana e progresso econômico e científico, quem as utiliza precisa estar investido de legitimidade. Em um Estado Democrático de Direito se pressupõe que essa legitimidade não está centrada em uma figura, órgão ou setor controlador. Por isso se defende no mínimo a corregulação do setor relativamente novo de abertura para E&P econômica em reservatórios não-convencionais. A descentralização, neste caso, pode ser protagonista interessante em termos de negociar os termos do que precisa ser posto em evidência na ponderação do "se" e "como" será operado o *fracking* em áreas de novas fronteiras exploratórias.

Apesar da possibilidade de se estabelecer critérios objetivos, como visto anteriormente, a decisão de aplicar o princípio da precaução para determinada atividade, estabelecendo medidas protetivas como a mora para o aprofundamento dos estudos ambientais a fim de reduzir incertezas sobre a atividade, perpassa, necessariamente a decisão política e potencialmente a manifestação de grupos que podem ser vulnerabilizados pelos impactos (de risco e/ou perigo iminente) decorrentes da atividade. Isso faz parte de uma sociedade democrática de direito, cuja análise realizada sobre o *fracking*, aponta para a necessidade ainda de fortalecer e legitimar as vozes populares que reverberam seus anseios, buscando conhecimento junto à comunidade acadêmica e sociedade civil. Chamo atenção para a atuação proativa dos coletivos na defesa de seus direitos, especialmente o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, se utilizando dos espaços institucionais que lhes couberam à época: ações judiciais, manifestações, apelo às

instituições acadêmicas e profissionais independentes das áreas pertinentes, tais como, advogados, hidrólogos, geólogos, dentre outros, incluindo a participação em audiências públicas protocolares da agência reguladora sobre a inclusão dos blocos não-convencionais na 12° rodada licitatória.

A adaptação precaucional da condução de um processo sobre uma atividade de alto risco ambiental necessariamente levará em conta as particularidades da região, a vontade política e social fundamentada em critérios econômicos, sociais e ambientais, e outros que porventura venham a fazer sentido. Toda ação da natureza de uma exploração de recursos fósseis é classificada como um impacto significativo. Nesses casos, o contexto importa tanto quanto todas as análises requeridas pela lei para compor a tomada de decisão, especialmente sobre a gestão de risco a ser adotada, em um cenário positivo para a continuidade da pesquisa para a E&P econômica do recurso. As alternativas são: 1) proibir a atividade e investir em áreas de bacia madura e disponíveis ao mesmo tempo em que amplia os investimentos no setor de energias renováveis; 2) autorizar a atividade condicionada ao regulamento estabelecido pelo Estado, com medidas estratégicas a serem adotadas na gestão de riscos e plano elaborado de mitigação, contenção e prevenção de danos, bem como acompanhamento posterior ao término das atividades com os métodos mais seguros disponíveis para minimização dos riscos de vazamento e explosão nos poços. Isso envolve a implementação de ações embasadas em pesquisas e estudos específicos da região a ser explorada, levando em consideração medidas de mitigação para o ecossistema e as comunidades impactadas pela prática.

5.3 SOLUÇÕES ALTERNATIVAS NO CAMPO DA PARTICIPAÇÃO E GOVERNANÇA

Observar o avanço da exploração de recursos com potencial energético é estar dentro da esfera do direito de energia. Essa área prima pelos princípios da precaução e da prevenção, mas não somente. Um princípio básico é inerente a todos os países: o direito dos povos à autodeterminação e à soberania sobre os recursos naturais. O Direito ao desenvolvimento também é uma normativa chave.

O exercício desse direito está ilustrado na consecução própria do sistema econômico relativo à criação de regramento e parâmetro para uso e produção de riquezas a partir de recursos naturais. Ser soberano neste contexto implica em proteção e autonomia para tais determinações, especialmente protetivas, em relação à importação e exportação de

recursos, bem como para exploração e produção de riquezas em território alheio. Ribeiro e Catro[632] apontam que a ideia de soberania nasce em um período colonial próprio a beneficiar aquele que tomou as terras, mantendo-se no controle do território, pois melhor seria se os países, pelo Fundo Monetário Internacional, pelo Grupo dos 7 e transnacionais[633].

Vale colacionar a abordagem sobre a mutabilidade do que se entende por soberania no decurso da história:

> [...] a noção de soberania é eminentemente histórica, no sentido de que a sua interpretação tem variado no tempo e no espaço. A soberania é encarada atualmente no seu sentido relativo, isto é, como um feixe de competências que os Estados possuem, mas outorgado e limitado pela ordem internacional.[634]

A doutrina internacional encontrou alguma dificuldade na consolidação desta normativa. Ao envolver um recurso, como, por exemplo, o petróleo, há certa dificuldade para estabelecer o momento da violação da integridade territorial de um recurso em exploração, assim como para definições em termos de exploração em áreas comuns.

> A doutrina portuguesa chama a atenção para o fato de que os Estados gozam do direto à soberania permanente sobre os recursos naturais transfronteiriços, de tal maneira que a soberania econômica do Estado depende da faculdade que eles possuem de fazer uso e de explorar as suas próprias riquezas.[635]

Após debates sobre o tema, a ONU criou uma comissão, cujo primeiro de muitos outros acordos, estabeleceu a Declaração sobre a Soberania Permanente em Relação aos Recursos Naturais, adotada como Resolução 1.803/1962. A partir daí a soberania significa

---

[632] RIBEIRO, Matilda Rosado de Sá; CASTRO, Emília Lana de Freitas. Direito da energia e desenvolvimento: estudo de caso do Brasil. In: SILVA, Suzana Tavares da. Estudos de direito da energia. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014.

[633] Este grupo é constituído pelos países mais desenvolvidos economicamente: Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Canadá. Até 2014 a Rússia ocupou um lugar, sendo revertida a configuração após a anexação da Crimeia A primeira reunião do G7 ocorreu em 1975, impulsionada pela iniciativa do então primeiro-ministro alemão Helmut Schmidt e do presidente francês da época, Valéry Giscard d'Estaing. BRASIL. Senado Federal. G7. Manual de comunicação da Secom, 2024c. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/guia-de-economia/g7-e-g8.

[634] RIBEIRO, Matilda Rosado de Sá; CASTRO, Emília Lana de Freitas. Direito da energia e desenvolvimento: estudo de caso do Brasil. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 169.

[635] RIBEIRO, Matilda Rosado de Sá; CASTRO, Emília Lana de Freitas. Direito da energia e desenvolvimento: estudo de caso do Brasil. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 169.

também o direito ao desenvolvimento, de natureza jurídica-política de cada país frente à comunidade internacional.[636]

Assinala-se aqui a existência de um debate sobre o desenvolvimento ser apenas considerado como um interesse, ou seja, caso não seja um dos objetivos de um país, não há que se falar em direito; ou se é um direito, contudo depende de exigibilidade. Outro ponto a ser mencionado *en passant* é a diferença entre direito **ao** desenvolvimento e direito **do** desenvolvimento, sendo o primeiro relacionado com o ser humano, individual e coletivo, o segundo com os padrões econômicos estabelecidos por cada país.

A relação destes temas com a energia é que estes estão intimamente ligados, pois a matriz energética de um país é pilar para o progresso, e deste depende a sua qualidade de vida econômica e sustentável.

> Não só acordos internacionais como também as políticas públicas nacionais que regula a produção e exploração de recursos energéticos devem estar construídos com raízes cooperativas e desenvolvimentistas, de tal forma que se possa ter em mãos instrumentos jurídicos capazes de combater as desigualdades nas relações internacionais (entre Estado hospedeiro e investidor estrangeiro do setor energético), promovendo o bem-estar da sociedade como um todo e respeitando os direitos soberanos de aproveitamento dos recursos naturais.[637]

Conforme Aragão, tanto a legislação portuguesa quanto tratados da União Europeia apontam o princípio da integração, onde políticas energéticas precisam integrar a vertente ambiental. O uso da energia pode ser, inclusive, direcionado e útil para a melhoria do próprio meio ambiente, como a gestão ambiental de espaços urbanos., tratamento de águas residuais, dentre outros meios para melhorias do uso de recursos naturais para atendimento de necessidades básicas como a produção de água potável por dessalinização do mar. "Todos esses processos dependem de tecnologias sofisticadas cujo funcionamento depende fortemente da energia.".[638]

---

[636] RIBEIRO, Matilda Rosado de Sá; CASTRO, Emília Lana de Freitas. Direito da energia e desenvolvimento: estudo de caso do Brasil. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 169.

[637] RIBEIRO, Matilda Rosado de Sá; CASTRO, Emília Lana de Freitas. Direito da energia e desenvolvimento: estudo de caso do Brasil. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 178.

[638] ARAGÃO, Alexandra. Energia Renovável Sustentável. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 235.

Para além deste olhar positivo sobre o uso das energias em favor do ambiente, existe uma forte crítica às fontes de extração de recursos para geração de energia, notadamente recursos fósseis. "Para a União Europeia, as energias renováveis ou alternativas, são a eólica, a solar, a aerotérmica, a geotérmica, a hidrotérmica e oceânica, a hidráulica, a proveniente da biomassa, de gases dos aterros, e de instalações de tratamento de águas residuais e ainda biogases."[639]. Aragão destaca que diferentes tipos de energia, inclusive as renováveis, possuem diferentes impactos, e, por vezes é um contrassenso a crítica, por exemplo, à energia eólica por estar matando morcegos, afastando pássaros e provocando o risco de desaceleramento da terra, enquanto, dentre outras situações, se utiliza de tarefas simples como a escada rolante para subir um lance de escada.[640] Não significa que, por ser uma energia renovável, não se deva questionar e estudar a viabilidade de implementação, seja qual a modalidade for. Sob essa análise, quiçá não se avaliará a implementação da exploração e produção de um recurso de potencial energético de origem fóssil.

A União Europeia tem em voga o princípio do Nível Elevado de Proteção Ambiental (NEP). Naturalmente, o entendimento de um Estado de Direito Ambiental se alimenta de uma forte política de proteção ecológica. Logo, este princípio figura como protagonista. Neste contexto, "não é legítimo questionar o *se*, mas apenas o quem, o *como* e o *quando* da proteção ambiental.".[641]

O princípio do poluidor pagador se refere a *quem*, enquanto o NEP ao *como* e *quando*. A gestão racional implica consequentemente na execução de uma atividade exploratória sob a luz das medidas preventivas para a preservação ou recuperação ambiental. Observar o ponto de equilíbrio entre a necessidade de continuar produzindo um recurso, e o inevitável momento de precisar conter essa utilização, também é parte de uma gestão racional, assim como usufruir da melhor tecnologia disponível.[642] No estudo de caso presente, essa função é demonstrada por meio da aplicação do método *fracking*,

---

[639] ARAGÃO, Alexandra. Energia Renovável Sustentável. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 235.

[640] ARAGÃO, Alexandra. Energia Renovável Sustentável. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 242.

[641] ARAGÃO, Alexandra. Energia Renovável Sustentável. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014. p. 242.

[642] GOMES, Carla Amado Gomes. *Introdução ao Direito do Ambiente*. 5. ed. Lisboa: AAFDL Editora, 2022.

considerando que é a tecnologia que permite a exploração dos folhelhos, ainda invasiva, mas possível dentro do que se entendeu por aceitável em termos de exploração e produção a partir de recursos ambientais.

A responsabilização pelo dano também é uma vertente a prevenir a degradação ambiental, uma vez que a primeira resposta é o reestabelecimento ao *status quo* do ambiente degradado. Contudo, essa premissa perde o seu valor e sentido para atividades de significativo impacto ambiental, sem possibilidade de retorno no caso de uma contaminação por gás ou químicos presentes no processo do fraturamento hidráulico, pois as medidas a serem tomadas são somente contenciosas, ou seja, a tentativa de impedir que a contaminação se propague para outros locais, além de remediar caso atinja áreas habitadas ou de produção.

Existem possibilidade entre diferentes termos de reparação, inclusive pela dor da perda ou impedimento da utilização temporária do bem e dos seus benefícios. Em que pese a projeção de um recurso de água doce contaminado não ter essa característica de impedimento de uso "temporário".[643] Nesses casos que apresentam maior perigo, isto é, risco grave, a legislação portuguesa estabelece um procedimento diferente, onde se demanda relatório de segurança e planos de emergências, que precisam ser revistos periodicamente.

> Relatório de Segurança e planos de emergência, periodicamente actualizados, são instrumentos decisivos na gestão preventiva do risco, cumprindo ressaltar que o plano de emergência externo é da responsabilidade da Autoridade Nacional de Protecção Civil, embora caiba ao operador oferecer a informação necessária [...].[644]

O modelo adotado para gerir riscos e potenciais impactos importa na medida em que se estabelece quem e como pondera e estrutura as normativas a serem atendidas. Em casos de maior perigo, possivelmente relatórios e planos de emergência serão apenas medidas de tentativa mitigadora.

No Brasil, a ANP tem o dever de fiscalizar, decidir e regular o setor. Ao se posicionar em relação ao *fracking*, embora tenha o poder de autorizar e estabelecer padrão mínimo de segurança de acordo com procedimentos definidos por lei, como o licenciamento

---

[643] GOMES, Carla Amado Gomes. *Introdução ao Direito do Ambiente*. 5. ed. Lisboa: AAFDL Editora, 2022. p. 25.

[644] GOMES, Carla Amado Gomes. *Introdução ao Direito do Ambiente*. 5. ed. Lisboa: AAFDL Editora, 2022. p. 171.

ambiental, em um primeiro momento, se aproximou de um sistema de autorregulação ao adotar padrões internacionais já estipulados pelas operadoras petrolíferas, e delegou ao agente econômico o gerenciamento de riscos e elaboração de estudos ambientais a serem apresentados à agência reguladora.

Própria de um Estado que opta pela intervenção mínima, esse procedimento dá o poder ao grupo econômico para ditar diretrizes regulatórias. Ainda que a empresa detenha maior conhecimento da técnica, este deve estar aliado ao maior conhecimento que o país explorado deve ter de seu território. A *autorregulação*, seja em qual escala for, significa atrativos para competidores.[645] A viabilidade desse setor sob tais condições é incerta, principalmente devido aos consideráveis riscos de danos ambientais e, consequentemente, prejuízos à saúde humana. Em certos segmentos, é imperativa regulamentações mais rigorosas para certas atividades.

A *corregulação* é uma variante, que mais se aproxima do sistema definido pela ANP, em razão do processo decisório estar ao seu encargo, e pela capacidade de editar critérios mandatórios ao planejamento ambiental para a operadora se adequar. Esse sistema é cooperativo entre a entidade pública e a empresa. O agente regulador intervém na medida da escala dos riscos que se enfrentam. O ente privado e público se influenciam mutuamente, um editando normativas com espaço para que o outro conteste/negocie/sugira modificações/inclusões/exclusões. O grau de rigidez pode flutuar a depender do desenvolvimento da atividade e dos impactos a serem geridos. Pode-se obter, dessa forma, um abrandamento ou uma rigidez por parte do órgão regulador.[646]

Um cenário que inclua a governança de riscos, se pautaria no estabelecimento de parâmetros para a gestão de risco, elaborada junto à iniciativa privada, pública e aos atores sociais, especialmente, potencialmente afetados, com acompanhamento e fiscalização de todo o processo, incluindo a tomada de decisão de abertura de mercado. Os impactos ambientais inerentes da atividade, desde o que acontece no processo de instalação e fechamento de poço, até os potenciais riscos de significativos danos ambientais, demandam e justificam uma modalidade de gestão rígida. A governança, deveras técnica de fato, aliada com as disposições ambientais, poderia supostamente albergar a possibilidade de segurança

[645] ROBB, Simon Alexander. *A Best Practice Regulatory Proposal for Shale Gas Production*. Tese de doutorado de Doctor of Juridical Science (SJD) da University of Westen Australia (UWA). Março de 2014.

[646] ROBB, Simon Alexander. *A Best Practice Regulatory Proposal for Shale Gas Production*. Tese de doutorado de Doctor of Juridical Science (SJD) da University of Westen Australia (UWA). Março de 2014.

ambiental, jurídica e social, caso atestada a viabilidade da atividade, pondo fim às narrativas que embasam as tomadas de decisão, aprisionadas entre o poder público e a iniciativa privada.

A resolução das problemáticas envolvendo a liberação ou não do *fracking* não está passível somente da análise técnica e econômica, nem tampouco relacionada somente à segurança da tecnologia utilizada para manejo do recurso. É, também uma questão de comunicação e interpretação dos argumentos utilizados, tanto para justificar a motivação em abrir o mercado para a atividade, quanto para barrá-lo em prol da segurança ambiental e social. Tendo por fatos os impactos ocorridos em territórios que liberaram a atividade, faz parte desse contexto o debate sobre as possibilidades em termos de mitigação de danos ambientais e da recuperação da área impactada, bem como a disposição do país para suportar os custos. Em termos globais, a discussão alcança um outro patamar, envolvendo o comprometimento dos países em preservar o meio ambiente e refrear o aquecimento global diminuindo as emissões de carbono.

Metze e Dodge, ao analisar as diferentes narrativas da relação de alguns países com o *fracking*, apresentam a noção de delimitação discursiva – *Discursive boundary work*. Os fatos são enquadrados ou delimitados para serem confrontados com os argumentos já levantados sobre a viabilidade da exploração e produção do gás de folhelho.[647] De acordo com os autores, se elabora uma estratégia discursiva para receber apoio, credibilidade e autoridade em prol de um determinado interesse, que enfrenta uma barreira ou controvérsia. São introduzidos no debate elementos que descredibilizem as argumentações contrárias. Ao exemplificar, pode-se considerar ativistas ambientais que questionem a veracidade e acuidade de relatórios técnicos produzidos por uma iniciativa, seja pública ou privada, ou vice-versa.

Diferentes adendos podem ser adicionados às contestações de fatos e da própria ciência. Isto ou aquilo é considerado científico? Isto ou aquilo é considerado fato credível? Isto ou aquilo é comprovado ou apenas uma motivação emocional para se posicionar em geral contra ou a favor do uso de recursos naturais? Nessa linha de raciocínio, os discursos acabam por serem rotulados e apelativos a quem tem poder de decisão e articulação. Por vezes elementos importantes são deixados de fora da questão, a depender de quem está se

[647] METZE, Tamara; DODGE, Jennifer. Dynamic Discourse Coalitions on hydro-fracking in Europe and the United States. *Environmental Communication*, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 365-379, 24 fev. 2016. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Disponível em: https://doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Acesso em: 10 dez. 2022.

posicionando. Pode ser considerado científico uma parcela específica de determinada discussão, sem abordar fatores paralelos, ou seja, que não permeiam diretamente tal fragmento de uma narrativa.

Um processo coletivo tendencialmente democrático não comporta respostas prontas da ciência, da política e da moral. Este espaço é preenchido pela construção comum e participativa de um coletivo que não é o Estado. Diga-se de passagem, que o estado não opera uma política científica, mas tem o dever e poder de acompanhar e fazer cumprir as composições articuladas em benefício da sociedade. Convocar e integrar o coletivo demanda:

> (i) aprender a duvidar de todos os porta vozes, tanto daqueles que representam os humanos, como os que representam os não humanos; (ii) redistribuir a capacidade de agir como ator social entre associações de humanos e não humanos e (iii) definir os atores do coletivo pela realidade e pela recalcitrância. Convoca-se um coletivo para definir quais das proposições que o compõem 'são mais, ou melhor, articuladas', operação que permite um retorno à paz civil e redefine a política como 'Composição progressiva de um mundo comum'.[648]

O desenvolvimento sustentável enquanto conceito é construído a partir da década de 60, conjuntamente à percepção da possível necessidade de racionar a utilização dos recursos naturais para o progresso de diferentes ordens. É em 1984, ao ser criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que o documento Nosso Futuro Comum, ou Informe Bruntland, é publicado com o desenvolvimento sustentável nos termos que são conhecidos hoje. São três os pilares que os regem: solidariedade intergeracional, desenvolvimento econômico e a proteção/preservação ambiental. É neste momento que os problemas gerados de países desenvolvidos para países em desenvolvimento são inicialmente reconhecidos. Nessa perspectiva, a teoria e a prática econômica passaram a trabalhar sob a ótica da escassez, logo, convertida em escassez global. Já não se resolve somente com o progresso técnico pela substituição de recursos escassos por outros mais abundantes, ou pelo aproveitamento de espaços não saturados para o depósito dos rejeitos gerados pelo crescimento desenfreado da produção. A nova perspectiva ofertada pelo Relatório Bruntland renova a discussão contemplando critérios como o da solidariedade,

---

[648] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo*: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 345.

que, aderido pela Constituição Federal de 1988, envolveu todos – sociedade, governo, cidadão, político ou não – no dever de preservar o ambiente.

Hoje, a visão mecanicista, reforçada com a industrialização, não expressa a complexidade de toda a questão ambiental incluindo a interação humana. Faz-se presente a complexidade que inclui o saber integrador da diversidade, novos valores éticos e estéticos, potenciais sinergéticos gerados pela articulação de processos ecológicos, tecnológicos e culturais. O processo desenvolvido, onde há esse predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza, precisa ser atualizado sob um novo paradigma – que deve surgir a partir da problematização das bases do processo de produção.

É uma tentativa de estratégia política para dissolução dos embates por diferenças de interesses entre os países, povos e classes sociais. É permitido a manutenção dos processos produtivos a partir da natureza, desde que o crescimento seja sustentável, isto é, haja compensação ambiental, conscientização e se preze pelo uso razoável. Significa que se passa a compreender que a manutenção do próprio sistema econômico depende da preservação do ambiente, a sua durabilidade está pautada na não degradação imediata.

A racionalidade econômica, na qual o desenvolvimento sustentável nasceu e permanece sendo reinventado na busca de conter os impactos no ecossistema, é a realidade do mundo moderno. Novos paradigmas, nascentes além desta realidade, e que surtissem efeitos significativos, precisam enfrentar modos de pensar enraizados e consolidados. Enquanto isso, novos meios, para contornar as problemáticas de um sistema que se autogere em um ambiente crítico como sua particularidade, têm sido pensados e enfatizados. Cite-se como exemplo as soluções a partir da natureza. O aumento de inundações, tempestades e do nível do mar deveriam ser fortes motivadores para movimentar essas formas de respostas.

Para Leff, os desastres ambientais já estão forçando a movimentação nesse sentido. A sustentabilidade pode estar em processo de mutação, pois a pensada nos moldes tradicionais tem se esgotado. Hoje existe a ideia razoável de que é possível alinhar as estratégias de crescimento econômico com a proteção ambiental. Isso acontece por meio de regulamentos que permitem desastres como o de Mariana e Brumadinho acontecerem, até mesmo a extinção de espécies e envenenamento da própria população por conta do mercúrio vazado no rio amazonas, proveniente da mineração.

Assim como na década da Conferência de Estocolmo, se vive atualmente uma crise econômica provocada pela mudança no mercado financeiro e especulativo. São sintomas as desigualdades socioeconômicas e refletem diretamente na aderência da sustentabilidade no

mercado. A pobreza está conectada à degradação ambiental, tanto quanto a produção massiva que utiliza recursos naturais, desde a própria mineração, agropecuária, produção de grãos etc.[649] Por mais que se criasse e adotasse no papel estratégias de sustentabilidade, a crise econômica impelia o discurso ambiental a se enquadrar na globalização econômica. Surge, assim, o mercado verde. Entoando teórica e ideologicamente a questão da preservação ambiental para as presentes e futuras gerações.

A crise do mundo globalizado é fortemente sinalizada pela pobreza e desigualdade. Leff[650] entende que a sustentabilidade falhou nesse sentido. O aumento desses fatores denota a falha da aplicação da sustentabilidade no mercado. A partir da construção social emerge o saber ambiental. É uma confluência de fatores que convergem no presente e possibilitam os prognósticos futuros e para a possibilidade de uma nova cultura. Esse movimento está acontecendo e partindo de um conjunto de eventos das mais diversas e variadas proporções.

A complexidade e tecnologia em todos os setores contribuem tanto para o avanço quanto ao retrocesso em questões, especialmente as ambientais. Aqui se inicia as reflexões acerca da conjuntura socioambiental, que se estende como cenário aos desequilíbrios gerados pelo uso irrazoável dos recursos naturais e dos esforços acadêmicos em difundir o conhecimento sobre as consequências – diagnósticos e prognósticos – e possibilidades de reequilibrar e otimizar processos de mercado e preservação ambiental e cultural.

O desenvolvimento sustentável, inicialmente, surgiu e, posteriormente permaneceu, na incessante busca por otimização de processos econômicos, a ponto de se reinventar com o propósito de agregar valor ao produto. Tem-se, de acordo com Leff[651], um mau uso do termo e a ideia dos debates iniciais à sua inserção no sistema. Quais são as consequências dessa constatação? a marginalização social, a desigualdade na distribuição dos custos ecológicos.... a própria degradação ambiental e a aproximação do *tipping point*, isto é, ponto de não retorno dos processos desencadeados nos processos ambientais que mantem a qualidade de vida das presentes e futuras gerações.

Principiando a busca por soluções, é possível verificar a possibilidade de a economia convencional, trabalhando sob a ótica da escassez, inclua os recursos naturais

---

649 LEFF, Enrique. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2001.

650 LEFF, Enrique. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2001.

651 LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental*: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2015.

afetados em seus processos, compreendendo nestes todas as fases, da extração até a destinação dos resíduos, e, quando for o caso, os efeitos que a disposição destes provoca no ecossistema. Memora-se aqui, por exemplo, o fechamento de um poço de extração do gás de folhelho, que permanece exarando gás e tóxicos por um período posterior. Ainda que seja considerada uma vazão mínima, a quantidade de poços instalados produzindo o mesmo efeito tem impacto significativo.

Outro ponto também pode estar dentre os problemas sobre o "desenvolvimento sustentável" parte da racionalidade econômica, ou economia convencional, envolvem o processo de globalização. A natureza local passou a ter caráter transnacional, especialmente pela tendência de países que trocam matéria prima – recursos naturais – por produtos. Normalmente quem arca com os custos ambientais e sociais da depleção destes recursos ecossistêmicos são países em desenvolvimento. Contudo, o avanço desse sistema tem provocado uma degradação com consequências cumulativas para territórios além dos explorados.

> Todavia, o discurso da sustentabilidade chegou a afirmar o propósito e a possibilidade de conseguir um crescimento econômico sustentado através dos mecanismos do mercado, sem justificar sua capacidade de internalizar as condições de sustentabilidade ecológica, nem de resolver a tradução dos diversos processos que constituem o ambiente (tempos ecológicos de produtividade e regeneração da natureza, valores culturais e humanos, critérios qualitativos que definem a qualidade de vida) em valores e medições do mercado.[652]

Mas, a retórica e os usos desse conceito para interesses controversos dificultaram o seu desenvolvimento e aplicação na prática do real sentido ao qual foi proposto inicialmente. Não obstante à vulgarização do termo tomado por oficial, diferentes pensares buscam instituir a sustentabilidade nos diferentes processos produtivos e econômicos. Um destes pode ser ilustrado pelos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Estes, quando voltados especificamente ao problema concreto, segundo indica Pires et al, possibilita analisar as "tendências de evolução dos socio-ecossistemas locais e identificar as forças de

[652] LEFF, Enrique. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2001. p. 20.

mudança potencial, assim como congregar esforços em torno de projetos comuns e desencadear novas dinâmicas ambientais, sociais e econômicas [...].".[653]

A análise da inserção do *fracking* no Brasil, e é possível observar em outros países que não viabilizaram a E&P de gás natural em reservatórios não-convencionais de forma facilitada, demonstrou uma possível abertura para que a população some esforços atuando preventivamente. Ainda há um percurso longo a percorrer nesse sentido. Comunidades e grupos localizados em áreas que já sofreu danos ambientais significativos, como Mariana e Brumadinho, grupos marginalizados após o processo de construção da hidrelétrica de Belo Monte, dentre outros casos, tem uma conscientização diferente. Compreendem a magnitude dos impactos que empreendimentos de alto risco podem provocar ao meio ambiente e à população. Possivelmente entendem a complexidade que é pensar sobre o paradoxo entre preservação ambiental e desenvolvimento econômico para geração de energia e emprego. A falta de disposição normativa sólida que oriente preventivamente a atuação estatal e de atores sociais para casos específicos ou eventos extraordinários é, ao final, uma lacuna a ser repensada. A voz pública tende a ser abafada por meio de contornos possibilitados pela forma de Estado posto.

O debate sobre a crise presente nesse sistema não está dissociado da motivação egóica do homem, especialmente quando este nasce inserido dentro do ambiente pensado a partir da lógica produtiva. Ao se deparar com novas possibilidades, tal qual a proposta por Leff, a primeira questão que surge é a viabilização das ideias dentro de um sistema posto, notadamente o jurídico. O autor aponta que "*apela así a uma reflexión sobre la configuración de um nuevo orden jurídico fundado en los nuevos derechos que hoy surgem en relación con la sustentabilidad ecológica y la diversidad cultural*".[654] Ao longa das suas reflexões, enfatiza a equidade social, a distribuição justa e equitativa de recursos e o respeito à cultura dos povos e comunidades tradicionais como partes da construção e viabilização da nova racionalidade ambiental.

Assim como a cultura, isto é, a forma como diferentes comunidades lidam com a natureza, a formação e funcionamento dos ecossistemas fundam o ambiente. A articulação entre as esferas social, econômica e política sobre o meio natural ditam as formas de

---

[653] PIRES, Sara Moreno; et al. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*: instrumentos estratégicos e inovadores para municípios sustentáveis – o caso de Estarreja. Coimbra: Instituto de Jurisprudência da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2017.

[654] LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental*: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2015. p. 12.

apropriação da natureza. Conforme Leff, a produtividade eco tecnológica tornará essa interação sustentável. É uma racionalidade ambiental que compreende a construção de um processo de decisão e formação planificado, impondo "às comunidades e às nações as leis de uma nova ordem ecológica global", orientada por "valores culturais diversos", que confrontam os interesses sociais presentes na racionalidade econômica vigente. É nesse cenário que se coloca em xeque o poder de apropriação da natureza contraposto à reapropriação da natureza e pela autogestão dos processos produtivos.[655]

É sob esses aspectos e cenários retratados por Leff que se busca refletir a possibilidade de uma nova ordem jurídica, o que, de fato, já tem sido alvo de debate no meio jurídico. Ao acrescer as noções de Leff no Direito é possível visualizar o que, também para juristas, pode ser considerado um óbice à transformação: a recepção de demandas complexas. Do estudo sobre o *fracking* se extrai a demanda pública e a necessidade de mudar a percepção social sobre conduta e posicionamento frente aos riscos significativos que se é submetido. Isso implica em aceitar que nada é permanente e manter o passado é castrar a força criadora do presente. Para viabilizar os conceitos, presentes na nova racionalidade ambiental em termos práticos, é salutar o rompimento com a lógica dominante econômica. Também significa que a vontade pública de uma comunidade em manter seu modo de vida, sem disposição para suportar custos ambientais e sociais de um empreendimento de alto risco ambiental, deve ser considerada e apreciada nas ponderações para tomada de decisão.

Não pensar diferente do que está posto tem obstruído as potencialidades que podem surgir da busca por uma justiça social e ambiental. A nova racionalidade ambiental compreende, na esfera do Direito, pensar a possibilidade de adequar as respostas dadas às demandas coletivas/transindividuais a uma realidade pautada em uma epistemologia ambiental que considere os saberes tradicionais, a essência dos valores ambientais, que não convergem com os valores de precificar recursos humanos e ambientais, ofertados pela racionalidade econômica. Para viabilizar essa perspectiva é preciso questionar a forma com que são processadas essas demandas nas esferas de poder.

A participação pública se fez presente no caso do *fracking* por meio de diferentes formas de manifestação e expressão. Foi uma indicação aos atores sociais envolvidos, incluindo ente público e iniciativa privada, de como orientar a política de inserção do

[655] LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 4. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. p. 75.

fracking, ou proibição em locais que dispõe de outros serviços ambientais e ecossistêmicos importantes à subsistência de um povo. Esse pensamento leva a crer na possibilidade de mudança no próprio sistema de controle e regulação do setor. A agência reguladora já é resultado de um Estado descentralizador. A dinâmica tende a alterar na medida em que se abre possibilidade para que a gestão pública, ao menos para determinadas atividades, como as de alto risco ambiental, passem a configurar outro modelo.

A governança é uma possibilidade na medida que se fortalecem as políticas de participação pública. Governança não inclui ou exclui a gestão, ela amplia o seu significado. É ultrapassada a ideia de um órgão decisor, para constituir-se de múltiplos autores. Diferencia-se, nesse sentido, de um governo tradicional, onde a autoridade pública detém o poder de decidir, inclusive apreciando uma ou outra manifestação de ator social interessado. Novamente, nesse caso, onde as audiências públicas responderam a iniciativa privada, considerando e apreciando suas colocações, enquanto comunidades potencialmente ameaçadas precisaram recorrer às instituições públicas, cuja defesa se fez efetiva pelo Poder Judiciário.

5.3.1 Participação Pública: reflexões sobre a consideração efetiva da vontade popular para empreendimentos de alto risco ambiental

A política pública, para gestão em casos de alto risco ambiental, precisa estar fortalecida para atender à corregulação adequada aos interesses voltados à sustentabilidade. A sustentabilidade de um empreendimento, constituído por processos invasivos e depredatórios, será regulada pela abordagem preventiva ou precaucional. Questiona-se, dentre tantas percepções, a qual adequa a gestão de risco e das políticas públicas ao princípio da precaução. Já se observou em qual classificação de risco o *fracking* se qualificou, inclusive, sob critérios objetivos, como alcance dos impactos, durabilidade, reversibilidade, probabilidade etc. Questiona-se o caráter subjetivo desta análise, a qual já integrou o caráter político sobre decidir ponderar a aplicação do princípio e estabelecer medidas pautadas dentro do que ele prescreve: cabe participação pública compor a tomada de decisão sobre empreendimento de risco? O espaço democrático brasileiro permite manifestações e participação por meio de diferentes instrumentos, tais como: audiências e consultas públicas, petição e abaixo-assinado, ação popular, questionamentos aos órgãos públicos, engajamento político etc.

A dificuldade de comunidades e grupos de interesse em manifestar pontos de vista em modificar o mundo social representa um déficit no exercício dos poderes decisórios. Para atender a esta lacuna é necessário procedimentos efetivamente participativo que componham a voz jurídica dos movimentos sociais. A criação de canais efetivos para a concretização do direito de participação é uma das propostas de processos coletivos. Neles a coletividade pode ser reconhecida como titular do ambiente ecologicamente equilibrado com a possibilidade de "tutelar diretamente o abuso do direito que sustenta a implica habilidade do princípio constitucional da função socioambiental da propriedade". Do ponto de vista de atores privilegiados que detém o poder econômico, portanto de maior persuasão em um sistema predominantemente capitalista mercantilista, a participação direta pode ser vista como "um modo de legitimação de decisões socialmente 'funestas'", que escondem interesses "escuso", quando na realidade, essa configuração, de fortalecimento da participação pública direta, tem o propósito de "promover um espaço mais transparente e autêntico de aprendizado e a atuação cidadã".[656]

São formas de participação a legislativa, onde se abre espaço para proposição de normas e diretrizes voltadas à proteção ambiental, a legislação brasileira adequa a iniciativa popular de leis (CF/88, arts. 14, III, e 61, §2° e Lei n° 9.709/1998, arts. 13 e 14), o plebiscito (consulta a população de forma prévia ao ato legislativo, CF/88, arts. 14, I e Lei n° 9.709/1998, arts. 2 a 10, 11 e 12) e o referendo (consulta a população após a tomada de decisão pelo órgão legislativo, CF/88, arts. 14, II, e 61, §2° e Lei n° 9.709/1998, arts. 13 e 14); participação por meio da provocação da atuação administrativa em defesa do meio ambiente (assegura-se o direito de petição ao Poder Público, CF/88, art. 5° XXXIV); participação no licenciamento ambiental (previsto nos casos dispostos pela lei, mas também é todo requerimento e concessão de licenças ambientais devem ser publicizadas, Lei principal: n° 6.938/1981, art. 10, §1°); ações judiciais como a Ação Popular e Ação Civil Pública (ambas movidas em defesa do meio ambiente no caso do *fracking*).[657]

Em 2011, foi registrado pelo CONAMA, a manifestação de entidades da sociedade civil, intitulada: "Desafio e contexto do Licenciamento Ambiental no Brasil Contribuição preliminar de Entidades da Sociedade Civil com representação junto ao Conselho Nacional

---

[656] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo*: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 272-281.

[657] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019.

do Meio Ambiente". Dentre as contribuições, o licenciamento prévio foi pontuado como essencial para verificação da viabilidade de um empreendimento:

> Portanto há que se analisar todos os aspectos do empreendimento nesta etapa do processo. Tem sido comum postergar estudos para a fase das Licenças de Instalação - LI e de Operação - LO, quando na verdade estes seriam necessários para avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, portanto inerentes à fase que antecede a concessão da Licença Prévia - LP. E inaceitável admitirmos que a apreciação de um empreendimento pela sociedade ocorra sem dados suficientes, lançando-se a demanda de levantamento de dados e estudos prioritários e que seriam de caráter determinante e prévio para um estágio futuro, sem participação social e em negociação de balcão entre empreendedor e o agente púbico licenciador, o que seria como permissão para dirigir sem freios ou direção. Empreendimentos com processo de embargo, em situações que caracterizam crime ambiental, tem sido liberados e licenciados, o que caracteriza uma distorção inaceitável.[658]

É dada a ênfase ao fato de ser necessário o aprimoramento da comunicação e da transparência entre o ente público e atores sociais. Não há participação pública sem informação adequada, e não há procedimento de liberação de licenças sem a participação pública. É essencialmente a possibilidade de afetação e comprometimento do ambiente e da saúde humana que esses processos são publicizados. É a materialização de direitos fundamentais. O procedimento adequado dever ser assegurado, sob pena de violá-los. E essa percepção, vindo de entidades sociais, é desenhada em todo o processo de tentativa de inserção do *fracking* no Brasil.

Outro ponto reclamado no documento referido, é a situação comum de substituir medidas mitigadoras e compensatórias sem transparência e a participação pública. Relata-se que, em alguns casos, apenas a apresentação de um laudo é suficiente para o empreendedor ser desobrigado de exigência própria do licenciamento. É interessante expor, também, a manifestação em que se reitera que medidas compensatórias ou mitigatórias precisam ser aplicadas, notadamente, nos locais que suportaram os danos/impactos da

[658] DESAFIO e contexto do Licenciamento Ambiental no Brasil Contribuição preliminar de Entidades da Sociedade Civil com representação junto ao Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Jornalismo Socioambiental*, 2015. Disponível em: https://jornalismosocioambiental.files.wordpress.com/2015/12/desafio-e-contexto-do-licenciamento-ambiental-no-brasil.pdf. p. 12.

atividade.[659] Naturalmente, a participação se efetiva neste viés. A identificação das demandas e de como contornar impactos, especialmente sociais, é a partir da consulta pública, assim como as medidas precaucionais/preventivas somente estarão mais próximas do ideal se forem adequadas à realidade local.

Há críticas sobre a efetividade da participação pública com base em questionamentos como: se, ao projetar uma participação eficiente, existe clareza em relação ao que se quer enquanto sociedade. Se é possível mensurar a segurança ambiental e social que se quer por uns e se imagina de outra forma por outros. Se os riscos que uma atividade depredatória, cujos resultados são imprecisos e com chances de comprometer outros setores, inclusive econômicos, podem ser submetidos ao crivo da sociedade civil; uma inclusão justa nesta interrogação deve ser feita: ao crivo de um único ou dois atores sociais.

Ao escrever sobre democracia participativa, Souza assinala que, entre o munda da vida e o sistema definidor de regras e linguagens próprias, é preciso um mediador que os traduza mutuamente. O direito guarda relação direta com o mundo da vida, uma vez que é nele que se aplica. Ao elaborar normas, é essencial que o compreenda. Por isso, precisa exercer também o papel de mediador.

> [...] para que a deliberação seja eficaz é necessário implementar um método que transmita ao participante a situação que a lei precisa resolver, para que ele, entendendo plenamente a situação, seja capaz de transmitir a solução mais adequada. Além disso, a pluralidade de sujeitos pressupõe a diversidade de ações sobre o meio ambiente e de soluções para sua proteção. Para que essas ações e soluções sejam analisadas é necessário que se abra espaço ao diálogo, suprido de informações corretas sobre suas consequências, o que se propõe por meio do estabelecimento de um procedimento ideal de deliberação na participação popular na elaboração de normas ambientais.[660]

Uma população participativa propulsiona a tomada de consciência coletiva e previne decisões autoritárias. Se presume que essa abordagem seja ética em relação a exposição do problema, recepção das dúvidas e questionamentos da população e como ela capta e compreende a realidade exposta, bem como das alternativas de acordo com o

---

[659] DESAFIO e contexto do Licenciamento Ambiental no Brasil Contribuição preliminar de Entidades da Sociedade Civil com representação junto ao Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Jornalismo Socioambiental*, 2015. Disponível em: https://jornalismosocioambiental.files.wordpress.com/2015/12/desafio-e-contexto-do-licenciamento-ambiental-no-brasil.pdf.

[660] SOUZA, Leonardo da Rocha de. *Direito Ambiental e Democracia Deliberativa*. Jundiaí: Paco editorial, 2013. p. 155.

conhecimento disponível.[661] A deliberação ambiental é fruto de um entendimento onde não se deve priorizar exclusivamente interesses econômicos, mas, se for preciso sopesar, a deliberação promoverá maior densidade aos interesses coletivos.

A participação pública está enquadrada dentre uma das cinco formas de justiça elencadas por Aragão e Jacobs[662], para a avaliação integrada dos serviços ecossistêmicos. Procedimentos de tomada de decisão são legítimos se o quadro jurídico que contempla a justiça processual, está revestido de transparência e o envolvimento dos cidadãos. Implica em acesso à informação, espaço para participação pública (requisito democrático mínimo), especialmente se direcionado aos empreendimentos com o potencial de afetar serviços ecossistêmicos[663].

Da mesma forma, documentos internacionais como o protocolo de Kiev ressaltam a ampla participação pública para tomada de decisão em sede de Avaliação Ambiental Estratégica. Isso porque já se presume grave atividades que possam colocar em risco um ecossistema. A participação é o procedimento que posiciona todas as partes interessadas.[664] A serem incluídas, principalmente, as que podem estar ameaçadas ou postas em vulnerabilidade pela iniciativa de um processo de exploração e produção como o fraturamento hidráulico em áreas muito próximas de ativos ambientais, ecossistemas caros à manutenção da qualidade de vida de grupos como comunidades indígenas e tradicionais.

---

[661] SOUZA, Leonardo da Rocha de. *Direito Ambiental e Democracia Deliberativa*. Jundiaí: Paco editorial, 2013. p. 155.

[662] ARAGÃO, Alexandra; JACOBS, Sander; CLIQUET, An. What's law got to do with it? Why environmental justice is essential to ecosystem service valuation. *Ecosystem Services*, [S.L.], v. 22, p. 221-227, dez. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.012.

[663] Conforme a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, Lei n° 14.119/2021, art. 2°, inciso II, serviços ecossistêmicos são conceituados como os benefícios que os ecossistemas provêm à sociedade. São categorizados da seguinte forma: serviços de provisão (bens ou produtos ambientais utilizados para consumo ou comercialização: água, madeira, fibras etc.), serviços de suporte (ciclagem de nutrientes, decomposição de resíduos, renovação da fertilidade do solo etc.), serviços de regulação (colaboram com a estabilidade do ecossistema: sequestro de carbono, manutenção do ciclo hidrológico etc.), e serviços culturais (possibilita o turismo, identidade cultural, práticas espirituais etc.). Essa definição está em conformidade com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio, documento de maior referência sobre o tema da atualidade. As provisões ecossistêmicas naturais e manejados são de extrema valia para o bem-estar humano. BURGEL, Caroline Ferri; ALTMANN, Alexandre. Reconhecendo e valorizando os serviços ambientais prestados pelas comunidades tradicionais e povos indígenas no contexto da crise climática e ecossistêmica: perspectivas a partir da Política Nacional de PSA. 27º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcelos; AKAOUI, Fernando Reverendo Vidal (orgs.). *Paz com a natureza*: o direito pela resiliência ecológica. Teses de Profissionais e Estudantes de Graduação e de Pós-Graduação. São Paulo: Instituto “O Direito por um Planeta Verde”, 2022.

[664] ARAGÃO, Alexandra; JACOBS, Sander; CLIQUET, An. What's law got to do with it? Why environmental justice is essential to ecosystem service valuation. *Ecosystem Services*, [S.L.], v. 22, p. 221-227, dez. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.012.

A participação pública, nesses casos, legitima a tomada de decisão do ente público. Importa, desse modo, o consenso entre percepções pessoais e coletivas. O acesso à justiça é materializado quando a opinião pública é escutada e considerada nos processos decisórios. A omissão desse direito deveria consolidar o direito de acionar os órgãos competentes, como o Poder Judiciário, para contestar o procedimento que o negligenciou. Tal premissa se encontra estabelecida pela Convenção de Aarhus.[665]

No entoar desta pesquisa, a participação da comunidade é considerada um pilar na constituição da gestão de risco. A depender da magnitude e área de alcance do risco, cabe a decisão sobre ser a participação da comunidade local, nacional ou internacional. A comunicação, especialmente em termos de autoproteção, precisa ser clara e estar presente nesses casos. Será efetivo na mesma medida que for as informações prestadas.[666] A participação é ainda mais fundamental se dos atores sociais envolvidos, que, de alguma forma, serão/são atingidos pelas consequências da atividade. A não identificação destes atores, especificamente, pode significar uma falha na solução levantadas como resposta ao empreendimento de risco, notadamente, que apresente complexidade.[667]

A atuação precaucional tem sido registrada em algumas comunidades europeias, por exemplo, em relação aos alimentos geneticamente modificados. Assim como no Brasil, embora com estabelecimento de medidas diferentes, e de caráter temporário condicionado a situações diferentes, a França também optou por proibir o *fracking* como método de gerenciamento de riscos. Denotando a utilização de critério cultural relacionado a incerteza dos impactos ambientais.[668] Tais casos contou em alguma medida com a manifestação popular, com uma percepção negativa resultando na não obtenção da licença social.

Sobre o *fracking*, a natureza dos potenciais riscos demanda uma abordagem inclusiva/participativa. Esse entendimento se assenta sobre o consentimento coletivo e direitos humanos. Essa base justifica as medidas precaucionais e a elaboração de regulamentação consoante essa abordagem. Aczel aponta as diferenças entre a Inglaterra, onde há consulta pública e já se verificou a percepção negativa em relação ao

---

[665] ARAGÃO, Alexandra; JACOBS, Sander; CLIQUET, An. What's law got to do with it? Why environmental justice is essential to ecosystem service valuation. *Ecosystem Services*, [S.L.], v. 22, p. 221-227, dez. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.012.

[666] GOMES, Carla Amado Gomes. *Introdução ao Direito do Ambiente*. 5. ed. Lisboa: AAFDL Editora, 2022. p. 171.

[667] PESCI, Rubén. A pedagogia da cultura ambiental: do Titanic ao veleiro. In: LEFF, Enrique (coord.). *Complexidade Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2010.

[668] WEDY, Gabriel. *O Princípio Constitucional da Precaução como instrumento de tutela do Meio Ambiente e da Saúde Pública*. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2009. ISBN 9788577002382. p. 71.

desenvolvimento da atividade, e a França, que não obteve a licença social, e, proibiu com base nessa negativa e nos princípios de Direito Ambiental, especialmente preventivo, e estabelecidos pela União Europeia.[669]

Dos países observados nesta pesquisa, incluindo o Brasil, praticamente todos falharam em relação à elaboração de instrumentos de avaliação ambiental. Hoje, em países produtores, como a China, Estados Unidos e Argentina, mais pesquisas são conduzidas para aprimoramento da técnica e conhecimento de território a fim de prevenir e mitigar danos ambientais. Mas o caráter prévio, próprio desses instrumentos, não fez parte da tomada de decisão, nem tampouco a participação da comunidade. Estudo de Impacto Ambiental consiste em um procedimento próprio para avaliar determinada política, plano ou projeto. Serve ao processo de conhecimento sobre as variáveis ambientais, sociais e econômicas, para avaliar potenciais impactos e as condições de implementação. É normativa obrigatória para atividades de alto risco ambiental, essencialmente técnico e de caráter informativo ao ser transformado em relatório a compor instrumentos de avaliação. A razão de existir dessas ferramentas é para prevenir impactos, servindo de base à tomada de decisão. É fundamental ao ente público e demais atores sociais para tratar da viabilidade e da continuidade de um empreendimento.

A participação ocupa um papel basilar na democracia. Devido à sua natureza histórica, a democracia não é um conceito absoluto, se manifestará de forma dinâmica a depender do contexto de cada época, cultura e formação social. Independentemente da conceituação que se adote, em alguma medida a participação estará presente. É a abertura para os cidadãos tomarem partido na direção que se pretende seguir enquanto coletividade. Essas aberturas são concretas na medida que o sistema viabiliza o exercício e controle do poder. São meios que permitem contestar os representantes que constituem o ente público, e manifestar demandas a serem atendidas, solucionadas, ou criadas a fim de desenvolver-se.[670]

---

[669] ACZEL, Miriam R.; MAKUCH, Karen E.; CHIBANE, Manel. How much is enough? Approaches to public participation in shale gas regulation across England, France, and Algeria. *The Extractive Industries And Society*, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 427-440, nov. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2018.10.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X18300741?casa_token=gNlV14KKoPsAAAAA:o0hqSkkGgHn2YpZV359ca3RxMju3AW5_pKOqKOGgJqQ2rPSHFTOnImXfo_4hlEfxDxo34YJHhBY#fn0005. Acesso em: 10 out. 2022

[670] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019.

O Estado enquanto guardião, apenas, das liberdades políticas, na história, transitou para tornar-se protagonista ao estabelecer regulamento às atividades econômicas. Com o voto, o poder público reforça a base política e novas demandas surgem. Passa-se a concentração ao social e dá-se início à sociedade de massa. Sem adentrar nos aspectos históricos que contam essa evolução, interessa fazer menção à transformação imposta pelo século XX, e retratada por Mirra: a oligarquização dos partidos políticos:

> A própria organização profissional dos partidos, direcionada para a disputa de eleições e o exercício do poder, acabou por revelar a insuficiência dessas agremiações como o principal catalisador da participação política, que, para a maioria da população, ficou limitada à escolha de uma dentre as organizações partidárias concorrentes, em função dos fins genéricos de seus programas, a serem implementadas por candidatos selecionados, primeiro, pela direção dos partidos e, depois, pelo corpo eleitoral.[671]

A defesa de interesses no Poder Legislativo quase aparenta ser melhor a que brada/vocifera mais alto. A depender do lado, teremos maior ou menor intervenção estatal nos setores social/econômico/ambiental. A depender da bancada[672], prioridades serão evidenciadas em um período eleitoral. Os ruídos extraídos da condição política atual tornam a atuação governamental distante do povo e do reconhecimento genuíno da vontade popular. A polarização que se testemunhou nos últimos anos, especificamente desde 2013, é resultado de uma complexa sequência de eventos históricos e questões estruturais, envolvendo os principais aspectos (social, econômico e político). Mirra[673] expõe que o sistema não é apto à captação e filtro das demandas complexas da sociedade civil, e o sistema é restrito quando se trata da sociedade tomar a dianteira e expor-se.

O Estado deveria ser, mas em muitas vezes não é neutro em situações concretas. O ente público evidentemente serve à defesa do interesse nacional, e o nacional trata-se de diferentes atores: privados, públicos, não-estatais sem fins lucrativos e tantas outras formas de agrupamento coletivo, em defesa do território/matéria que lhes pertence. Por vezes, o Estado entra em conflito com a sociedade civil, em diferentes frentes. Alia-se às forças

---

[671] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019. p. 44.

[672] Bancada é a formação de cinco deputados de um mesmo partido. Bloco parlamentar é a união de partidos em defesa de um mesmo interesse. Popularmente, chama-se bancada com o adjetivo de acordo com a posição que defende, por exemplo, a bancada evangélica, onde políticos congressistas se autodenominam evangélicos e defendem interesses da sua liderança religiosa; bancada ruralista, onde os políticos congressistas defendem matérias afins de produtores rurais brasileiros, dentre outras.

[673] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019.

econômicas hegemônicas, internas e externas, geram privilégios, favorecem-se. É nesse contexto que grupos em situação de vulnerabilidade estão expostos.

> [...] frequentemente os grupos mais vulneráveis socialmente, os setores menos favorecidos ou interessados em agenda e identidades específicas e as etnias minoritárias não conseguem fazer com que os seus interesses sejam representados no sistema político com a mesma facilidade dos setores majoritários ou economicamente mais prósperos.[674]

É por este motivo que é imperiosa a ampla participação popular para além no processo eleitoral. Não basta mais apenas escolher dentre tantos representantes e interesses, para exercício do poder e definição de como e onde será exercido. Promover a descentralização no sentido de viabilizar de fato a participação pública, diversificando meios de exercício, e consideração nas tomadas de decisões, significa integrar a pessoa humana. Essa ideia promove o desenvolvimento do indivíduo, tornando-o um ser social consciente e integrado em uma comunidade politicamente ativa. É o aprimoramento da democracia, se pensarmos nela em termos evolutivos. Quanto maior for a força dessa participação, mais legítima a democracia se torna.

Descentralizar não significa necessariamente democratizar. Isso ocorrerá na medida em que mecanismos viabilizadores da participação pública, com todo o fornecimento e cumprimento do aparato normativo que estruture esse direito democrático (de informação, de acesso etc.), sejam disponibilizados e considerados na tomada de decisão. Delegar ao município a competência de licenciar atividades cujo impacto está restrito à sua localidade, é interessante, mas podem resultar em falhas como a falta da visão integrada com a região e a falta de aptidão técnica e operacional dos gestores municipais. Em manifestação de entidades sociais junto ao CONAMA, em 2011, relatam-se estas informações, assim como manifesta-se a inaceitabilidade da falta de planejamento e integração de políticas pautadas em instrumentos de avaliação ambiental estratégica, zoneamentos ambientais e meios de confrontar/negocias com os fatores predominantemente econômicos que direcionam empreendimento predatório.[675]

---

[674] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019. p. 46.

[675] DESAFIO e contexto do Licenciamento Ambiental no Brasil Contribuição preliminar de Entidades da Sociedade Civil com representação junto ao Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Jornalismo Socioambiental*, 2015. Disponível em: https://jornalismosocioambiental.files.wordpress.com/2015/12/desafio-e-contexto-do-licenciamento-ambiental-no-brasil.pdf.

O voto é expressão da vontade popular, mas não somente. O direito ambiental é exemplo em relação a evolução da participação pública, evidentemente, para proteção/preservação ambiental. Mirra faz referência à Convenção de Aarhus, que trata de acesso à informação, participação pública e acesso à justiça. Aponta ser o texto mais completo sobre o tema para a gestão do meio ambiente. Assim como a Constituição Federal brasileira de 1988 estabelece o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a Convenção atribui a responsabilidade de proteção do ambiente a todos, e, para além, sustenta o dever de participação pública em processos decisórios, ter acesso à informação e ter acesso à justiça.[676]

A participação começou a ser inserida na legislação ambiental a partir de 1980, com a Política Nacional do Meio Ambienta, a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), regulamentador do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) por meio da Resolução 001/1986. A Lei Federal n° 7.347/1985, da Ação Civil Pública, também marca essa evolução, sendo capaz de atuar preventivamente ou para fins reparatórios. E, chega-se em 1988 com a Frente Nacional de Ação Ecológica na Constituinte. Foi dessa fonte que o artigo 225 da Constituição Federal toma forma. Embora destaque esses movimentos, Mirra aponta a efetividade da percepção normativa ambiental como estratégia governamental para atender às relações políticas internacionais. Isso fica exposto, principalmente em 1992, quando a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento é recepcionada no Rio de Janeiro. Diferente de delegações estrangeiras, o Brasil não incluiu como participantes na comissão nacional as ONG's brasileiras. De toda forma, o movimento ambientalista no país não foi coibido, e outros eventos ganharam força, tal como o Fórum das ONG's brasileiras[677].

O movimento que manifestou a contrariedade ao *fracking* no Brasil tomou forma a partir da busca por informação realizada pelas comunidades e coletivos que tomaram conhecimento da rodada licitatória da ANP, em 2013. O acesso à justiça foi efetivo após a ocupação de todos os espaços institucionais permitidos pela legislação brasileira, inclusive provocando a atuação do Ministério Público Federal na defesa preventiva das comunidades indígenas potencialmente ameaçadas pela prática. Ressalta-se a ênfase nesse processo, pois

[676] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019.

[677] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019.

foram espaços ocupados, inclusive para defesa de interesses econômicos do estado, que viu suas principais atividades – agropastoris e minerárias – também potencialmente ameaçadas.

> A participação popular em matéria ambiental significa, nesse sentido, a integração da comunidade nos processos de definição, implantação e execução de políticas públicas ambientais, bem como nos demais processos decisórios públicos relacionados ao tema e no controle das ações e omissões públicas e privadas que repercutem sobre a qualidade do ambiente.[678]

Sobre esta definição do que é participação popular, faço lembrar das audiências públicas realizadas pela ANP, em 2013. Contaram com a sociedade civil e ONG's ambientalistas que contestaram a forma de inserção dos blocos não-convencionais, manifestaram suas dúvidas em relação ao processo apressado, sem a consideração do Parecer Técnico do GTPEG 03/2013, sem estudo ambiental e instrumento de avaliação de uma área de nova fronteira exploratória, para atividade de alto risco ambiental. Da mesma forma, a iniciativa privada, multinacionais interessadas no arremate dos blocos, também questionaram, inclusive as mesmas preocupações ambientais, mas em relação a precaução em se proteger, dada a burocracia do estado brasileiro, assim justificaram. O resultado dessa participação foi a flexibilização das normas para atrair o investimento, considerando a mora processual instalada para condicionar a atividade aos estudos ambientais prévios.

Mirra contempla a ideia de supressão do Estado em casos em que há evidente atuação ilegal ou inconstitucional. Do mesmo modo, pode se integrar ao esforço estatal para fins de colaborar com audiências públicas, prestação de informação, auxílio à gestão ambiental e ao coletivo quando identificada a omissão de órgãos públicos. Sob estes aspectos, são verificadas as seguintes finalidades que a participação pode deter: atender as insuficiências estruturais do estado, abrindo espaço para a democracia participativa; contribuir com as decisões públicas, com base em informações colhidas da sociedade e intervenções de indivíduos e grupos; obter apoio da população que participou para tomada de decisões; evidencia o espaço de exercício de poder do povo, além da contribuição obtida com o controle de atividades depredatórias; possibilitar que as pessoas cumpram o dever de proteger ao meio ambiente; e promover a consciência em setores econômicos.[679]

---

[678] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019. p. 73.

[679] MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019.

Faz parte da complexidade ambiental, relacionado ao modo de operação que envolve a participação social em projetos de alto risco ambiental, o pressuposto do conhecimento e disponibilidade de informações em interação com aspectos culturais. Vê-se bem a diferença, por exemplo, entre a manifestação da comunidade da Pensilvânia e outros estados produtores de gás natural de folhelho nos Estados Unidos e da comunidade paranaense, de forma prévia à liberação da atividade. A comunidade da Pensilvânia, embora consciente dos impactos ambientais já testemunhados localmente, inclinou-se a aceitação da prática pelos benefícios econômicos que os proprietários obtinham em permitir que as empresas explorassem seus terrenos, e utilizassem as águas que fluíam por suas terras, para o processo de fraturamento.[680] Enquanto comunidades indígenas e de outros setores, no estado do Paraná, buscaram por informação, incluindo o governo estadual à época, que realizou visita à Argentina[681], para ver e entender de perto a realidade de uma região produtora.

Pesci compreende que não é suficiente escutar os atores sociais, ainda que seja atitude benéfica e solidária:

> Muitos destes atores são os sujeitos dessa alienação coletiva que produziu a ilustração, e, portanto, suas opiniões estão tingidas de alienação ambiental generalizada. Talvez conseguiram em sua maioria mudar de atitude, e por isso reagiram contra a negação do ambiente, mas não sabem jogar com critério profundo, por que não constroem nem habitam um bom ambiente. É necessário realizar o processo educativo que implica *deixar de ser ator para ser autor* de um processo de mudança, readquirindo o conhecimento derivado do fazer ambiental e, portanto, participando do próprio processo projetual porque a complexidade ambiental requer todos os olhares.[682]

Significa dizer que a participação pública como uma alternativa não basta sozinha. A sua efetividade acontecerá se estiver acompanhada de transparência, informação, acessibilidade, dentre outros aspectos que componham um projeto de sociedade. Diretrizes precisam ser postas e implementadas nesse sentido. É preciso integrar os saberes, e, principalmente os ambientais, caso o interesse seja construir de fato o pilar ambiental da sustentabilidade. Implica em superação da sociedade que entende a sustentabilidade como

---

[680] BURGEL, Caroline Ferri. *Fracking e proteção dos recursos hídricos no Brasi*l: uma análise do marco regulatório sob a ótica do princípio de precaução. Caxias do Sul, RS: Educs, 2022. Disponível em: https://www.ucs.br/educs/livro/fracking-e-protecao-dos-recursos-hidricos-no-brasil/.

[681] Relatado no tópico específico sobre o País, no capítulo 4.

[682] PESCI, Rubén. A pedagogia da cultura ambiental: do Titanic ao veleiro. In: LEFF, Enrique (coord.). *Complexidade Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2010. p. 153.

aquela integrada por práticas empresariais: políticas organizacionais enquadradas em ISO, ou programa dos 5 R's, até medidas reparatórias/compensatórias estabelecidas em sede de licenciamento ambiental. Mas ao modo de estruturar o sistema que integra todos os atores sociais às alternativas de futuro para a relação humana com o meio ambiente. Dá-se abertura para emergir um novo campo de conhecimento que enfrente "a complexidade da trama da vida e do ambiente"[683]. Nessa altura da presente pesquisa, me atrevo a parafrasear Gabriel García Marquez, utilizado como epígrafe de Pesci, na obra referenciada[684]: a utopia serva à crítica da realidade, acompanhada de projetos alternativos sustentados pelo espaço e tempo. É onde o passado pode ser recuperado, e ao futuro a possibilidade de projetar.

5.3.2 Sentidos possíveis da governança

A governança está conceitualmente conectada com o direcionamento que se pretende tomar em relação a uma forma organizacional, seja pública ou privada. Na esfera pública, a governança, que se constitui por um significado mais amplo que a gestão, de fato a incluindo, diz respeito ao envolvimento da coletividade e de todos os atores sociais na formulação do caminho a se seguir. Tomadas de decisão sobre esse direcionamento, necessariamente, demandam mecanismos de participação.

Em atividades que apresentam risco ambiental/social, esse sistema pode graduar-se em relação à priorização de determinados aspectos. A ponderação irá negociar quais são as disposições dos envolvidos em relação aos potenciais impactos ambientais x benefícios econômicos. Empreendimentos de alto risco ambiental, razoavelmente, a ponderação tenderia à cautela, a partir de medidas precaucionais ou preventivas. Embora diferentes interesses possam ser sopesados, o direito ambiental é disciplina por natureza preventiva. Ele existe e serve ao propósito de limitar a intervenção humana, modular as atividades ao uso sustentável de recursos naturais. Por isso, não se deixa de mencionar que é o contexto em que a governança como alternativa é levantada.

Governança é um conceito recente. Está associado principalmente ao ramo da gestão de organizações corporativas, e tem sido inserido na esfera da ciência política. Em uma gestão tradicional, quem detém o poder, detém a capacidade de tomada de decisões, e,

---

[683] PESCI, Rubén. A pedagogia da cultura ambiental: do Titanic ao veleiro. In: LEFF, Enrique (coord.). *Complexidade Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2010. p. 153.

[684] PESCI, Rubén. A pedagogia da cultura ambiental: do Titanic ao veleiro. In: LEFF, Enrique (coord.). *Complexidade Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2010. p. 153. p. 131.

portanto, o direcionamento a ser seguido pelo setor. Adaptado ao setor público, essa ideia tende a ser ampliada para abranger mais atores sociais como partes da tomada de decisão.[685]

A precaução necessariamente se aplicaria se a atividade depredatória apresentasse probabilidade de impacto ambiental de grande proporção, como, por exemplo, um dano irreversível, suportado pelo meio ambiente e pela sociedade atingida. Mas não somente. Sobre esta magnitude de risco, ente público e entes privados implicados na responsabilização pelo dano, também interessam atuar com cautela; em um contexto em que o dano não tenha representado um impacto direto a estes atores, certamente suportarão o custo da responsabilização.

Não se pretende defender a aplicação da precaução criticada por Sustein[686], onde segundo o autor significa um impeditivo do desenvolvimento tecnológico e avanço social. No caso do *fracking*, a motivação para explorar folhelhos era principalmente econômica, não para geração de energia em favor do país. A lógica da ANP foi observar o "sucesso econômico" dos EUA e movimentar a economia uma vez que a mesma tecnologia aplicada no pré-sal, serviria à exploração petrolífera em terra, e terra inexplorada. Não se justificou a necessidade do Brasil em explorar folhelhos para abastecimento interno.

A presente análise não pretende impedir a inovação ou progresso tecnológico. Trata-se de um problema que envolve riscos contemporâneos, que surgem a partir da inovação tecnológica, que não pode acontecer a qualquer custo:

---

[685] BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. *Fundamentos de política e gestão ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

[686] SUSTEIN, Cass R.. Para além do princípio da precaução. *Revista de Direito Administrativo*, [S.L.], v. 259, p. 11-71, 8 maio 2012. Fundação Getúlio Vargas. http://dx.doi.org/10.12660/rda.v259.2012.8629. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/8629. Acesso em: 10 nov. 2023.

> Não se trata de inibir a inovação, mas de refletir sobre as condições nas quais se efetua o progresso, e decidir, agora fundamentalmente, sob a ótica da durabilidade. O progresso tecnológico foi transformado em uma espécie de totem da modernidade, como se a passagem do reino da necessidade para o reino da liberdade não encontrasse mais limites e como se o emprego de novas tecnologias fosse sempre apropriado. Como demonstra Ricoveri, não apenas o uso insustentável de combustíveis fósseis e de produtos químicos nocivos no campo, a destruição da agricultura local e os problemas urbanísticos, mas também a bomba atômica, holocausto judeu, as guerras por petróleo, água e outros recursos naturais, assim como incontáveis outras catástrofes do século XX decorrem, reconhecidamente, da barbárie racionalizadora, da obsessão pelo consumo e pelo progresso tecnológico.[687]

A decisão judicial que suspendeu os efeitos da 12° rodada licitatória da ANP sobre blocos não-convencionais em áreas de novas fronteiras, fundamentada na precaução, o fez condicionada ao processo que já estava pré-estabelecido pela legislação ambiental. Não se tratou da polarização entre quem tentou impedir progresso tecnológico e desenvolvimento econômico, preocupados apenas com os potenciais eventos danosos *versus* quem teme pela inação como barreira ao desenvolvimento econômico/tecnológico. Em vias de fato a decisão se mostrou necessária para problematizar a falta de atenção com procedimentos de avaliação de risco e incerteza. Sem a ação, propulsionada pelo movimento social, mobilizado desde os povos originários, que habitam o entorno mais próximo dos blocos, até os setores econômicos do estado paranaense, que provocou instituições como o MPF e o Poder Judiciário a agir, não teria se falado em princípio da precaução e condicionamento da atividade às balizas que orientam, hoje, o gerenciamento de riscos do *fracking* (não ideal, contudo, como visto na primeira parte da pesquisa, tem se investido na elaboração de estudos ambientais a comporem instrumentos de avaliação ambiental sobre as áreas de novas fronteiras exploratórias).

É neste ponto que surge o questionamento: é possível o fortalecimento da participação pública nos processos decisórios sobre atividades da natureza do *fracking*? está compreendido o papel fundamental que atores sociais, como a população do estado do Paraná, cumpriu para a provocação do poder judiciário e o resultado de condicionar a atividade aos estudos ambientais. Nesse caso, como a governança, em um contexto de direito ambiental, pode ser alternativa ao problema levantado nesta tese? fortalecer a participação pública contribui com a conciliação da demanda por geração de energia, a

---

[687] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo*: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 255.

proteção de áreas ambientais sensíveis e os direitos referidos aos territórios de uso tradicional indígena? Lembrando que o problema de pesquisa se utiliza do estudo de caso do empreendimento de exploração e produção do gás de folhelho no oeste do Paraná, questionando lacunas/limitações do modelo decisório brasileiro no que se refere à aprovação de operações de *fracking* e de empreendimentos análogos - ou seja, empreendimentos envolvendo novas tecnologias, de alto risco social e ambiental.

Aragão e Garbaccio[688] levantam quatro abordagens para o significado de governança: racionalização da ação pública, a aceitabilidade, a integração dos atores sociais, e a inclusão de critérios de racionalização. A primeira implica em atribuir autoridade para instituições independentes, ampliar e viabilizar a participação e o acesso à informação, aspectos fortalecedores da democracia. Ao constituir as tomadas de decisão públicas eles legitimam um regime de governança. A segunda trata da aceitabilidade do sistema pelos atores sociais interessados. Aqui, a hierarquia é questionada, pois as ponderações e decisões são pensadas a partir da horizontalidade. Essa abordagem, do ponto de vista da aplicação do direito ambiental, significa que as partes estarão empenhadas em agir em relação ao objeto debatido (uma prática econômica de alto risco ambiental, por exemplo) com o propósito, portanto, de proteger/prevenir/precaver os potenciais impactos. A terceira base da boa governança trata da integração entre atores sociais. Amplia-se as possibilidades para a ação coletiva. Significa redistribuir poderes e funções às partes: entidades públicas, sociais, atores ambientais, entidades privadas e sociedade civil. A responsabilidade se torna coletiva. E a quarta é atuar preventivamente, aderindo ao contexto ambiental que incorpora as bases sustentadoras da decisão: estudos ambientais, cálculos econômicos, instrumentos de avaliação ambiental e de risco, controle da poluição etc.

Essas abordagens, constitutivas de uma potencial governança como resposta ao "melhoramento" do modelo decisório brasileiro, são interessantes na medida em que, além de integrar a sociedade, cria uma série de alternativas a serem estudadas e estruturadas especificamente para aplicar em casos que demandem tomada de decisão sobre atividades de alto risco ambiental. Não apenas em termos de decidir sobre a viabilidade de empreendimentos altamente depredatórios, mas inclusive em relação às etapas posteriores, em caso de aprovação, quando se passa a pensar o "como" fazer. O envolvimento dos atores

[688] GARBACCIO, Grace Ladeira; ARAGÃO, Alexandra. Gouvernance et principes de l´environnment en contexte de pandémie: des perspectives juridiques pour la transition mondiale / Governança e princípios do meio ambiente em um contexto de pandemia: perspectivas jurídicas para a transição mundial. *Revista de Direito da Cidade*, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 588–606, 2021. DOI: 10.12957/rdc.2021.54312. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/54312. Acesso em: 18 dez. 2023.

sociais é maior ao acrescentar que, assim como o acesso à informação e mecanismos prévios possibilitam a participação pública, existem meios de legitimá-la por meio de mecanismos de controle e fiscalização.

Esse modo de pensar a governança parece um passo adiante para a legitimação e aprimoramento de democracia para democracia participativa de fato. O sistema democrático é apenas aparente em locais que possuem eleições é um sistema de segurança confiável ao exercício do voto. Uma cultura de fato democrática é coisa bem mais rara no mundo pode-se dizer que não existe muitos países e ainda assim existem questões problemáticas. Uma cultura política democrática significa aceitar o pluralismo na política, reconhecer o direito de oposição, o direito a alternância, a imprensa livre, a liberdade de associação, o que pode parecer evidente em uma sociedade civil ativa e participativa, ainda que tumultuosa. Nesta sociedade as pessoas participam de organizações, se dividem, e se representam por cidadãos empenhados e mobilizados com o agir político. Estão presentes em diferentes níveis: local, regional e nacional.[689]

Uma política participativa não se faz apenas por meio do voto ou da participação protocolar em audiências e consultas públicas. A realidade faz refletir que a falta de associações e de maior presença do coletivo é resultado de uma estrutura estatal levada aos interesses econômicos e políticos de grupos economicamente fortalecidos. Declínio de sindicatos, pluralidade das religiões perdidas em meio às formações religiosas fundamentalistas ou evangelistas, dentre outros vetores, são elencados como detratores da democracia.[690]

Processos que demandam tomada de decisão sobre políticas públicas diminui consideravelmente a participação de atores sociais na fase final. Embora haja espaços de participação pública por meio de audiências e consultas, como por exemplo, na fase de elaboração/formulação de políticas/processos em andamento, a tendência é participar apenas membros de subsistemas específicos. “Quando chega a hora, porém, d se decidir por uma opção específica, o grupo relevante de atores políticos se limita quase que invariavelmente àqueles que têm capacidade e a autoridade para tomar decisões públicas vinculativas”. Na fase de tomada de decisão a voz e o voto que se fazem escutar são de

[689] M’BOKOLO, Elikia; TOURAINE, Alain; WALZER, Michael. Que democracia para o futuro? UNESCO. *As chaves do século XXI*. Lisboa: Instituto Piaget, 2000c.

[690] M’BOKOLO, Elikia; TOURAINE, Alain; WALZER, Michael. Que democracia para o futuro? UNESCO. *As chaves do século XXI*. Lisboa: Instituto Piaget, 2000c.

políticos, juízes dentre outras autoridades públicas investidas de poder para se manifestar sobre o tema debatido.[691]

> Isso não quer dizer que os outros atores, incluindo os não estatais e os que pertencem a outros governos, não atuem ou mesmo exerçam influência no estágio da tomada de decisão política. Esses podem e, de fato, sem engajam em vários tipos de atividade de *lobby*, com a finalidade de persuadir, estimular e às vezes até de corrigir os ocupantes de cargos oficiais a adotarem as opções de sua preferência e a evitarem as que lhe são indesejáveis. No entanto, diferentemente dos detentores de cargos, esses outros atores, na melhor das hipóteses, têm 'voz' no processo da tomada de decisão, não 'voto'.[692]

Isso não significa que os atores detentores do poder de voz e voto possam atuar conforme queiram. Eles estão submetidos a uma estrutura de regras e paradigmas econômicos, sociais e políticas que orientam a conduta.[693] Tomada de decisão operada em sede de direito ambiental, por excelência, será orientada por medidas preventivas/precaucionais.

Em um regime democrático, os problemas precisam estar organizados e identificados. Atualmente a dificuldade é compreender que os conflitos a serem debatidos são relacionados à direitos: como os aplicar em quadros particulares? Historicamente, a evolução apresentou, em diferentes épocas, novos direitos. Os direitos de liberdades foram firmados, seguidos pelos direitos políticos e os direitos sociais. Os direitos aqui são históricos, portanto, não concluídos, são passíveis de serem supervenientes direitos construídos, solicitados por diferentes classes que se insurgem a medida do desenvolvimento social, econômico e político. Na relação dos direitos do homem e sociedade, o autor se firma na multiplicação desses direitos, a conexão é a mudança social e nascimento de novos direitos, deveras interessante na sociologia do direito e o direito como um fenômeno social.[694]

É na capacidade de constituir-se sujeito e encarar-se cidadão que a democracia pode ser avivada. A sua forma de ser depende do preparo e envolvimento das pessoas que

---

[691] HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. *Política Pública*: seus ciclos e sibsistemas – uma abordagem integral. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 158.
[692] HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. *Política Pública*: seus ciclos e sibsistemas – uma abordagem integral. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 158.
[693] HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. *Política Pública*: seus ciclos e sibsistemas – uma abordagem integral. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
[694] BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Nova ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

constituem a nação. Depende da disposição em refletir sobre e participar da política. Políticas de identidade voltadas ao pluralismo cultural fazem parte na construção de uma sociedade participativa, e, consequentemente, nos leva a refletir sobre um sistema de governança pensada a partir desta estrutura.

A estrutura governamental se mostra enfraquecida para empreender em um regime de governança quando apresentam instituições frágeis, capital social fraco, desinteresse dos cidadãos, políticas ineficientes, governo ausente ou distante, baixa governabilidade e clientelismo. A gestão de bens coletivos envolve compatibilizar interesses individuais e públicos. A regulação precisa contornar os obstáculos, tais como os referidos, para estabelecer-se de forma adequada aos novos conflitos próprios de uma sociedade em desenvolvimento. São atributos da boa governança: descentralização, subsidiariedade, flexibilidade, horizontalidade, participação dos atores sociais, pertencimento, responsabilização, equidade e inclusão, transparência e segurança. Voltados especificamente à governança ambiental, estão: interesse público, justiça ambiental e direito das futuras gerações.[695]

A realidade demonstra que o sistema de serviço público voltado ao gerenciamento de empreendimentos de alto risco ambiental não está estruturado para operar com a contribuição efetiva dos cidadãos. Mendes, Tavares e Aragão apontam que o desafio das políticas futuras em termos de gestão pública é transformar o potencial dos cidadãos para a melhoria da própria comunidade. É essencial que espaços de tomadas de decisão sobre riscos e benefícios envolvam a comunidade interessada, especialmente se ela for potencialmente afetada pela decisão. O diálogo, notadamente o sustentado por conhecimento que inclua informações e interpretação, é o terreno fértil para analisar e deliberar com vistas a aprimorar políticas de gestão de risco. Conhecimento e informação são a base para compor a percepção do risco, que influenciará o seu gerenciamento.[696]

Os autores contemplam algumas pontuações muito válidas para aprendizagem sobre o tema. A ciência e a tecnologia orientada são encaradas como a maneira mais comum para aplicar a gestão de riscos. Embora se afirme que a solução tecnológica é neutra, na verdade são utilizadas conforme valores pré-estabelecidos. No caso do fracking, retratado

---

[695] BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. *Fundamentos de política e gestão ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

[696] MENDES, José Manuel; TAVARES, Alexandre; ARAGÃO, Alexandra. Citizens' Commitment in Risk Governance: From inaction to co-decision. *CESContexto*, Coimbra, n. 33, set. 2021, p. 1-94. Disponível em: https://www.ces.uc.pt/publicacoes/cescontexto/index.php?id=35540.

ao longo da pesquisa, é literalmente a solução tecnológica para extrair gás natural: recurso de potencial energético. Contudo, alguns países se utilizaram para abastecimento interno, enquanto outros, justificam a atividade preponderantemente pelo viés econômico, o que não seria encarado como um problema se não representasse altos custos ambientais, sociais e econômicos, inclusive, para a região que os suportará. O conhecimento, nesses casos, sobre o uso da tecnologia e o benefício econômico não é suficiente, precisa se incorporar a ecologia do conhecimento. Como saberes e outros aspectos relacionados à interação entre humano, natureza e a atividade se apresentam. O conhecimento compartilhado/construído é o pilar que sustenta a confiança e legitimidade ao processo de tomada de decisão na gestão de riscos. A interdisciplinaridade é inerente à governança, pois enquadra as dimensões política, econômica, social, psicológica, jurídica e ética. Esta última também diz respeito aos riscos. O debate permeia questões relacionadas aos valores fundamentais que a caracterizam, tais como a democracia, a liberdade, a solidariedade e a sustentabilidade.[697]

A democracia é o palco onde a governança como alternativa aos problemas relacionados à tomada de decisão sobre empreendimentos de alto risco atua. É pensar para além da democracia tradicional, que por si só já afasta o autoritarismo. O caminho para o diálogo que pretende modificar o curso social, como já dito, precisa estar apto a pensar sobre a identificação dos conflitos que circundam as esferas política, social e econômica. Para fortalecer o ser cidadão em uma democracia participativa é preciso superar o estado atual, que se apresenta em um sistema de circulação financeira e comercial, também de informações, em uma economia que fragmenta a sociedade global. Para modificar o curso para um estado onde a governança nos moldes aqui debatidos seja possível é preciso criar processo de socialização. Reforçar o senso de pertencimento, de responsabilidade ante as problemáticas que se apresentam.[698]

Outro ponto é voltar a atenção para a confiança e legitimidade das instituições, que, quando estão ameaçadas frente ao senso comum, gera instabilidade e desconfiança por parte da população. Não podemos prever o futuro, mas podemos como receio preventivo. A perda de crença na eficácia política enfraquece a capacidade social de expressar a sua vontade em relação ao direcionamento que se espera seguir enquanto coletividade. A impressão que fica

---

[697] MENDES, José Manuel; TAVARES, Alexandre; ARAGÃO, Alexandra. Citizens' Commitment in Risk Governance: From inaction to co-decision. *CESContexto*, Coimbra, n. 33, set. 2021, p. 1-94. Disponível em: https://www.ces.uc.pt/publicacoes/cescontexto/index.php?id=35540.

[698] M'BOKOLO, Elikia; TOURAINE, Alain; WALZER, Michael. Que democracia para o futuro? UNESCO. *As chaves do século XXI*. Lisboa: Instituto Piaget, 2000c.

é que as decisões ficam sujeitas ao mercado econômico capitalista, dirigido principalmente, pelas grandes potências econômicas.

É interessante que o discurso sobre desenvolvimento e progresso econômico esteja precedido da problematização de questões como: a necessidade de explorar determinado recurso no momento, como fazer, ponderação de custo-benefício/vantagens-encargos, momento de investir no setor, quais as medidas disponíveis para mensurar a segurança dos empreendimentos de alto risco, quais valores devem predominar: social, econômico ou ambiental, se o retorno desses aspectos compensa, qual a medida de comprometimento do clima, da água, da economia circular, da biodiversidade e outros.

Uma nova forma de governança pode emergir destes questionamentos. Também pode ser motivada por situações que demandam maior atenção devido às incertezas científicas somada a um contexto de alto risco ambiental. Tais casos dependem da confiabilidade das autoridades, que pode ser alcançada por meio do fortalecimento dos mecanismos de participação pública. Mas também precisará contar com a narrativa construída pelos dados técnicos disponíveis e a história de acordo com o interesse de quem a conta. Marchi e Ravetz[699] indicam o futuro mais cauteloso, complexo e interativo. Conquistas científicas não significam certezas mais. Faço menção ao *fracking*, novamente, técnica inovadora e tecnológica que permitiu alcançar folhelhos a mais de mil metros de profundidade. Mas não há certeza sobre a interação dessa prática com os processos naturais terrestres. Há, na realidade, com base em testemunho de outros países produtores, e relatados no capítulo quatro, riscos de explosões, abertura de fraturas não previstas e que serviram como condutoras de gás e substâncias químicas para outras áreas, terremotos, dentre outros.

A governança pressupõe a participação e envolvimento dos cidadãos, especialmente as partes interessadas, pautadas no diálogo. Marchi e Ravetz apontam que essa compreensão deveria integrar o conhecimento extraído a partir da visão da ciência e de especialistas. Essa avaliação de pares seria essencial para avaliar o conhecimento em relação aos riscos ao meio ambiente e à saúde.[700]

São novos desafios que não dependerão somente da resposta composta por soluções técnicas e científicas. Mas sobre a disposição social em conviver com esses novos,

---

[699] MARCHI, Bruna de; RAVETZ, Jerome R. Risk management and governance. *Futures*, [S.L.], v. 31, n. 7, p. 743-757, set. 1999. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/s0016-3287(99)00030-0.

[700] MARCHI, Bruna de; RAVETZ, Jerome R. Risk management and governance. *Futures*, [S.L.], v. 31, n. 7, p. 743-757, set. 1999. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/s0016-3287(99)00030-0.

complexos e significativos riscos. Fica o questionamento sobre qual será a ética a ser adotada e considerada: a estabelecida por meio de um sistema conjunto, que pode ser expresso pelo regime da governança, ou estabelecido hierarquicamente por meio do ente público representante do povo.

A ciência, nesses casos, irá fornecer as informações e a técnica, mas não poderá apontar o caminho "correto" a ser percorrido. As incertezas predominantes irão exigir a adoção de ações que comportem valores e ética expressos. Nesse ponto entra o princípio da precaução, com as medidas necessárias para auxiliar a tomada de decisão. E não necessariamente, pois pode ser que se adote uma visão diferente e a premissa seja avançar até que se prove o perigo.[701]

Dentre as etapas de uma análise precaucional, Aragão descreve a etapa posterior: a governança estruturada com base nos princípios da "transparência, abertura, participação, responsabilização, eficácia e coerência".[702] A governança também é atravessada e conduzida pela aplicação do princípio precaução. De acordo com a autora, faz-se a ponderação pautada em três momentos: "1. a ponderação de vantagens e inconvenientes da acção pretendida; 2. a avaliação da aceitabilidade social dos riscos; 3. a escolha das medidas precaucionais, adequadas e proporcionais".[703]

As escolhas embasadas no resultado extraído das ponderações serão racionais e objetivas. Os princípios orientativos servem de colunas para viabilizar o entendimento sobre a governança que se pretende propor.[704] Destaco o princípio da participação como essencial para a manifestação do ator social que representa aqueles potencialmente ameaçados pelo objeto de análise.

A ponderação entre vantagens e encargos é complexa e implica em diferentes vetores de análise de um empreendimento sob o filtro da aplicação da precaução. Como, por exemplo, explorar uma fonte de potencial energético pode ser tão importante quanto a manutenção de um ecossistema ameaçado por esta exploração, ambos cumprem funções essenciais à manutenção da qualidade de vida. Fazem parte dessa ponderação onde estão posicionados as vantagens e os encargos, incluindo o tempo e espaço atual e futuro de

---

[701] MARCHI, Bruna de; RAVETZ, Jerome R. Risk management and governance. *Futures*, [S.L.], v. 31, n. 7, p. 743-757, set. 1999. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/s0016-3287(99)00030-0.

[702] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57. p. 37.

[703] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57. p. 37.

[704] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57. p. 37.

ambos. A depender desta análise, medidas possíveis podem ser desenhadas, como a reflorestação, reintrodução de espécies nativas, descontaminação dos solos etc. São meios imediatos para obtenção de benefícios compensatórios futuros.[705]

Aragão esclarece que o debate a ser realizado deve estar servido por instrumentos plurais. Um meio para viabilizar a ponderação pode ser os instrumentos de avaliação ambiental se comportarem critérios mais abrangentes: científicos e jurídicos. Cita-se como exemplo informações sobre a densidade populacional, grupos potencialmente afetados, probabilidade de ocorrência de dano, dentre outros.[706]

De acordo com Bursztyn e Bursztyn, o papel dos bancos na gestão ambiental é algo a ser pontuado, pois não há risco ou degradação ambiental que não tenha sido financiada. Essas instituições têm buscado se adequar à imagem ecológica, integrando práticas de sustentabilidade. Dez dos maiores bancos responsáveis por financiar projetos internacionais, se reuniram em 2003, para criar um protocolo com princípios a serem aderidos voluntariamente. Em 2007, 73 instituições, em 27 países, estavam seguindo os padrões de referência elaboradas pelo protocolo.[707]

Sanchez faz menção aos padrões de desempenho ambiental e social elaborados pela corporação financeira Internacional, integrante do Banco Mundial, especializado no financiamento de projetos privados, por meio de um quadro adaptado resumindo e elencando os principais. O relatório de avaliação constituído por estes padrões foi criado como orientação para integrar a gestão desde a primeira fase de um projeto como meio de capacitar "o cliente comprometido". Embora sejam padrões elaborados para atender uma relação negocial entre um ente financiador e o cliente, que precisa comprovar a viabilidade de implementação composta por programas de mitigação e compensação, e não esteja voltado à qualidade dos estudos ambientais prévios, vale a pena conferir como pode ser pragmaticamente desenvolvidos critérios que integrem aspectos sociais e ambientais, se atestada a viabilidade de um empreendimento constituído por riscos:

Quadro 5 - Padrões de desempenho

Padrão de desempenho	**Objetivos selecionados**	**Conteúdo selecionado**

[705] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

[706] ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

[707] BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. *Fundamentos de política e gestão ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

1. avaliação e gestão de riscos e impactos socioambientais	Identificar e avaliar impactos e riscos do projeto Adotar a hierarquia de mitigação Promover e melhorar o desempenho ambiental e social dos clientes Promover e prover meios para o adequado engajamento das comunidades	Conduzir um processo de avaliação ambiental e social Estabelecer um sistema de gestão ambiental e social Engajar as partes interessadas e divulgar informações relevantes
2. trabalho e condições de trabalho	Promover tratamento justo e não discriminatório aos trabalhadores Promover condições seguras e salubres de trabalho	Fornecer informação documentada e compreensível sobre os direitos trabalhistas
3. eficiência no uso de recursos e prevenção da poluição	Evitar ou minimizar impactos adversos sobre a saúde humana e o meio ambiente Reduzir as emissões de gases de efeito estufa	Implementar medidas técnica e economicamente viáveis para melhorar a eficiência no consumo de energia, água e outros recursos materiais Evitar, minimizar o controlar a intensidade de fluxo de cargas poluidoras
4. saúde e segurança da comunidade	Antecipar e evitar impactos sobre a saúde das comunidades afetadas em circunstâncias rotineiras e não rotineiras	Evitar ou minimizar o potencial de exposição a substâncias e materiais tóxicos Colaborar com as comunidades e governos locais na preparação para a resposta a emergências
5. aquisição de terras e reassentamento involuntário	Evitar despejos forçados Evitar ou minimizar os impactos sociais e econômicos da aquisição de terras Melhorar ou restaurar os meios e os padrões de vida das pessoas deslocadas	Devem ser consideradas alternativas de projeto para evitar ou minimizar deslocamento involuntário O mecanismo de reclamação consistente com o padrão de desempenho 1 deve ser estabelecido o mais cedo possível Quando houver deslocamento físico, deve ser preparado um plano de reassentamento; quando houver deslocamento econômico, deve ser preparado um plano de restauração dos meios de vida
6. conservação de biodiversidade e gestão sustentável de recursos naturais vivos	Proteger e conservar a biodiversidade Manter os benefícios dos serviços ecossistêmicos	A identificação de impactos e riscos deve considerar as ameaças relevantes à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos, especialmente perda, fragmentação e degradação de habitats, espécies invasoras, mudanças hidrológicas, carga de nutrientes e poluição

7. povos indígenas	Assegurar o pleno respeito aos direitos humanos, dignidade, cultura em modos de vida baseados em recursos naturais dos povos indígenas Assegurar consulta livre, prévia e informada das comunidades afetadas	Devem ser identificadas todas as comunidades indígenas que possam ser afetadas pelo projeto, assim como a natureza e o grau dos impactos econômicos, sociais culturais e ambientais diretos e indiretos
8. patrimônio cultural	Proteger o patrimônio cultural dos impactos adversos decorrentes das atividades do projeto e apoiar a sua preservação	O sistema de gestão ambiental social deve incluir procedimentos para tratar de achados fortuitos, que não devem ser afetados antes da prévia avaliação

Fonte: SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book*. p. 72-73.

Sánchez indica, além dos padrões, os princípios do Equador, os quais instituições financeiras se comprometem voluntariamente. São meios de responder aos riscos voltados ao setor econômico: risco de imagem, onde o banco quer evitar o envolvimento em um projeto polêmico ou potencialmente causador de danos ambientais e violação de direitos humanos; risco de crédito, onde se pretende evitar a sujeição a embargos administrativos/judiciais, ou bloqueios decorrente de populações afetadas; e risco de garantia, a fim de evitar que resultados econômicos negativos o afetem. Portanto, somados aos padrões de desempenho, está o comprometimento em classificar projetos de acordo com o potencial causador de impactos, avaliação prévia de impactos ambientais, planos de ação para estabelecidas, consulta às comunidades afetadas, dentre outros.[708]

Uma governança que implique na ponderação sobre empreendimentos de alto risco ambiental necessariamente precisa passar sob o crivo de todos os atores sociais. Nesse caso, isso inclui a participação pública como parte constitutiva da tomada de decisão e como fiscalizadora em etapas posteriores, se o projeto for viabilizado. A integração das comunidades, especialmente as que estão ameaçadas pelos custos ambientais e sociais destes riscos, irá ditar a qualidade da tomada de decisão e de todas as fases de elaboração de estudos que se façam necessários. Repiso, a importância de pensar, assim como indicado em alguns padrões de desempenho acima, diferentes cenários e as estratégias a serem consolidadas para prover maior segurança à coletividade.

[708] SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. *E-book*.

No quadro moldurado pela realidade, ou seja, pelo sistema de gestão pública, sem participação fortalecida conforme requereria a governança voltada para o problema específico de decidir sobre uma atividade de alto risco ambiental, no caso específico do *fracking*¸ a gestão pública não operou com atenção a todos os atores sociais, nem tampouco o mínimo para garantir-lhes segurança, incluindo a iniciativa privada. Em um regime de governança voltada ao público, o diálogo com direitos fundamentais, direitos ambientais e sociais, beirando a moralidade e a justiça sobre submeter a sociedade e comunidades vulneráveis a um empreendimento que pode comprometer o modo de vida local e regional seria fundamental.

A mudança está na forma como a regulação organiza as relações entre os atores sociais envolvidos nas tratativas e tomadas de decisão. A legislação prevê audiências e consultas públicas para determinados casos. Mas em casos, como, por exemplo, do *fracking*, a realidade que se extraí é que para empreendimentos que pretendem explorar áreas de novas fronteiras exploratórias, categorizadas como de alto risco ambiental, há espaço para adaptações, tanto para aplicação do princípio da precaução em um primeiro momento, quanto ao fortalecimento de espaços para fortalecimento da participação pública. De acordo com Bursztyn e Bursztyn, a regulação pode ser entendida como "garantia de que as relações entre atores de uma sociedade, sejam eles indivíduos ou organizações, se deem de forma compatível com critérios e princípios, que podem variar de uma sociedade para outra".[709]

A legislação brasileira confere à gestão ambiental o propósito de operar dentro dos parâmetros dos seguintes princípios: desenvolvimento sustentável, equidade intergeracional prevenção de danos, responsabilidade, precaução, poluidor-pagador e acesso à informação e participação pública, fazendo menção a boa governança, se acrescentaria aos dois últimos "nas tomadas de decisões ambientais". A regulação em uma sociedade tem a capacidade de definir mecanismos de controle e fiscalização garantindo a efetividade dos princípios ambientais. O estado regula a sociedade por meio de leis. O mercado regula o estado e a sociedade criando condutas e demandas econômicas. A sociedade regula o mercado e o estado por meio de opinião pública, de consumo e das eleições. Desenvolvimento sustentável, ao ser efetivado, requer a ampliação desse sistema, podendo significar a inclusão de novos valores éticos, conhecimentos, e participação da sociedade. Em um estado cuja economia é preponderante para tomadas de decisões, significa que este ator social está

[709] BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. *Fundamentos de política e gestão ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

ocupando um papel central. Dentro da concepção ambiental, o setor econômico como ator social em destaque para tomadas de decisões demonstra um desequilíbrio cujo resultado é o aumento da degradação ambiental.[710]

A exploração econômica em áreas de novas fronteiras exploratórias, de recursos de potencial energético, portanto, configuram-se não somente uma atividade de alto risco ambiental, mas também importante a subsistência humana. Por isso a ponderação sobre a o tema, a fim de conciliar aspectos econômicos, ambientais e sociais, se mostra complexo. A discussão precisa partir de alguns pontos previamente estruturados, como, por exemplo, a elaboração de estudos e avaliações ambientais prévios à autorização desse tipo de empreendimento. Por isso, defende-se que é justa a condução da inserção empreendimento dessa natureza adaptada ao princípio da precaução e ao regime de "boa" governança, tendo fortalecido os princípios da participação e acesso à informação.

O Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Sedimentar Terrestre do Solimões, repiso, o primeiro a ser elaborado no Brasil, inicia a sua conclusão indicando o modelo de governança exercido na região:

> A governança na região é exercida por instituições públicas dos níveis federal, estadual e municipal e organizações da sociedade civil com atuação local, regional, nacional e internacional. Entre as instituições governamentais formuladoras de políticas públicas, MMA e MME interagem para estabelecer diretrizes gerais de desenvolvimento da indústria de petróleo e gás natural, de forma a compatibilizá-lo com a conservação do meio ambiente em nível federal. Outras instituições atuam no nível local na interface com as atividades petrolíferas: as agências reguladoras (ANP e ANA); os órgãos responsáveis pelo meio ambiente (ICMBio, SEMA e IPAAM); órgão responsável pela gestão territorial (INCRA); a FUNAI, que atua na proteção dos direitos dos povos indígenas; as prefeituras municipais; e as associações e organizações não governamentais. Além disso, estão presentes os Ministérios Públicos Estadual e Federal.[711]

O processo deste estudo ambiental promoveu a participação pública por meio de entrevistas, oficinas, reuniões de mapeamento e consulta pública. Foram identificados os atores sociais diretamente envolvidos: pesquisadores e professores universitários (Academia); funcionários públicos federais, estaduais e municipais, preferencialmente com

---

[710] BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. *Fundamentos de política e gestão ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

[711] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC].

atuação na área ambiental (Administração Pública); profissionais da área de petróleo e gás natural (Empresas do setor); profissionais de diversas áreas de atuação com vínculo em ONGs (Sociedade civil); e lideranças de Grupos indígenas e Comunidades tradicionais.[712]

Este estudo foi publicado em 2020, sobre reservatórios não-convencionais em área de nova fronteira exploratória. Nele, como já foi exposto nesta pesquisa, foram identificadas áreas ambientais sensíveis, cujo processo de E&P seria comprometedor, colocando comunidades indígenas em situação de vulnerabilidade. É a mostra de que um empreendimento desta natureza não pode acontecer sem mecanismos de participação pública. Também, denota a importância de fortalecer a governança, portanto, o envolvimento da sociedade em projetos de alto risco ambiental e promover o debate incluindo a complexidade que lhe é pertinente, integrando à política os aspectos social, ambiental e econômico nas tomadas de decisão pública.

Entre revoluções, progresso e desenvolvimento, a sociedade caminha de uma forma para algum lugar. Os avanços testemunhados, a cada época, trazem consigo novos problemas, novos conhecimentos, novas soluções, novos paradigmas, novas consequências... Informação, comunicação e ciência podem ter caráter orientativo, mas também ao contrário. A falta de critérios ético e jurídico para a aplicação dessas ferramentas em um contexto que a incerteza e a complexidade presente nas interações humanas com a natureza, torna urgente a formação de novos padrões de comportamento.

5.4 ACORDO DE ESCAZÚ

Tratados, convenções e acordos internacionais são termos para designar uma regulação celebrada entre países, elaborados dentro do regime jurídico do Direito Internacional. O Estatuto da Corte Internacional de Justiça compreende esse instrumento como fonte internacional do direito com capacidade de elaborar princípios gerais a fim de propor regulamentação a determinada área do direito.[713] A adesão ao acordo torna as partes vinculadas a ele. A Constituição brasileira de 1988 estabelece como competência privativa do Presidente da República a celebração de tratados, que estarão sujeitos ao referendo do Congresso Nacional. O acordo passa a produzir efeitos no Brasil após a sua ratificação (art.

[712] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC].

[713] ESTATUTO da Corte Internacional de Justiça, 1945. Disponível em: https://www.icj-cij.org/.

49, inciso I[714] e art. 84, inciso VIII[715]). Ao incorporar um tratado, o país assume o compromisso de remodelar a agenda a fim de acompanhar as tratativas e efetivar/fortalecer os direitos ali acordados.[716]

O Brasil ratificou, em 2009, a Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados[717]. Nos termos da Convenção, tratados internacionais começam pela manifestação de interesse e a negociação entre países. Em consenso sobre os termos, as partes formalizam o acordo escrito. São fundamentais para regular as relações entre países para promover a cooperação. Um acordo assinado significa que o país consente com o seu teor (art. 12). Um acordo ratificado se reveste de obrigação, vincula o regime jurídico da parte a adotar internamente o seu teor (art. 14).

O acordo de Escazú é um tratado relativamente recente celebrado na América-Latina e Caribe. É o primeiro tratado ambiental direcionado a estes países e a tratar da necessidade de proteção de defensores ambientalistas. Uma pesquisa rápida é possível observar que a América-Latina, especialmente a região brasileira, é a mais perigosa para ativistas ambientais, seguida pela Colômbia, Filipinas, México e Honduras. Em dez anos, o Brasil registra 342 mortes, sendo um a cada três de indígenas e negros.[718] A Global Witness registra o nome de mais de duzentos nomes de defensores ambientalistas vítimas da violência.[719]

Foi apresentado, em 2022, pelo senador Jorge Kajuru, o Projeto de Lei n° 2.507/2022, que propõe tornar crime hediondo os homicídios contra fiscal ou ativista ambiental que atue na proteção e preservação do meio ambiente e/ou povos indígenas. O projeto surge como resposta ao homicídio praticado contra o jornalista inglês Dom Phillips

---

[714] Art. 49. É da competência exclusiva do Congresso Nacional: I - resolver definitivamente sobre tratados, acordos ou atos internacionais que acarretem encargos ou compromissos gravosos ao patrimônio nacional; [...]. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

[715] Art. 84. Compete privativamente ao Presidente da República: VIII - celebrar tratados, convenções e atos internacionais, sujeitos a referendo do Congresso Nacional; [...]. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

[716] PIOVESAN, Flávia. *Temas de direitos humanos*. 2.ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: M. Limonad, 2003.

[717] BRASIL. *Decreto nº 7.030*, de 14 de dezembro de 2009. Promulga a Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, concluída em 23 de maio de 1969, com reserva aos Artigos 25 e 66. Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm.

[718] CONECTAS. *Brasil é o país que mais mata ativistas pela terra, de acordo com relatório da Global Witness*. 2022. Disponível em: https://www.conectas.org/noticias/brasil-e-o-pais-que-mais-mata-ativistas-pela-terra-de-acordo-com-relatorio-da-global-witness/.

[719] HINES, Ali. *Década de resistência*. 2022. Disponível em: https://www.globalwitness.org/pt/decade-defiance-pt/.

e o indigenista e servidor da FUNAI Bruno Araújo Pereira, enquanto realizavam trabalho investigativo na Terra indígena Vale do Javari, no Amazonas.[720]

A repressão dessas ações é essencial, sobretudo em regiões remotas, para proteger especialmente as comunidades indígenas. Essas áreas muitas vezes são alvo de exploração de recursos naturais, como minérios, e de atividades agropecuárias, o que desencadeia disputas territoriais e conflitos[721], como os observados no caso referido que inspirou a elaboração do projeto mencionado no parágrafo anterior.

Ao ratificar o acordo de Escazú, o Brasil torna-se investido no compromisso de promover ações nesse sentido. Os atores sociais envolvidos diretamente na luta ambiental passam a ter respaldo para adentrar os meios de manifestação pública e cobrar ações com vias de fortalecer o que o acordo busca assegurar: incluir o regime da boa governança em instâncias de tomada de decisão sobre o meio ambiente: assegurando o acesso à informação e à justiça, facilitando e viabilizando a participação pública, e criando medidas de proteção aos defensores ambientais.

Trata-se da governança participativa que vem se mostrando, no decurso desta pesquisa, como uma possibilidade positiva para conduzir o modelo decisório brasileiro em temas como a exploração de potenciais energéticos em áreas de novas fronteiras exploratórias e de amplo alcance dos riscos e impactos da atividade.

O artigo 9 do acordo expressa que cada parte deve garantir um ambiente seguro e que possibilite aos grupos e organizações atuarem sem ameaças, restrições ou insegurança. Medidas adequadas devem ser elaboradas e efetivadas para assegurar o direito à vida e integridade pessoal, bem como a liberdade de expressão e opinião, direito de reunião e associação pacíficas, e de circulação livre. Também deve-se efetivar meios de acesso à justiça e conduzir processo investigativo oportuno a fim de condenar ataques dirigidos aos defensores ambientais.[722]

---

[720] BRASIL. Senado Federal. Acrescenta o inciso VII-A no § 2º do art. 121 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, para qualificar o homicídio praticado contra fiscais ambientais, bem como contra ativistas de proteção e preservação do meio ambiente ou de povos indígenas. Projeto de Lei n° 2507, de 2022. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ecidadania/visualizacaomateria?id=154764.

[721] GALVÃO, Julia. Pesquisa revela que o Brasil é o segundo país mais perigoso para ambientalistas no mundo. *Jornal da USP*, 2023. Disponível em: https://jornal.usp.br/radio-usp/pesquisa-revela-que-o-brasil-e-o-segundo-pais-mais-perigoso-para-ambientalistas-no-mundo/.

[722] BRASIL. *Decreto nº 7.030*, de 14 de dezembro de 2009. Promulga a Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, concluída em 23 de maio de 1969, com reserva aos Artigos 25 e 66. Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm.

O Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe, chama-se por Escazú em razão de ser o nome do bairro da cidade de São José da Costa Rica, onde o texto foi adotado, em março de 2018. Foi aberto à assinatura na Sede das Nações Unidas em Nova York, em setembro de 2018. Entrou em vigor em 22 de abril de 2021 (dia da mãe terra), após ser ratificado por 12 países da região. Até o momento, 24 países da América Latina e do Caribe assinaram o acordo, e está ratificado em 16 países, somado o Brasil que está em processo de ratificação, tendo sido enviado ao Congresso Nacional para apreciação em maio de 2023, apesar de já estar assinado pelo país desde 2018.

Em vias de concluir a pesquisa, é imprescindível abordar este acordo, não como uma resposta única aos problemas identificados, por exemplo, na problemática ambiental abordada nesta pesquisa, que inclui a falta de participação social efetiva no processo de tomada de decisão sobre explorar áreas de novas fronteiras exploratórias, cujos riscos alcançam terras de uso tradicional indígena. Mas por se tratar do fortalecimento e da criação de mecanismos que visem assegurar o acesso à informação, a participação pública, especialmente de comunidades afetadas por empreendimentos de alto risco ambiental e o acesso à justiça.

O caso do *fracking* aplicado em reservatório não-convencionais retrata a violação destes direitos. Como relatado no primeiro capítulo desta pesquisa, primeiro: as audiências públicas foram protocolarmente realizadas, sem a manifestação ou participação da Funai e de lideranças indígenas interessadas, uma vez que, existiam áreas exploratórias próximas às comunidades, especificamente no Oeste paranaense; segundo: atores sociais, incluindo lideranças indígenas, representantes políticos e de setores econômicos, precisaram buscar informações junto a academia universitária, profissionais independentes e em outros países produtores para observar a experiência dos impactos provocados pela prática; terceiro: a ação popular ajuizada no estado do Rio de Janeiro não obteve sucesso, o acesso à justiça aconteceu por meio da mobilização, dos atores sociais que contestaram o modo de inserção da atividade no Brasil, provocou o Ministério Público Federal para agir em juízo.

Entendida a magnitude das atividades do *fracking* em áreas terrestres de novas fronteiras exploratórias, fica evidente que o Brasil está posicionado em uma fase que demanda projetar soluções/meios para tratar das falhas que comportam riscos ambientais e sociais significativos. Não são atividades conhecidas em áreas já exploradas. São novos eventos, somados a fatores de risco diversos, com impactos de maior abrangência.

Em atenção aos princípios ambientais e direitos fundamentais implicados em um processo decisório sobre o referido tema, especialmente os de prevenção, precaução e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o acordo se apresenta como uma possibilidade/meio de se somar ao regime jurídico brasileiro e reforçar a participação popular ativa. Pode ser um instrumento que viabilize uma governança de fato participativa.

Os princípios adotados pelo acordo, que devem ser respeitados pelo estado parte, são expressos no artigo 3:

> a) princípio de igualdade e princípio de não discriminação; b) princípio de transparência e princípio de prestação de contas; c) princípio de vedação do retrocesso e princípio de progressividade; d) princípio de boa-fé; e) princípio de prevenção; f) princípio de precaução; g) princípio de equidade intergeracional; h) princípio de máxima publicidade; i) princípio de soberania permanente dos Estados sobre seus recursos naturais; j) princípio de igualdade soberana dos Estados; k) princípio pro persona.[723]

Dentre os principais objetivos estão: a promoção da transparência e o acesso à informação ambiental; a facilitação da participação pública nos processos de tomada de decisão sobre temas ambientais, conferindo voz às comunidades locais e organizações da sociedade civil; e materializar o acesso à justiça, com o propósito de fortalecer meios que busquem a reparação legal de direitos ambientais violados.

O acordo de Escazú, portanto, trata de três grandes temas: acesso à informação, participação pública e acesso à justiça em temas ambientais. Está direcionado para a América Latina e Caribe. E destaca-se que é o primeiro acordo é estabelecer medidas específicas de proteção aos defensores ambientais.

Algumas siglas e informações introdutórias sobre o acordo são importantes para ter em consideração ao abordá-lo:

Quadro 6 - Informações gerais sobre o Acordo de Escazú

SIGLAS E INFORMAÇÕES GERAIS	
CEPAL	Comissão a Econômica para América Latina e o Caribe – órgão que exerce a função de secretaria do acordo.

[723] ESCAZÚ. Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe. 2018. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2272323&filename=MSC%20209/2023.

COP (artigo 15)	Conferência das Partes é a reunião entre países que são adeptos do acordo, a Secretaria (CEPAL), público interessado, organismos internacionais, países observadores. A conferência forma a instância da tomada de decisão.	
Mesa diretiva (responsável por coordenar os trabalhos e organizar as reuniões):	- CEPAL - Cinco países - Representantes do público (sociedade civil): César Artiga - El Salvadpr, Mijael Kaufman -Argentina, Nicole Leotaud - Trinidad y Tobago, Joara Marchezini - Brasil, Irene Murillo - Costa Rica) e Bishnu Tulsie - Santa Lucía.	Obs.: Os representantes do público são eleitos por um mandato de 04 anos. É considerado pública toda pessoa nacional de países que estão sujeitos à jurisdição do estado parte (artigo 2d). Aos representantes do público não é conferido poder de voto, destinado apenas aos países que fazem parte do acordo (artigo 16). Aos representantes é conferida a possibilidade de manifestação.
Compõe o processo de tomada de decisão no âmbito do acordo:	Cada país que faça parte, que tenha ratificado o acordo, tem direito a voto.	Obs.: As decisões são ponderadas em conjunto. A abordagem é participativa, portanto, o acordo prevê a participação de: - Partes interessadas, como organizações da sociedade civil, comunidades locais, povos indígenas e o setor privado - Representantes do público
Comitê de apoio à implementação e ao cumprimento do acordo	Órgão subsidiário da Conferência das Partes para promover a implementação e apoiar as Partes na implementação do presente Acordo. É órgão não judicial, não punitivo, consultivo formulador de recomendações e atua assegurando a participação do público.	

Fonte: Caroline Ferri Burgel (2024).

O acordo surge a partir de um processo histórico de negociações entre países. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 marcou

mudanças significativas sobre a juridicidade ambiental. Conhecida por RIO-92 ou a Cúpula da Terra, consolidou o desenvolvimento sustentável direcionado ao consumo consciente em relação à finitude dos recursos naturais.[724]

Padilha o classifica por "vultuoso evento internacional" por reunir centenas de chefes de estado dispostos a negociar. Destaca-se a participação da sociedade civil de diversos países. Dentre os documentos formulados, não vinculativos, mas de orientação da normatividade global, foram: a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e desenvolvimento, que se traduz num conjunto de princípios definidores de direitos e deveres estatais; Agenda 21, constituída por uma série de ações mundiais para promover o desenvolvimento sustentável; e a Declaração de Princípios sobre as Florestas, tratando de princípios básicos para auxiliar o manejo sustentável das florestas a nível mundial. É interessante pontuar, também, que é deste evento que surge a Convenção sobre a Diversidade Biológica, de caráter vinculativo, ratificada pelo Brasil.[725]

A Declaração de Princípios da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento contempla 27 princípios. Destes, o princípio 10 aborda a importância da participação da sociedade civil, em todos os níveis, ao se tratar de questões ambientais. Assinala que o estado tem a responsabilidade de facilitar o acesso à informação para poder viabilizar a gestão participativa e democrática de políticas públicas ambientais. A leitura para a participação do cidadão, seja individualmente ou por meio de associações, é a de integrá-lo em um sentido de cooperação e responsabilidade dentro de uma gestão democrática de um bem que é de uso comum do povo. Pode ser entendida como complementar à atuação dos órgãos públicos sobre o meio ambiente. E, ressalta-se que não pode estar dissociada do acesso à informação.

Segue abaixo o texto do princípio:

[724] BRASIL. Câmara dos Deputados. *RIO – 92*. 2024c. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/arquivo/sites-tematicos/rio20/eco-92.

[725] PADILHA, Norma Sueli. *Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

> o melhor modo de tratar as questões ambientais é com a participação de todos os cidadãos interessados, em vários níveis. No plano nacional, toda pessoa deverá ter acesso adequado à informação sobre o ambiente de que dispõem as autoridades públicas, incluída a informação sobre os materiais e as atividades que oferecem perigo a suas comunidades, assim como a oportunidade de participar dos processos de adoção de decisões. Os Estados deverão facilitar e fomentar a sensibilização e a participação do público, colocando a informação à disposição de todos. Deverá ser proporcionado acesso efetivo aos procedimentos judiciais e administrativos, entre os quais o ressarcimento de danos e recursos pertinentes.[726]

Os princípios 18 e 19, tratam sobre acesso à informação. O princípio 18 expressa que desastres naturais e outras situações emergenciais devem ser notificadas imediatamente a outros estados, caso as consequências ambientais ultrapassem a sua jurisdição, sela um compromisso de ajuda por parte da comunidade Internacional ao país afetado. O princípio 19 aponta que os estados têm a obrigação de informar e notificar Estados que possam vir a ser afetados por atividades de riscos ambientais transfronteiriços.

É a partir desta estrutura que o acordo de Escazú é negociado e estruturado, com o propósito de "facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos", além do acesso à justiça, via judicial ou administrativa, para compensação e reparação de danos.[727]

Em 2012, a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável ou RIO+20, contou com a assinatura de 10 países para a Declaração sobre a aplicação do Princípio 10. Incluso como um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, aborda o termo vulnerabilidade, ou seja, o princípio deve ser aplicado principalmente às pessoas em situação de vulnerabilidade em termos de acesso à justiça e informação.[728]

Os primeiros países a debaterem um acordo regional sobre o teor do décimo princípio da Cúpula da Terra foram: Chile, Costa Rica, Equador, Jamaica, México, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana e Uruguai. Após 2012, o CEPAL auxiliou com a organização de reuniões presenciais entre representantes de governos e membros da

---

[726] BRASIL. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92)*. Rio de Janeiro, 3 a 14 de junho de 1992. Rio de Janeiro: ONU, 1992.

[727] MARCHEZINI, Joara; RODRIGUES, Karina Furtado; OLIVEIRA JÚNIOR, Temístocles Murilo de. Direito de Acesso à Informação Ambiental e o Acordo Regional de Escazú. *Revista da Cgu*, [S.L.], v. 14, n. 25, p. 80-87, 31 maio 2022. Revista da CGU. http://dx.doi.org/10.36428/revistadacgu.v14i25.516.

[728] NAÇÕES UNIDAS. O Princípio 10 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2018. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/infografias/o-principio-10-os-objetivos-desenvolvimento-sustentavel.

sociedade civil para compor pesquisas sobre o tema em legislações latino-americanos, para fundamentar as negociações para adesão do que hoje é o acordo de Escazú.[729]

A primeira reunião aconteceu em abril de 2022, em Santiago no Chile, com as autoridades públicas e representantes oficiais dos países que fazem parte. O encontro aprovou uma Declaração Política reafirmando o tratado e abordando critérios importantes para promover as ferramentas previstas no seu teor. Trata-se da governança voltada à garantia de um ambiente saudável às presentes e futuras gerações, a cooperação entre países e o multilateralismo para empenhar esforços em promover a sustentabilidade como resposta para a crise ambiental. Abordaram temas relacionados aos artigos 15 e 18 do acordo, sendo eles as modalidades de participação pública, disposições financeiras para a viabilização da implementação, regras de composição e cumprimento, além de estratégias para efetivar a cooperação na região.[730] A segunda Conferência das Partes aconteceu, extraordinariamente, em abril de 2023, em Buenos Aires, na Argentina. Foi realizada a eleição dos primeiros membros do Comitê de Apoio à Aplicação e Cumprimento do Acordo de Escazú. A próxima reunião ordinária do acordo está prevista para abril de 2024, na sede da CEPAL, em Santiago, no Chile.[731]

Em maio de 2023 o acordo foi para o Congresso para análise (MSC N209/2023)[732]. Mesmo ainda não implementado, há ações que podem ser fundamentadas pelo seu teor. A influência pode ocorrer para a elaboração de normas nacionais, apoio em decisões judiciais, em elaboração de políticas públicas, declarações internacionais, dentre outros meios. Possibilita trabalhar problemas ambientais em um sistema de governança compartilhada. Trata da tomada de decisão sobre atividades ambientais que podem significar consequências graves e potencialmente transfronteiriças. Desse modo, o propósito não é somente de

---

[729] MARCHEZINI, Joara; RODRIGUES, Karina Furtado; OLIVEIRA JÚNIOR, Temístocles Murilo de. Direito de Acesso à Informação Ambiental e o Acordo Regional de Escazú. *Revista da Cgu*, [S.L.], v. 14, n. 25, p. 80-87, 31 maio 2022. Revista da CGU. http://dx.doi.org/10.36428/revistadacgu.v14i25.516.

[730] CEPAL. *Primeira reunião da Conferência das Partes do Acordo de Escazú*. 2022. Disponível em: https://acuerdodeescazu.cepal.org/cop1/es.

[731] NAÇÕES UNIDAS. *Segunda reunião da Conferência das Partes do Acordo de Escazú*. 2023. Disponível em: https://acuerdodeescazu.cepal.org/cop2/es.

[732] BRASIL. Câmara dos Deputados. Mens*agem de Acordos, convênios, tratados e atos internacionais 209/2023.* Nos termos do disposto no art. 49, inciso I, combinado com o art. 84, inciso VIII, da Constituição, submeto à elevada consideração de Vossas Excelências, acompanhado de Exposição de Motivos Interministerial do Senhor Ministro das Relações Exteriores, da Senhora Ministra de Estado Meio Ambiente e Mudança do Clima, do Senhor Ministro de Estado dos Direitos Humanos e da Cidadania, e da Senhora Ministra de Estado dos Povos Indígenas, o texto do Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe ("Acordo de Escazú"), assinado em Nova York, em 27 de setembro de 2018. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2362125.

resposta às lutas ambientalistas, mas também de cooperação entre países. A cooperação se apresenta, principalmente, por meio de mecanismos de compartilhamento de informações.

São pilares do acordo de Escazú, complementares entre si, na medida que a efetivação de um permite a do outro, os seguintes:

INFORMAÇÃO	PARTICIPAÇÃO
JUSTIÇA	PROTEÇÃO DE DEFENSORES AMBIENTAIS

5.4.1 Informação

Os próximos parágrafos tratam especificamente dos três primeiros: informação, participação e justiça. O acordo é organizado em artigos e parágrafos, e além destes temas, também os expressa direcionando-os aos grupos vulneráveis, comunidades indígenas e locais que possam estar ameaçados por empreendimentos revestidos por significativos riscos e danos ambientais. Os artigos 5 e 6 do acordo tratam do acesso à informação. O artigo 4, parágrafo 9, ao dispor de informações gerais, atribui às partes a necessidade de promover o uso de novas tecnologias da informação e comunicação, se utilizando de base de dados aberta em diversos idiomas, inclusive, falados dentro da própria jurisdição nacional. Os meios eletrônicos devem ser utilizados para promover a acessibilidade a toda população. Significa que, para promover este acesso, é preciso utilizar dos meios e da melhor tecnologia disponível.[733]

Fator que está diretamente conectado com a qualidade, eficácia e efetividade deste direito:

> A qualidade e a quantidade de informação irão traduzir o tipo e a intensidade da participação na vida social e política. Quem estiver mal-informado nem por isso estará impedido de participar, mas a qualidade de sua participação será prejudicada. A ignorância gera apatia ou inércia dos que teriam legitimidade para participar.[734]

[733] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[734] MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito à informação e meio ambiente*. São Paulo: Malheiros, 2006. p. 190.

A democracia não se restringe apenas às instituições representativas. A opinião pública também pode influenciar o agir dos governantes. Atores sociais que movimentam e promovem o debate público, incluindo jornalistas e intelectuais, cumpre um papel importante de informar imobilizar a opinião. Destaca-se a relevância do engajamento político ativo dos cidadãos, se materializa na medida em que estes têm acesso aos "outros fóruns centrais da subpolítica - o judiciário e a mídia", com o propósito de colocar luz sobre interesses como a proteção do meio ambiente.

A Constituição Federal brasileira de 1988[735], dispõe no art. 5°, inciso XIV, o acesso à informação como um direito fundamental. O texto é composto por duas partes. A primeira assegura tudo o que é de caráter público, deve ser de acordo com princípios da publicidade e transparência, portanto, dê livre acesso. A segunda parte trata delimitação garantida as profissões ligadas à informação dentro do exercício profissional. Informações de interesse geral não podem ser retidas e isso se aplica as questões ambientais.

Tratando especificamente do primeiro pilar no acordo de Escazú, o acesso à informação ambiental deve ser garantido de acordo com o princípio da publicidade. Informar significa solicitar e receber informações da autoridade competente sem, necessariamente, precisar apresentar justificativa. A informação precisa ser disponibilizada de forma explícita. Também precisam ser providenciados mecanismos de contestação caso a informação não seja fornecida. O acordo modula diferentes aspectos que compõem a viabilidade do acesso à informação, incluindo como operar em casos em que a informação seja negada ou não esteja sob a guarda e controle do órgão requerido, sobre prazos e situações que cabem recorrer à justiça.[736]

Informações que estejam sob regime de exceção estabelecida em legislação nacional, ao serem solicitadas, a autoridade competente precisa emitir a justificativa por escrito e legalmente fundamentada. Nesses casos, o acordo prevê, aos estados que não tenham regime de exceção, que a informação poderá ser negada se: colocar em risco a vida, segurança ou saúde ter pessoa física; gerar consequência negativa à segurança nacional, segurança pública ou defesa nacional, a proteção do meio ambiente ou qualquer espécie ameaçada ou em risco de extinção, ou seja gerar risco claro, provável e específico de dano

[735] BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988, Art. 5º.

[736] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

significativo capaz de gerar o obstáculo à investigação e persecução de delitos. A interpretação nesses casos é realizada de forma restritiva, ou seja, deve levar em conta o interesse público, e cabe à autoridade competente comprovar casos de exceção para a denegatória da informação.[737]

O acordo também prevê o prazo a ser fornecida a informação, não podendo ser superior a 30 dias úteis a partir da solicitação. Caso a norma interna preveja um prazo menor é este que deve ser obedecido. Informações que demandem um período maior de preparo para fornecimento devem ser notificados ao solicitante por escrito e justificadas. Ou não atendimento desses prazos e procedimentos dão respaldo à contestação via judicial ou administrativa.[738]

O órgão competente que não obtiver a informação ou verificar que ela não existe deverá proceder de tal forma a informar o solicitante, buscar junto aos outros órgãos que possam obter informação ou prepará-la. Não requerendo a reprodução ou envio, a informação deve ser gratuitamente disponibilizada. Solicitantes em situação de vulnerabilidade ou circunstâncias especiais, em casos que não sejam gratuitos, devem ser isentos.[739]

A fiscalização e transparência do processo de acesso à informação é realizada por meio da designação de um ou mais órgãos/instituições capazes de emitir análises imparciais com autonomia e independência. Cada parte pode conduzir esse processo fortalecendo mecanismos já existentes ou os criando no âmbito de suas competências. O sistema de informações elaborado pelo país pode otimizar o processo de acesso à informação, registrando, coordenando e conectando instituições públicas para facilitar a acessibilidade.[740]

Sistemas de informação/base de dados, além dos critérios estabelecidos em legislação nacional, devem ser atualizados periodicamente, podendo incluir textos de

---

[737] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[738] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[739] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[740] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

tratados e acordos internacionais sobre o meio ambiente; relatórios, estudos e pesquisas ambientais, bem como tecnologias desenvolvidas, seja pelo estado nacional ou internacionalmente, seja por instituições públicas ou privadas; entidades públicas competentes sobre o tema; zonas contaminadas identificando a substância e a localização; informações sobre conservação dos recursos naturais e ecossistemas; relacionadas às mudanças climáticas; informações sobre processos da licenciamento ambiental; informações sobre substâncias químicas que podem ou não ser utilizadas em processos industriais; locais de risco conforme as atividades realizadas a determinada distância; dentre outras informações relevantes a proteção do meio ambiente da saúde humana.[741]

A qualidade do sistema de informação ambiental deve ser garantida pelo estado que faça parte do acordo. A disponibilidade das informações deve ser atualizada por meio da melhor tecnologia disponível. Dados relacionados às emissões de contaminantes no ar, na água, no solo e subsolo são de interesse público devem estar registrados em base de dados de disponíveis à população. Meios de divulgação e alerta precoce devem se estrategicamente utilizados para prevenir o conter danos ambientais.[742]

É interessante pontuar que um acordo prevê que cada país precisa elaborar um relatório nacional sobre o meio ambiente, em um intervalo mínimo de 5 anos. Sugere-se a inclusão de informações quantitativas e qualitativas sobre o meio ambiente e recursos naturais; ações nacionais para cumprimento de obrigações ambientais; a concretização de direitos de acesso; e as parcerias firmadas entre atores sociais (setor público, privado e a sociedade civil). Como meio de propiciar o acesso à informação à população em geral, é expresso o dever de estarem em linguagem comum de fácil entendimento por todos, incluindo a sua adaptação para diferentes culturas. Destaca-se que medidas de avaliação independente sobre o desempenho ambiental devem ser consideradas a partir de critérios definidos nacionalmente ou internacionalmente, a fim de avaliar o progresso das políticas ambientais elaboradas a partir de Escazú. Essa avaliação deve ser constituída por diversos atores sociais.[743]

---

[741] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[742] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[743] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

Das informações pertinentes para a conclusão desta pesquisa no que se refere às propostas de melhoramento no modelo decisório sobre empreendimentos de alto risco ambiental, cabe chamar a atenção para o dever do Estado de promover o acesso à informação ambiental. O acordo de Escazú o atribui ao Estado. Não significa que as entidades privadas que detenham informações de interesse público estejam isentas de prestá-las. Mas é responsabilidade do estado a fiscalização e garantia de que elas serão fornecidas. Trata se de informações pertinentes aos processos produtivos e operacionais e os potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde humana. O acordo aponta que as partes devem exigir relatórios sobre a sustentabilidade das empresas públicas e privadas, especialmente sobre grandes empreendimentos, atestando seu desempenho no meio social e ambiental.

Atividades de significativo impacto ambiental obrigatoriamente precisam conter meios de viabilizar a participação pública, e, por isso, fornecer informações adequadas. É por isso que o Relatório de Impactos ao Meio Ambiente (RIMA) precisa estar em linguagem comum e entendível por todos. O propósito do acesso à informação não é para atender mera curiosidade. A sua transmissão é essencial a condição de sobrevivência e sinal de cooperação. Transmite conhecimento e a possibilidade de criar saberes àquele que informa e aquele que toma conhecimento.

A informação acontece dentro de um espaço democrático, onde precisa ser coletada e organizada para ser transmitida. Qualquer obstáculo a este processo é transgredir um direito fundamental e gerar uma ruptura na estrutura democrática. A informação, publicidade transparência são degraus que permitem a participação pública na vida política, são, portanto, pilares da democracia. Se ultrapassa a democracia representativa, por uma democracia participativa em alguns casos. Cita-se como exemplo situações em que o poder público não detém informações ambientais e outras relevantes, que estejam em desacordo com a vontade pública. Nesse caso, pessoas organizações e associações podem se organizar para coletar informações e comunicá-las. Este ato representa o exercício de competência subsidiária para a sobrevivência.[744]

Este é o movimento que aconteceu no caso do *fracking* utilizado para ilustrar tais questões, tais qual a presente: a falta de informação sobre empreendimento exploratório de alto risco ambiental. O órgão público responsável pela regulação do setor (ANP) não demonstrou obter conhecimento pleno sobre as particularidades de exploração em

[744] MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito à informação e meio ambiente*. São Paulo: Malheiros, 2006.

reservatório não convencionais. Ao ser questionado pelos grupos representantes da sociedade civil e grupos ameaçados pela atividade, não gerou efeito algum, apenas cumpriu protocolo de audiência pública. Ao ser questionado pela iniciativa privada, gerou efeito de produzir resolução específica à atividade, a fim de facilitar a viabilização do empreendimento.

Neste contexto, a busca por informação por parte da sociedade civil aconteceu de forma ativa, em outros espaços que não o Poder Público. O resultado foi que, ao MPF, foi alertado sobre a necessidade de elaborar estudos ambientais a fim de reproduzir informações de qualidade, capazes de auxiliar na tomada de decisão sobre empreender em áreas de novas fronteiras exploratórias, e, especialmente sobre os riscos ambientais e sociais provenientes da interação da atividade com o meio.

5.4.2 Participação

A participação pública, a qual constitui o segundo pilar do acordo, está retratada no artigo 7, e é modulada conforme segue descrito a partir deste parágrafo. Chama-se atenção para o escopo desta disposição: a participação pública, no âmbito do acordo, deve acontecer no processo de tomada de decisão ambiental. É dado um passo adiante da participação protocolar, para a apreciação efetiva da manifestação pública sobre o direcionamento de um empreendimento: compromete-se "a implementar uma participação aberta e inclusiva nos processos de tomada de decisões ambientais, com base nos marcos normativos interno e internacional". O que se quer destacar aqui é expresso no seguinte trecho do parágrafo 7, no referido artigo: "Antes da adoção da decisão, a autoridade pública correspondente levará devidamente em conta o resultado do processo de participação".[745]

A consideração da manifestação do público em uma tomada de decisão, resultante das avaliações de impacto ambiental, e de outros processos, deve ser difundida de tal forma que o possibilite contestá-la via judicial ou administrativa. Pontua-se também o dever de adequar a participação consoante as condições sociais, econômicas culturais, geográficas e de gênero do público, inclusive em casos em que houver grupos cujo idioma praticado é diferente do oficial. Além de considerar particularidades regionais, nestes diferentes

[745] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe.* Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

aspectos, é preciso valorizar os saberes locais e a interação com diferentes percepções sobre o tema ambiental que ensejou essa participação.[746]

O texto é claro ao dever de inclusão do público em processos de tomada de decisão que envolvam autorizações ambientais "que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente", inclusive, capazes de afetar a saúde. Nesse caso, o processo de inserção da exploração de folhelhos no Brasil, necessariamente submetido ao teor deste acordo, demandaria um processo diferente. Nessa perspectiva, não faltaria à razoabilidade caso a ANP conduzisse a 12ª rodada licitatória apreciando, no processo de tomada de decisão, a manifestação do público, entende-se aqui como público: a sociedade civil.

Este ato envolveria a disponibilização de mecanismos que permitissem os atores sociais, primeiro: participar de eventos/ações com o propósito de informar a sociedade civil e reproduzir o conhecimento disponível sobre o tema, segundo: disponibilizar de meios e espaços para a manifestação ativa de atores sociais representantes do público, e terceiro, a mudança no decurso do processo de inserção, que passaria a ser conduzida de forma mais cautelosa, mas próxima da adaptação ao princípio da precaução. Significa que as mesmas ações demandadas judicialmente, concentradas para a produção de estudos e avaliações ambientais, poderiam/deveriam ter sido adotadas pela ANP, caso tivessem apreciado a participação efetiva do público.

Ao acordo de Escazú importa a forma como se procederá a participação pública. A orientação é que os procedimentos contemplem em prazos razoáveis, informações claras e oportunas, que comuniquem em linguagem compreensível a todos, ou seja, linguagem não técnica. A participação deve estar planejada para cada fase da tomada de decisão, contemplando informações, tais como: a natureza da decisão ambiental; a autoridade competente e responsável pelo processo de tomada de decisão; o planejamento do processo incluindo data de início e término, e os mecanismos que a viabilizarão: local e data das audiências públicas; dentre outras informações que se entender pertinente.[747]

---

[746] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[747] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

5.4.3 Acesso à justiça

O terceiro pilar do acordo é você é sua justiça ambiental. O Estado deve assegurar o devido processo legal a quem impugnar ou recorrer decisão ação ou omissão que tenha relação com acesso à informação ambiental, com a participação pública e/ou que afete o meio ambiente por meio de infração de normas jurídicas de proteção. Por cor do orienta que o Estado conte com órgãos estatais competentes, ou seja, que disponho do conhecimento especializado em matéria ambiental e medidas, incluindo cautelares e provisórias, para prevenir, fazer cessar e mitigar danos ambientais. É importante também compor meios de facilitação da produção de prova do dano, como por exemplo a inversão do ônus da prova e a carga dinâmica da prova. Recomenda-se que as barreiras ao exercício do direito de acesso à justiça sejam reduzidas ou eliminadas, criando-se procedimentos para que o efetive. Destaca-se que o acordo menciona a responsabilidade de cada Parte para criar meios alternativos para solucionar conflitos ambientais, tais como a mediação e conciliação.[748]

O não cumprimento dessas disposições responsabiliza o Estado. Desse forma, é possível debater que a regulação do setor para intervenção mínima em atividades da natureza do *fracking* deve se pautar por parâmetros que atendam, ao menos: acesso à informação, participação popular e acesso à justiça. Julgar sob a égide do acordo de Escazú implica em "condenar" o Estado pela condução do processo de inserção de blocos exploratórios em áreas de novas fronteiras exploratórias, classificadas como áreas ambientais sensíveis, constituídas por terras de uso tradicional indígena, reservas ambientais, unidades de conservação de diferentes espécies.

O problema neste ato está em não propiciar espaço adequado para a participação efetiva da população, especialmente de comunidades indígenas ameaçadas com a autorização da atividade, nem a disponibilização de informações que constituíssem o significado da exploração e produção econômica de folhelhos. O teor do acordo está direcionado para evitar esse modo de conduzir um processo decisório sobre o tema que envolve meio ambiente. É exatamente neste ponto que a crítica sobre a falta de acesso à informação e participação popular tem início. E é o momento em que, conforme o acordo de Escazú, as comunidades indígenas ameaçadas pela atividade estariam configuradas como grupo vulnerável.

---

[748] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

O acesso à justiça é essencial para a tutela dos direitos fundamentais. Esse acesso não se traduz somente através do poder judiciário, mas também de programas e políticas públicas para atender os interesses da sociedade, que está sempre em movimento e atua interferindo direta e indiretamente no ambiente natural e construído. O Estado brasileiro está constituído sob o alicerce da justiça social, ou seja, está voltado à superação das desigualdades. O acesso à justiça como exercício da cidadania está presente na democracia participativa.

Os meios processuais e o modelo de processo adaptado ao direito ambiental demonstraram avanços, como a Lei da Ação Civil Pública e o Código do Consumidor. "O acesso à justiça pode, portanto, ser encarado como o requisito fundamental – o mais básico dos direitos humanos – de um sistema jurídico moderno e igualitário que pretenda garantir, e não apenas proclamar os direitos de todos".[749] Estado democrático de direito deve estar direcionado à justiça social, e, ambiental, voltada para superação das desigualdades sociais/ambientais/econômicas.

5.4.4 Grupos vulneráveis

Para orientar grupos vulneráveis, o acordo emite uma série de disposições em cada um dos três pilares comentados anteriormente. Para um grupo social configurado como vulnerável, a informação deve ser facilitada e adequada à realidade que se apresenta, incluindo a isenção para casos que normalmente demandariam pagamento. Isso acontecerá por meio da elaboração de procedimentos assistenciais, desde a solicitação até o fornecimento da informação: o Estado "garantirá que tais pessoas ou grupos em situação de vulnerabilidade, inclusive os povos indígenas e grupos étnicos, recebam assistência para formular seus pedidos e obter resposta. Denegação do acesso à informação ambiental".[750]

A possibilidade de comprometimento da saúde pública ou ambiental que afete comunidades vulneráveis deve ser imediatamente difundida pelos meios de comunicação que o público tenha acesso, com o propósito de tentar prevenir o limitar danos. Além disso, deve-se prever estratégias para cumprir esta diretiva, não só por meio da disponibilização

[749] CAPPELLETTI, Mauro; GARTH, Bryant. *Acesso à justiça*. Porto Alegre: S. A. Fabris, 1988. p. 12.
[750] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

de informações, mas também mecanismos, como, por exemplo, de alerta precoce para riscos iminentes.

A atuação do estado parte voltada aos vulneráveis deve ser capaz de identificar quais são esses grupos e providenciar meios em que eles possam participar ativamente, eliminando barreiras que dificultem a sua manifestação. É expresso o dever de respeito e consideração para com comunidades indígenas e locais. Em uma situação que estejam ameaçadas por um empreendimento/projeto de significativo impacto ambiental, deve-se criar condições específicas para lhes envolver no processo decisório.

Ao identificar um grupo vulnerável, o projeto precisa conter, no mínimo, informações que descrevam a área de influência, as características próprias do local e da atividade pretendida; os impactos ambientais, incluindo os cumulativos; e quais medidas se pretende utilizar para contê-los. Estas informações precisam estar em linguagem não técnica. Para a tomada de decisão, especialmente em projeto que apresente riscos aos povos originários, devem ser apresentados conjuntamente ao projeto do empreendimento: relatórios e pareceres ambientais pertinentes, quais tecnologias disponíveis para execução do projeto, e o desempenho das ações de monitoramento e resultado previstos em estudo de impacto ambiental. O acesso à justiça para grupos vulneráveis deve estar constituído por todo apoio que for necessário, incluindo assistência técnica e jurídica gratuita. Toda decisão judicial sobre o tema deverá ser fundamentada por escrito.[751]

Reconhecer uma situação de vulnerabilidade significa que um grupo social está exposto a uma álea. A vulnerabilidade leva em conta o alcance das perdas provocadas pelo dano ambiental. É entendida conforme a magnitude do impacto previsto sobre os afetados. Pode estar configurado como vulnerável o aspecto humano, social, econômico ou ambiental. É colocado em jogo "aspectos físicos, ambientais, técnicos, dados económicos, psicológicos, sociais, políticos". Para configurar a vulnerabilidade é preciso fazer uma análise para além da cientificidade e técnica. Critérios como a estrutura e capacidade de resposta do Estado ao que está em situação de vulnerabilidade precisam ser considerados.[752]

Aspectos sociais e econômicos fazem parte dessa equação na medida em que são definidores da intensidade da vulnerabilidade. É preciso considerar o quão exposta uma

---

[751] NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

[752] VEYRET, Yvette. *Os riscos*: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Pualo: Contexto, 2007. p. 24.

comunidade ou um grupo social está. Os potenciais custos diretos e indiretos dos impactos podem ser mensurados por meio da verificação da intensidade dos danos aos imóveis, à infraestrutura local: redes de água, gás e eletricidade; e do desemprego, da perda de renda e de terras produtivas. Em relação aos aspectos sociais e organizacionais, trata-se de mensurar a vulnerabilidade por meio da observância de índices como o analfabetismo, as redes de apoio, aspectos sanitários, patrimoniais e ambientais, como a perda da biodiversidade e paisagens.[753]

Identificar grupos vulneráveis importa na medida em que os moradores das áreas de risco conhecem melhor a região podendo contribuir mais eficazmente em processos decisórios que considerem este contexto. Visto isso, a melhor política para preservação ambiental e proteção de vulneráveis é a preventiva em relação aos riscos irreversíveis, e composta por plano de mitigação que disponibiliza mecanismos adequados de resposta imediata aos perigos que se apresentam no decurso de um projeto exploratório extrativista.

5.4.5 Escazú: alternativa ao aprimoramento de processos decisórios envolvendo novas fronteiras exploratórias de potenciais energéticos

Vistos os três temas que compõe o acordo de Escazú, além das condições específicas aos que estejam em situação de vulnerabilidade e a proteção de defensores ambientais, cabe tecer algumas reflexões.

As medidas compostas pelo acordo significam também a fiscalização e controle por parte da sociedade civil. São justas por buscarem atender a necessidade de proteção frente a forma como se apresenta o avanço das atividades depredatórias em prol do desenvolvimento econômico. Não significa estigmatizar a esfera econômica e criar obstáculos. Mas é preciso ponderar conforme demanda a complexidade de decidir sobre uma atividade que explora recursos energéticos de alto risco ambiental e com potencial para afetar terras de uso tradicional indígena, incluindo o comprometimento de um ecossistema local.

Não ponderar tal empreendimento preponderantemente conforme as premissas do Direito Ambiental, elaborando mecanismos de estudos e avaliações ambientais, demonstra como a racionalidade econômica impera. A participação pública implica também em

[753] VEYRET, Yvette. *Os riscos*: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Pualo: Contexto, 2007.

controle e fiscalização das decisões que cabem ao Estado. Quem suporta os lucros não são os mesmos que suportam os custos ambientais/sociais/econômicos.

A pesquisa evidencia a importância do que o acordo denomina “boa governança”, e pode ser tratada por governança participativa/democrática, ao dar ênfase para a participação pública, de atores sociais representantes da sociedade civil na tomada de decisão.

No contexto da inserção do *fracking* no Brasil, o ator social representante da sociedade civil e comunidades indígenas desempenharam um papel elementar ao apontar a necessidade de se conduzir esse empreendimento específico adaptado ao princípio da precaução.

Em processo de ratificação no Congresso Nacional brasileiro, o Acordo de Escazú tende a reforçar e legitimar mecanismos que deem condições de maior atuação da sociedade civil. O texto do acordo enfatiza a responsabilidade dos Estados de fazer cumprir direitos que foram dificultados no caso do *fracking*. Este, julgado sob o escopo do tratado, estaria “condenado”, responsabilizando o Estado que não condicionou o processo de inserção de uma atividade de risco ambiental e social aos procedimentos que assegurassem: acesso à informação, participação pública e as condições para que o público contestasse e recorresse à justiça, não tendo atendidas suas manifestações. Aponta-se três momentos deste processo para exemplificar e ilustrar este entendimento:

Quadro 7 - O *fracking* sob o filtro de Escazú

Acesso à informação	Lideranças indígenas e representantes da sociedade civil, e, chama-se atenção que, inclusive, representantes do setor político do estado do paraná, precisaram se mobilizar para entender o que era o *fracking* que a ANP queria inserir na região, e como a atividade interagia com o meio ambiente. Buscaram informação junto a academia universitária, aos profissionais independentes, e na Argentina que é país produtor.
Participação Pública	A participação pública e as manifestações não foram escutadas pelo procedimento protocolar das rodadas licitatórias. Atores sociais mencionados acima precisaram acionar o Poder Judiciário e Legislativo. O estado

	paranaense chegou a incluir na Constituição Estadual a proibição do *fracking*, inclusive para pesquisas – declarada a inconstitucionalidade pelo STF.
Acesso à justiça	O processo para contestar a atividade via judicial foi dificultado. A Ação Popular ajuizada não obteve sucesso, a sentença apenas reafirmou que quem detinha conhecimento técnico sobre a atividade e o setor era a agência reguladora, portanto, reafirmou a argumentação da ANP. Por outro lado, o MPF foi provocado pela liderança indígena e pela mobilização de atores sociais representantes da sociedade civil, para atuar em prol da manifestação pública. Apesar de surtir efeito, conforme o teor do tratado, o público nesse caso enfrentou barreiras que violam o acesso à justiça.

Fonte: Caroline Ferri Burgel (2024).

A ratificação do acordo pode fortalecer essas demandas. Ainda mais os riscos podendo representar impactos transfronteiriços, como é o caso do oeste paranaense, onde o *fracking* coloca em risco o Aquífero Guarani.

Hoje, a ANP está elaborando estudos e avaliações ambientais. Mesmo tendo elaborado projetos como o Poço Transparente, com maior abertura e disponibilidade de informação ao público em geral, a parceria que consolidou com a iniciativa privada para investir nas pesquisas não é muito diferente dos procedimentos anteriores, embora com nomes diferentes.

A rodada licitatória para outorga dos blocos exploratórios passou a ser por meio de edital no âmbito do Programa de Parceria e Investimentos – parceria entre poder público e setor privado justamente para investimentos em empreendimentos de grande porte como o *fracking*. Quem conduz os estudos e avaliações ambientais é a empresa aprovada no edital de acordo com critérios estabelecidos pela ANP, que estão em conformidade com a gestão ambiental padrão internacional – já eram aplicados pelas empresas operadoras.

Nas rodadas licitatórias, os blocos eram outorgados e as empresas ingressariam com o pedido de licenciamento junto ao órgão ambiental pertinente. No âmbito do PPI, as empresas apresentam o projeto atendendo aos critérios estabelecidos pela ANP para a

condução de pesquisas ambientais, se for em áreas de novas fronteiras exploratórias, não isentando a empresa de solicitar o licenciamento ambiental.

Entende-se que a condução destas pesquisas tem um custo econômico alto ao Estado. Portanto, optou-se por essa modalidade de negócio, a fim de acelerar o processo para a produção econômica de folhelhos.

Segundo o Acordo de Escazú, as comunidades indígenas ameaçadas pelo *fracking* no oeste paranaense, estariam classificadas como vulneráveis, uma vez que as suas terras estariam em risco de comprometimento por toda a infraestrutura que atividade demanda. Significam riscos que podem comprometer o ecossistema e os serviços extraídos da terra para a subsistência dessas comunidades.

A legislação (resolução da FUNAI) que estabelece o distanciamento de empreendimento desse porte de terras de uso tradicional indígena não prevê nem atividades específicas como o *fracking*, nem distanciamento seguro, até mesmo por não ter conhecimento suficiente ainda, nem mesmo sobre qual é a distância adequada entre as instalações dos poços para otimizar a produtividade do recurso e regular a interação de riscos entre um poço e outro.

É um problema ambiental que tem o potencial de gerar deslocamento forçado. O momento atual é de espera em relação ao andamento das pesquisas conduzidas pela ANP e pelas empresas operadoras, que precisam prestar contas das avaliações ambientais e estratégicas sobre o *fracking*.

Já existe um Estudo Ambiental de Área Sedimentar, na bacia de Solimões, que recomendou à não execução do *fracking* em praticamente 60% da área exploratória, sendo a maior parte dela pela possibilidade de afetar comunidades indígenas e áreas que já existem conflitos de disputa de terra. As conclusões deste EAAS reforçam a necessidade de pautar a exploração de potenciais energéticos em áreas de novas fronteiras exploratórias em pesquisas prévias à outorga dos blocos às empresas operadoras.

O conhecimento sobre territórios e o sistema natural é essencial para analisar e estudar locais que tem potencial para produção de potenciais energéticos, mas que estão atravessados por áreas também importantes à manutenção da vida. Weiss[754] compreende que este conhecimento sobre a terra, lê-se saberes ambientais, deveria ser reconhecido como patrimônio comum da humanidade. Assim como o clima, se assim for reconhecido, novas

[754] WEISS, Edith Brown. *Um mundo justo para las futuras generaciones*: derecho internacional, patrimônio comum y equidade intergeracional. Espanha: Mundi-Prensa, 1999.

estratégias globais podem ser organizadas e executadas para fins de investimento em prevenção e proteção de impactos ambientais danosos.

É um entendimento que parte da concretização da justiça intergeracional. Para operar este princípio o acesso à informação é fundamental. Nesse sentido, Weiss aponta recomendações, como, por exemplo, que os Estados desenvolvam um banco de dados em rede, contemplando informações fundamentadas e com o conhecimento disponível sobre o tema, protegido em caso de catástrofes, e, por isso, a criação de medidas contingenciais com o propósito de atuarem conjuntamente a fim de preservação das futuras gerações.[755]

O planeta terra enquanto espaço comum direciona os Estados a atuar localmente. Esta perspectiva tem implicações importantes para o direito Internacional. Não se trata mais somente do espaço exterior e das zonas oceânicas além do mar territorial, e zonas de recursos económicos. Atividades de cunho exploratório a partir de recursos naturais podem significar impactos para além das fronteiras. A perda de recursos biodiversos não se limite à jurisdição nacional[756].

Sistemas naturais globais têm sido afetados. Migrações ambientais, deslocados forçados, que precisaram deixar suas casas, de modo temporário ou permanente, em decorrência de danos ambientais provocados por atividades extrativistas, que comprometeram a qualidade de vida/existência é uma realidade cada vez mais comum. Apesar de refugiados ambientais ser um conceito tratado na esfera política, existem movimentos para oficializar o seu reconhecimento, justamente pelo aumento de casos que levam pessoas e comunidades a migrarem em decorrência de impactos socioambientais provocados por ação humana.[757]

O Brasil, ao autorizar a produção econômica de folhelhos nos locais previstos, como, por exemplo, no oeste paranaense, significará uma ameaça às comunidades identificadas no entorno dos reservatórios e um risco de deslocamento forçado interno.

Esses casos também figuram como motivadores da construção cooperativa de um acordo internacional regional como o de Escazú. A perda de ecossistemas afeta diretamente a diversidade do patrimônio biológico, que beneficia a todos, presentes e futuras gerações. A nacionalidade do afetado ditará se sofrerá consequências diretas ou indiretas, mas também

---

[755] WEISS, Edith Brown. *Um mundo justo para las futuras generaciones*: derecho internacional, patrimônio comum y equidade intergeracional. Espanha: Mundi-Prensa, 1999.

[756] WEISS, Edith Brown. *Um mundo justo para las futuras generaciones*: derecho internacional, patrimônio comum y equidade intergeracional. Espanha: Mundi-Prensa, 1999.

[757] BARBOSA, Júlia. Quem são os Refugiados Ambientais? *UFG*, 2024C. Disponível em: https://csvm.ufg.br/n/140699-quem-sao-os-refugiados-ambientais.

suportará os custos de não poder habitar ou usufruir dos benefícios ambientais da localidade degradada.

Acordos internacionais devem ser mobilizados para fins de, principalmente, prevenir danos ambientais, não somente empenhar esforços em compensá-los. A equidade intergeracional acontece na medida em que a presente geração atua e se coloca no mundo de forma preventiva, pensando nas consequências do uso da terra às futuras.[758]

5.5 RESERVATÓRIOS NÃO-CONVENCIONAIS COM POTENCIAL ENERGÉTICO EM TORNO DE ÁREAS AMBIENTAIS SENSÍVEIS E TERRAS DE USO TRADICIONAL INDÍGENA

Este tópico utiliza a situação pontual da 12° Rodada Licitatória da ANP, retratada no primeiro capítulo, e a interação das normativas de proteção às comunidades indígenas potencialmente ameaçadas pelo *fracking* no entorno de suas terras. Durante o processo de autorização da rodada licitatória, onde se realizou duas audiências públicas para tratar de dúvidas e manifestações dos interessados no certame, não foram consultadas as comunidades indígenas ou a FUNAI em relação às terras indígenas próximas dos blocos não-convencionais. Busca-se esclarecer a legislação pertinente ao caso. As comunidades próximas precisariam ter sido consultadas? Quais são as disposições legais destinadas à sua proteção? Quais distâncias os empreendimentos precisam manter das terras de uso tradicional indígena?

A análise da legislação, ou seja, os meios de proteção previstos pelo estado contribuem com a identificação das possíveis lesões ou ameaças direcionadas aos direitos sociais e ambientais dos povos originários presentes na delimitação espacial da atividade exploratória, no caso, pela exploração de folhelhos. Trata-se do direito (difuso) ao ambiente ecologicamente equilibrado e os direitos das comunidades indígenas identificadas por estarem situadas em locais próximos aos reservatórios não-convencionais.

---

[758] WEISS, Edith Brown. *Um mundo justo para las futuras generaciones*: derecho internacional, patrimônio comum y equidade intergeracional. Espanha: Mundi-Prensa, 1999.

A Portaria Interministerial n.º 60, de 24 de março de 2015[759] trata especificamente das terras indígenas nas proximidades de empreendimentos como o *fracking*. Ela traz a definição de estudo ambiental requerido para compor as licenças ambientais, o que é considerado bens, áreas de influência de projetos, definição de terra indígena, dentre outros temas atinentes à preservação das áreas de uso tradicional indígena. Em anexo, a Portaria define as distâncias mínimas de construção a dependerem da modalidade de empreendimento.

As atividades de exploração e produção de recursos naturais que envolvem a mineração em terras indígenas demandam uma série de requisitos legais para determinar a sua viabilidade. A Constituição Federal de 1988, no artigo 231, §3º, define que a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem se efetivar mediante dois requisitos: a autorização do Congresso Nacional (artigo 49, inciso XVI) e a manifestação das comunidades afetadas. A delimitação da terra indígena não impede que atividades exploratórias sejam realizadas no seu entorno, o que também pode afetá-la.

No caso de atividade como a E&P de folhelhos, notadamente a ser desenvolvida no oeste paranaense, os prejuízos ambientais podem alcançar comunidades que habitam áreas próximas. Não estão em vias de serem comprometidas apenas pelo risco que a atividade apresenta de contaminação dos recursos ecológicos presentes na região, mas pelas modificações que a instalação dos poços provoca, e pela logística a ser construída para carregamento de material de construção e do próprio recurso extraído.

Os estudos apresentados pela ANP e submetidos à avaliação do Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás, para orientação sobre os reservatórios ofertados na 12º Rodada Licitatória da ANP, não abordaram preocupação com as comunidades indígenas próximas das áreas exploratórias, assim como sobre as áreas com restrições ambientais. O processo de licitação prevê no seu rito a realização de audiência pública para que interessados apresentem suas dúvidas, sugestões, críticas etc. No entanto, acredita-se que a FUNAI deveria ter sido necessariamente consultada, com espaço de fala especialmente nas audiências realizadas, sobre o seu

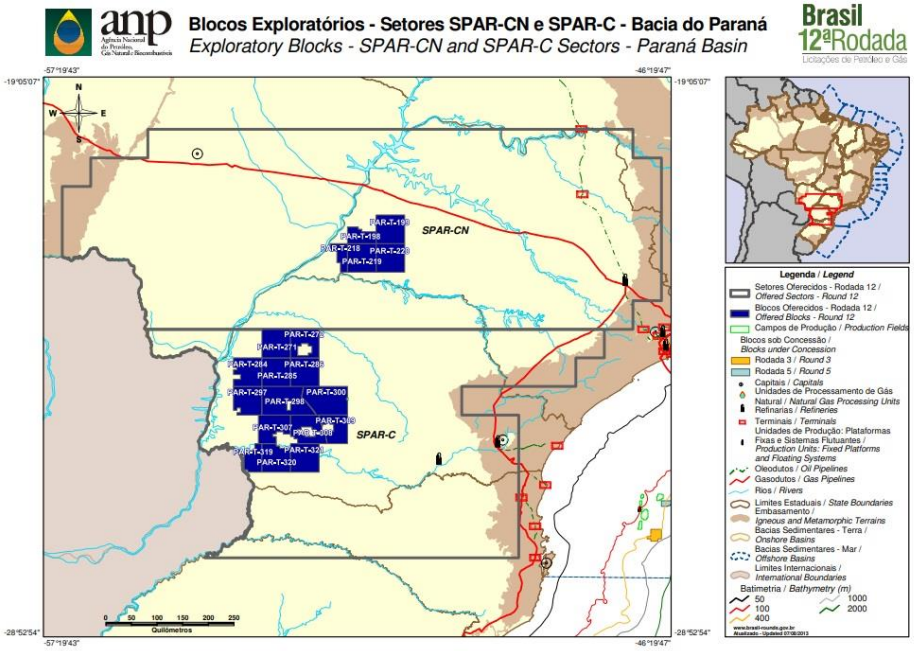
[759] BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

posicionamento em relação aos possíveis danos ambientais em comunidades próximas dos blocos arrematados.

A problemática caminha junto com o cenário onde poucas empresas arrematataram os blocos não-convencionais pela alegação de o estado brasileiro ser burocrático, e, especialmente por não haver regulamentação própria. Alegaram que o licenciamento era confuso, isto é, não se tinha ao certo qual órgão ambiental procederia com a liberação das licenças ambientais.[760]

Os blocos ofertados no setor SPAR-C, na Bacia do Paraná, estão localizados próximos das comunidades indígenas Xetá, Kaingang e Guarani, como os mapas abaixo demonstram:

Mapa dos blocos exploratórios localizados nos setores SPAR-CN e SPAR-C na Bacia do Paraná



Fonte: BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Áreas oferecidas na 12ª Rodada de Licitações. 2013. Disponível em: http://files.anp.gov.br/round_12/portugues_R12/areas_oferecidas.asp.

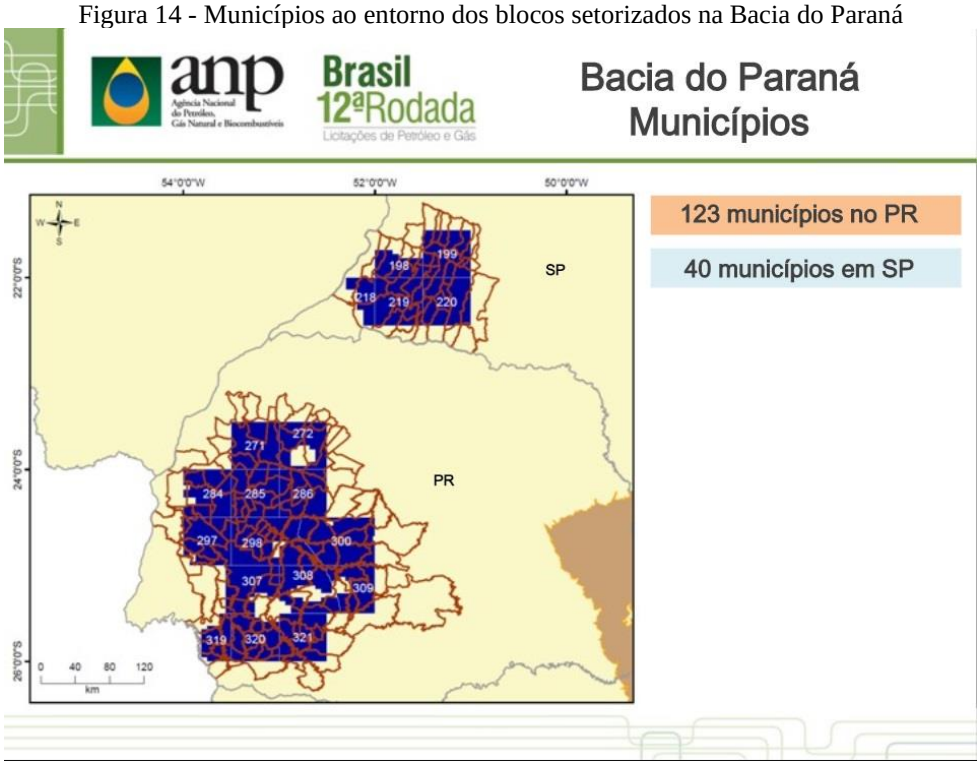
Nessa imagem é possível identificar o os setores SPAR-C e SPAR-CN.[761] Ambos são blocos de reservatórios não-convencionais ofertados na rodada licitatória em questão.

[760] A ANP publicou uma Resolução regulamentando a atividade somente em 2014, e em 2015, o Decreto nº 8.437, determinara o IBAMA como o órgão competente. HOLANDA, Julio. O avanço do *Fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*FRACKING*_ibase_set2017.pdf. p. 29.

[761] BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Áreas oferecidas na 12ª Rodada de Licitações*. 2013. Disponível em: http://files.anp.gov.br/round_12/portugues_R12/areas_oferecidas.asp. Acesso em: 16 out. 2019.

Apenas os blocos do segundo setor, localizados mais acima na imagem, foram arrematados. A imagem abaixo é da apresentação feita pela diretora-geral da ANP, à época, em 2013, antes das audiências públicas realizadas pela agência, indicando que estes setores envolviam 123 municípios no Paraná e 40 municípios em São Paulo.

Figura 14 - Municípios ao entorno dos blocos setorizados na Bacia do Paraná



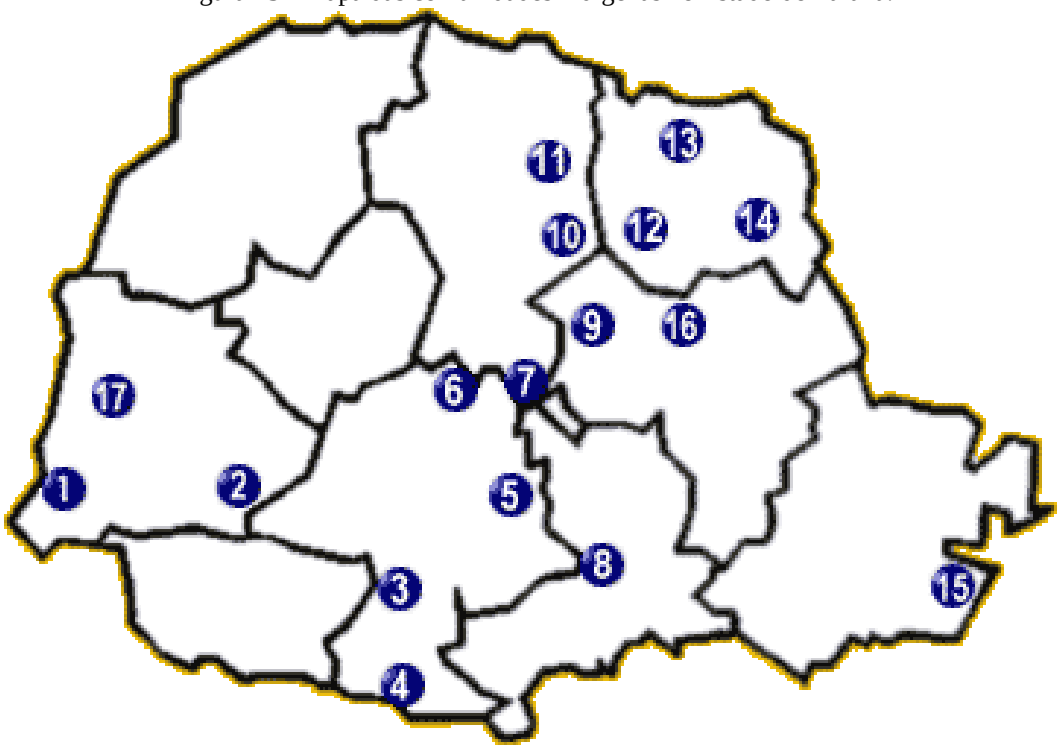
Fonte: CHAMBRIARD, Magda. 12ª Rodada de Licitações para exploração & produção de óleo e gás. ANP, 2013. Disponível em: http://files.anp.gov.br/round_12/portugues_R12/areas_oferecidas.asp. Acesso em: 16 out. 2019.

Estas imagens ilustram a localização dos blocos não-convencionais.[762] Abaixo segue a figura onde é possível observar a localização das comunidades indígenas no estado do Paraná[763]:

[762] CHAMBRIARD, Magda. *12ª Rodada de Licitações para exploração & produção de óleo e gás.* ANP, 2013. Disponível em: http://files.anp.gov.br/round_12/portugues_R12/areas_oferecidas.asp. Acesso em: 16 out. 2019.

[763] PARANÁ. Museu Paranaense. Secretaria da Comunicação Social e da Cultura. *Povos indígenas no Paraná*. Msc. Fernanda Maranhão - setor de antropologia. Disponível em: http://www.museuparanaense.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=68. Acesso em: 16 out. 2019.

Figura 15 - Mapa das comunidades indígenas no Estado do Paraná.



Fonte: PARANÁ. Museu Paranaense. Secretaria da Comunicação Social e da Cultura. *Povos indígenas no Paraná*. Msc. Fernanda Maranhão - setor de antropologia. Disponível em: http://www.museuparanaense.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=68.

Segue as comunidades de acordo com a localização acima[764]:

Figura 16 - Indicação das comunidades localizadas no Estado do Paraná referente à figura anterior.

1	Reserva indígena Ocoí	**10**	Reserva indígena Apucaraninha
2	Reserva indígena Rio das Cobras	**11**	Reserva indígena Barão de Antonina
3	Reserva indígena Mangueirinha	**12**	Reserva indígena São Jerônimo da Serra
4	Reserva indígena Palmas	**13**	Reserva indígena Laranjinha
5	Reserva indígena Marrecas	**14**	Reserva indígena Pinhalzinho
6	Reserva indígena Ivaí	**15**	Reserva indígena Ilha da Cotinga
7	Reserva indígena Faxinal	**16**	Reserva indígena Mococa
8	Reserva indígena Rio D'Areia	**17**	Reserva indígena Tekoha-Añetetê
9	Reserva indígena Queimadas		
OBS.: Existem grupos dispersos em locais não demarcados			

Fonte: PARANÁ. Portal Educacional do Estado do Paraná. Secretaria Estadual da Educação. *Terras Indígenas do Paraná*. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/estaticas/alunos/indios_terras.php.

[764] PARANÁ. Portal Educacional do Estado do Paraná. Secretaria Estadual da Educação. *Terras Indígenas do Paraná*. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/estaticas/alunos/indios_terras.php. Acesso em: 16 out. 2019.

Abaixo, segue o mapa onde se percebe que há povos em locais não demarcados, como visto nas imagens anteriores. Na legenda, lê-se que os pontos em amarelo são povos indígenas em áreas demarcadas; em vermelho estão localizadas as comunidades referidas neste estudo, mais próximas dos blocos ofertados e aqueles que foram arrematados:

Mapa das localizações das comunidades indígenas no estado do Paraná

Fonte: Paraná - Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná - ITCG (2009)

Tanto as comunidades interessadas, quanto a FUNAI, idealmente, deveriam ter sido consultadas e consideradas no processo de análise da viabilidade da inserção dos reservatórios não-convencionais no certame em questão. Esses fatos demandam o estudo da tutela jurídica dos direitos indígenas, que estão ameaçados pela possibilidade da atividade no setor SPAR-CN, no Estado do Paraná, de tal modo a identificar o meio mais adequado para a prevenção de danos às comunidades e ao ambiente em que elas estão inseridas. A não consideração das comunidades Xetá, Guarani e Kaingang no processo licitatório compromete a sua autonomia para decidir e se manifestar, no sentido do seu posicionamento ser reconhecido pelo Poder Público, sobre temas que lhes são afetos e podem impactar as suas terras.

A Constituição Federal de 1988, em que pese seja clara ao dispor sobre o dever de consulta às comunidades indígenas para o aproveitamento de recursos com potenciais energéticos, e a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em suas terras, não trata das comunidades que estão nas proximidades das terras a serem exploradas, mas que podem vir a ser afetadas. No entanto, o Brasil adota a convenção nº 169 da OIT (Organização Internacional do Trabalho), que manifesta essa preocupação com terras indígenas que possam ser prejudicadas com atividades no entorno.

O artigo 15 da convenção 169/OIT expressa o direito dos povos indígenas de administrarem suas terras e preservar os recursos nela existentes. Está, portanto, incluso usufruto indígena, assim como o direito desses povos de participar das movimentações que envolvam a sua utilização. O artigo aprofunda o entendimento de dever de proteção da terra indígena determinando que, antes mesmo de qualquer autorização para exploração de recurso que possa afetá-los, é preciso que haja consulta para levantamento dos impactos negativos. Caso se dê continuidade à atividade, os povos afetados deverão participar dos benefícios e receber indenização equitativa.

Espaços territoriais especialmente protegidos, áreas ambientais sensíveis e área de influência do projeto são termos que foram ou deveriam ter sido considerados no processo licitatório, desde a fase dos estudos que compuseram o parecer GTPEG 03/2013. O parecer apontou a necessidade de consulta aos povos indígenas próximos às áreas exploratórias pelos possíveis impactos que os alcançarão com a iniciativa do *fracking* na região. São afetações diretamente relacionadas com a fauna, a flora e o entorno atingido pelas instalações que podem atingir as comunidades de diferentes formas, mas especialmente pelo comprometimento do ecossistema local.[765]

Os blocos arrematados no Oeste do estado do Paraná se encontram próximos às comunidades Guarani, Xetá e Kaingang, nas terras indígenas Ocoy, Tekoha-Añetetê e Rio das Cobras. Como relatado, não houve manifestação sobre como proceder em relação aos blocos próximos às comunidades indígenas no próprio processo de licitação. Ainda que a consulta à FUNAI seja um requisito do licenciamento ambiental, e a atividade de E&P não seja diretamente em terras indígenas, são bacias de novas fronteiras exploratórios nos arredores de áreas ambientais com restrição, além de albergar aquíferos de elevada relevância ao País.

[765] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente et al. *Grupo de Trabalho – Portaria MMA n° 218/2012*: Parecer Técnico GTPEG n° 03/2013. p. 47. Brasília, DF, 03 out. 2013.

Dentro do processo licitatório dos reservatórios não-convencionais inclusos na 12° rodada licitatória da ANP, a ONG Greenpeace fez menção aos blocos próximos de comunidades tradicionais nas bacias do Acre/Madre de Dios e Parecis. Em relação a isso a FUNAI já havia se manifesta em ofício para ANP esclarecer sobre os blocos exploratórios sobrepostos em territórios indígenas e nas suas proximidades.[766]

O Ofício nº 425/2013/DPDS/FUNAI-MJ, de junho de 2013, trata especificamente da delimitação espacial do presente estudo de caso. Identificou-se a sobreposição de bloco exploratório, na Bacia do Paraná, com a Terra indígena Xetá. Este ofício, indica ser esta a única área em sobreposição, contudo, assinala outras com possível existência de conflito, por serem locais de

> reinvindicações fundiárias por identificação de áreas de reestudo de limites das seguintes Terras Indígenas: Kraolândia (Bacia do Parnaíba); Utiariti, Rio Formoso e Cidade de Pedra (Bacia dos Parecis); Poyanawa, Campinas/Katukina, Nukini e Kaxinawá da Colônia Vinte e Sete (Bacia do Acre); além de nove registros de reinvindicações fundiárias constantes na **Bacia do Paraná**.[767]

O ofício também destaca a existência de indígenas isolados presentes na Bacia do Acre, realizando a não recomendação da exploração nos arredores da Terra Indígena Vale do Javari, em uma distância menor do que 25 km. Abaixo segue a proximidade das TI localizada na Bacia do Paraná e, portanto, nos arredores dos blocos exploratórios licitados na Bacia do Paraná:

a) Incide da TI Xetá (em estudo – Portaria n° 721/PRES, 10 jul. 2009);
b) 06 metros da TI Rio das Cobras (regularizada);
c) 55 metros da TI Boa Vista (declarada);
d) 08 km da TI Mangueirinha (regularizada);
e) 09 km da TI Tekohá Itamarã (adquirida);
f) 35 km da TI Ivai (regularizada)

*TI: Terra Indígena.

---

[766] BRASIL. Ministério da Justiça. *Ofício n° 425/2013/DPDS/FUNAI-MJ*. Brasília, DF: FUNAI, 07 jun. 2013. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/bacias-terrestres/oficio-funai-r12.pdf.

[767] BRASIL. Ministério da Justiça. Fundação Nacional do Índio. Ofício nº 425/2013/DODS/FUNAI-MJ. Brasília, 07 jun. 2013. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/bacias-terrestres/oficio-funai-r12.pdf. (grifo nosso).

Regularizada, adquirida e declarada são fases da demarcação de terras indígenas.[768] A TI está regularizada quando já passou por todos os processos descritos, tendo sido registrada da Secretaria de Patrimônio da União. Além das comunidades registradas no Ofício, este chama a atenção para nove registros de reivindicação fundiárias indígenas na área da bacia, sendo as comunidades as que seguem: Tekoha Jevy, Tekoha Y'y Hovy, Tekoha Guarani, no município de Guairá (PR), Tekoha Yvyraty Porã, Tekoha Tajy Poty, Tekoha Poha Renda, no município de Terra Roxa (PR), Tekoha Guavira, no município de Matelândia (PR), e Tekoha Tupã Vera'i, no município de Campo Mourão (PR).[769] A áreas nas proximidades dessas terras estão identificadas pela ANP como blocos exploratórios localizados nos setores SPAR-C e SPAR-CN, respectivamente, no estado do Paraná e do Mato Grosso do Sul. Foram arrematados blocos do segundo setor, como já explicado, com efeitos suspensos pelo Poder Judiciário. Os setores referidos envolvem 123 municípios entre os estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul.

O EAAS na Bacia do Solimões, referenciado no tópico anterior, contatou lideranças indígenas para escutar demandas das comunidades nos arredores. A liderança de grupos indígenas e comunidades profissionais estavam entre os atores na região identificados para participar do processo. O objetivo foi o levantamento dos conflitos e demandas entre as comunidades locais e o mapeamento das terras tradicionalmente ocupadas. As informações coletadas abasteceram o sistema para diagnóstico social e ambiental, que, por um lado apontou a riqueza da diversidade ambiental da região, e por outro conflitos pela extração de recursos ambientais e a presença de grupos indígenas isolados.[770]

---

[768] Fases da demarcação de terras indígenas:
i) Estudos de identificação e delimitação, a cargo da Funai;
ii) Contraditório administrativo;
iii) Declaração dos limites, a cargo do Ministro da Justiça;
iv) Demarcação física, a cargo da Funai;
v) Levantamento fundiário de avaliação de benfeitorias implementadas pelos ocupantes não-índios, a cargo da Funai, realizado em conjunto com o cadastro dos ocupantes não-índios, a cargo do Incra;
vi) Homologação da demarcação, a cargo da Presidência da República;
vii) Retirada de ocupantes não-índios, com pagamento de benfeitorias consideradas de boa-fé, a cargo da Funai, e reassentamento dos ocupantes não-índios que atendem ao perfil da reforma, a cargo do Incra;
viii) Registro das terras indígenas na Secretaria de Patrimônio da União, a cargo da Funai; e
ix) Interdição de áreas para a proteção de povos indígenas isolados, a cargo da Funai.

[769] BRASIL. Ministério da Justiça. *Fundação Nacional do Índio. Ofício nº 425/2013/DODS/FUNAI-MJ*. Brasília, 07 jun. 2013. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/bacias-terrestres/oficio-funai-r12.pdf.

[770] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC].

Alguns riscos foram identificados no EAAS, como, por exemplo, particularidades da região: estiagens e cheias, atividades socioculturais e terras tradicionalmente ocupadas por povos indígenas, e Unidades de Conservação. Por isso, foi considerada área não apta à atividade pelo menos 58%, 28% foram consideradas aptas. O estudo destaca principalmente questões com terras indígenas ocupadas.[771]

Os estudos ambientais a serem realizados, no caso do fracking, inclusive na Bacia do Paraná, devem considerar a legislação pertinente de proteção às comunidades, e os impactos decorrentes da atividade de acordo com o distanciamento e área de influência do projeto. A Portaria Interministerial n.º 60, de 24 de março de 2015 é norma destinada a estabelecer diretrizes para a atuação da FUNAI no processo administrativo de licenciamento de competência do IBAMA. Se aplica, portanto, aos casos de áreas exploratórias de folhelhos que possam afetar comunidades indígenas.

Estudos ambientais elaborados nessa atividade, precisam constar aspectos como "a localização, instalação, operação e ampliação de atividade ou empreendimento". Isso para compor as licenças ambientais a serem requeridas (art. 2°, I). A Ficha de Caracterização da Atividade também é documento específico a ser apresentado, seguindo o modelo disponibilizado pelo IBAMA. Nesta ficha precisam estar caracterizadas informações detalhadas sobre o que é a atividade, área de abrangência e localização, se intervém em terra indígena ou quilombola, e, nesse caso, precisa observar o distanciamento mínimo previsto nesta portaria, a justificativa do empreendimento e tecnologia empregada, as informações necessárias para compreender quais recursos ambientais estão envolvidos e outros estudos, se existirem, nesse sentido, e, a área de risco ou endêmica para malária (art. 2°, III).[772]

Existe uma diferenciação entre o distanciamento previsto para atividades na Amazônia Legal e as demais Regiões. Deve ser observado, na Amazônia legal:

a) Ferrovias: 10km;

b) Dutos 5km;

c) Linhas de transmissão: 8 km;

---

[771] BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC].

[772] BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

d) Rodovias: 40 km;

e) Empreendimentos pontuais (portos, mineração e termoelétricas): 10 km;

f) Aproveitamentos hidrelétricos (UHEs e PCHs): 40 km*ou reservatório acrescido de 20 km à jusante.

Demais regiões:

g) Ferrovias: 5 km;

h) Dutos 3 km;

i) Linhas de transmissão: 5 km;

j) Rodovias: 10 km;

k) Empreendimentos pontuais (portos, mineração e termoelétricas): 8 km;

l) Aproveitamentos hidrelétricos (UHEs e PCHs): 15 km *ou reservatório acrescido de 20 km à jusante.[773]

A Portaria foi publicada em 2015, cabe ao processo de pesquisa, estudo e avaliação ambiental, que começaram a ser realizados a partir de 2017, se, para a exploração terrestre de óleo e gás, precisam se readequar ou estabelecer distanciamento específico de acordo com os novos conhecimentos sobre o território produzidos. A Portaria trata do EIA como instrumento que deve identificar impactos e analisar como se enquadra na região e se é viável. O estudo deve conter os efeitos diretos e indiretos da atividade, sejam isolados, cumulativos ou sinérgicos. O RIMA é mencionado, precisando as informações estarem em linguagem comum, de fácil entendimento pelos povos originários potencialmente afetados.[774]

Faz-se abordagem de outro estudo ambiental: a Avaliação de Potencial Malarígeno, etnológicos, dentre outros necessário à particularidade de cada comunidade/assentamento humano. Estudos ambientais que impliquem os povos precisam abordar a identidade das comunidades, a caracterização das terras, as características étnicas e avaliar os potenciais

[773] BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

[774] BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

impactos que podem modificar seus modos de vida. A responsabilidade destes estudos recai sobre a Coordenação-Geral de Licenciamento Ambiental da FUNAI. O Termo de Referência[775] com as informações que precisam constar é disponibilizado pela Portaria, e a avaliação dos impactos precisam estar detalhadas, bem como as ações para mitigação dos danos sobre as populações em risco/afetadas. A Portaria também disponibiliza Termo de Referência para comunidades quilombolas, sob a responsabilidade da Fundação Cultural Palmares.[776]

Dentro do procedimento do licenciamento, a normativa prevê os mecanismos de participação social, sendo: audiências públicas com apresentação do EIA/RIMA, consultas públicas de acordo com a Resolução CONAMA n° 302/2002[777] com a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – incluindo audiências públicas se identificada a necessidade, e, oitivas das Comunidades Indígenas pelo Congresso Nacional.[778]

A Resolução CONAMA 302/2002 trata do dever de preservação ao entorno dos reservatórios artificiais. São locais com águas acumuladas de forma artificial. Tal normativa pode impedir que esses reservatórios acabem por afetar comunidades que dependem da preservação ecológica local. Ela não refere especificamente comunidades indígenas, mas o que está presente no entorno dos reservatórios, prevendo um distanciamento mínimo das atividades de determinados recursos ambientais estratégicos. É provável que a continuidade

---

[775] A legislação tem anexados os Termos de Referência, que solicitam informações como área de impacto, estudo de aspectos sociais, culturais e econômicos com risco de afetação, mapeamento das atividades e cronogramas, caracterização de recursos ambientais, dentre outras, que devem fazer parte do processo de licenciamento e elaboração de estudos ambientais que constituem os instrumentos de avaliação. BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

[776] BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

[777] BRASIL. *Resolução CONAMA nº 302*, de 20 de março de 2002 Publicada no DOU no 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipplap.com.br/docs/resolucacaoconama302.pdf.

[778] BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

das pesquisas realizadas para tomada de conhecimento sobre reservatórios não-convencionais e os possíveis impactos provocados pela execução da atividade demandem a elaboração de normativa própria, com distanciamentos que auxiliem na proteção dos povos habitantes dos arredores. O que não impede a depleção dos recursos ambientais na região e o risco que estão expostos.

A Resolução ANP n° 21/2014, em termos de distanciamento, apenas prevê o dever de alcance das fraturas, que devem ser projetadas com uma distância suficientemente segura de corpos hídricos (art. 7°). Poços de abastecimento doméstico e outros usos humanos precisam estar em uma distância superior a 200 metros (art. 7°, § 1º). O Projeto de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional, previsto pela resolução, requer a garantia da não extensão das fraturas até corpos hídricos subterrâneos e poços adjacentes (poços perfurados pela primeira vez em caráter exploratório de novas jazidas), e a distância estimada entre esses espaços. É preciso estar identificada a localização espacial da área e a influência da atividade, incluindo a interconexão entre os poços (é uma atividade que demanda a construção de mais de um poço para otimizar a produtividade e o custo-benefício dessa modalidade de E&P de gás natural) em um raio de 500 metros.[779]

As medidas a serem tomadas precisam estar adequadas a realidade de cada país que decida estudar a viabilidade de atividades de alto risco ambiental. Lê-se esse direcionamento para atividades que representam um comprometimento do ambiente e da saúde humana ao ponto da irreversibilidade. Não há como, em uma sociedade democrática, justa, solidária, com previsão constitucional de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e respeito à diversidade cultura, de proteção aos povos originários, autorizar empreendimento de alto risco ambiental, sem planejamento, sem consentimento entre atores sociais, especialmente aqueles potencialmente ameaçados pela prática.

O Direito Ambiental brasileiro é revestido por princípios ambientais garantidores de um processo justo para proteção, especialmente, dos grupos sociais vulneráveis. Princípios como os da prevenção e precaução tomam a frente em casos como o relatado nesta pesquisa. A alternativa para o estudo de viabilidade de atividade como o *fracking* em

[779] BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

áreas ambientais sensíveis seria começar pelas aberturas que a própria legislação ambiental brasileira oferece: estudos ambientais, instrumentos de avaliação ambiental e mecanismos de participação pública a ser apreciada na tomada de decisão.

5.6 VULNERABILIDADE AMBIENTAL E SOCIAL DE POVOS ORIGINÁRIOS

A análise da viabilidade de um projeto ambiental compõe-se de condições presentes (informações e bases disponíveis) e futuras (cenários hipotéticos). O fator econômico e os impactos socioambientais devem integrar as ponderações para a tomada de decisão. Na linguagem de origem econômica, chamam-se impactos ambientais e sociais de externalidades. Estas são distribuídas de forma desigual. Os grupos sociais que suportam os riscos ambientais recebem este impacto, diferentemente dos grupos beneficiados economicamente pela atividade. No caso do *fracking*, o recurso de potencial energético extraído será redirecionado para a coletividade, incluindo os *royalties* devidos ao país. No entanto, as consequências negativas serão suportadas pelas comunidades que habitam o entorno da área afetada.

A politização de "violências" que envolvam ameaça ambiental e social às comunidades geram conflitos distributivos. A luta é contra o encargo da poluição e os sacrifícios sofridos para a extração de recursos. O embate é desigual, com partes que detém poder econômico e capacidade maior de influenciar na tomada de decisão. A violência ecológica é uma das imposições quando a distribuição de custos e benefícios é preponderantemente a linguagem mercantilista. Acontece especificamente quando o Estado e empresas extrativistas atribuem valor monetário ao uso de territórios disputados e seus impactos sociais, de saúde e ambientais, estão infligindo também uma *violência mercantilista*.[780]

O estabelecimento de indenização ou compensação pecuniária, taxas de usufruto, valores de restituição, embora possam gerar renda as populações afetadas, são medidas impositivas sobre um fato imensurável: danifica-se o tecido social, produtivo e comunitário. Nega-se reconhecimento à cultura, aos saberes, às vivências das comunidades indígenas. A expansão do extrativismo não planejada, não estratégica, para além do desenvolvimento

[780] HADAD, María Gisela; PALMISANO, Tomás; WAHREN, Juan. Socio-territorial Disputes and Violence on Fracking Land in Vaca Muerta, Argentina. *Latin American Perspectives*, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 63-83, 16 dez. 2020. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/0094582x20975009.

econômico e enriquecimento de multinacionais, representa uma violência epistêmica. Rejeita-se o conhecimento não classificado dentro dos parâmetros convencionais e formas hegemônicas. Essas violências aos povos originários, que desde o colonizador enfrentaram políticas de extermínio, de integração, e de avanço, hoje, do progresso econômico sobre suas áreas, são expressão da colonialidade do poder e do conhecimento – estabelecem-se diferenças hierárquicas étnicas e culturais. Afirmar que um recurso de potencial energético, em um contexto de não crise de abastecimento, deve ser explorado, mesmo que comprometa terras de uso tradicional indígena, é reflexo desse pensamento.[781]

O debate político, jurídico e institucional sobre os afetados por empreendimentos de alto risco ambiental envolve objetos de conhecimento complexos: há dificuldade, inclusive, em determinar potenciais vítimas e discernir possibilidades de luta por direitos nesse sentido.[782] Ao olhar para o contexto da E&P econômica de folhelhos em áreas ambientais sensíveis, assim classificadas por interagirem com unidades de conservação e áreas de ocupação indígenas, se trata de uma busca por justiça de forma prévia. Como caracterizar os povos originários ameaçados pelo *fracking*? E ameaça de qual dano? Um passo foi dado: a manifestação da liderança indígena a tempo de mobilizar-se socialmente para provocar o movimento que levou o Poder Judiciário a suspender os efeitos dos blocos exploratórios que seriam uma ameaça as suas terras.

A complexidade no reconhecimento político-jurídico entre as vítimas/afetados e no processo de reparação/compensação/remediação de danos, bem como dos mecanismos de participação/representação política, demanda uma abordagem inter/transdisciplinar. Para uma compreensão mais precisa e próxima da justiça social e ambiental é preciso que o diálogo integre as vivências/perspectivas das comunidades potencialmente afetadas,[783] o que já é possível pela legislação brasileira vigente. Atingidos por projetos de grande escala, deslocados por megaobras, refugiados do ambiente são, portanto, *vítimas do desenvolvimento*, no sentido de que não têm direito de escolha e sofrem a ação dos "agentes

[781] HADAD, María Gisela; PALMISANO, Tomás; WAHREN, Juan. Socio-territorial Disputes and Violence on Fracking Land in Vaca Muerta, Argentina. *Latin American Perspectives*, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 63-83, 16 dez. 2020. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/0094582x20975009.

[782] BERGER, Mauricio. Afectados ambientales Contextos y conceptos. BERGER, Mauricio; CARRIZO, Cecilia (orgs.). *Afectados Ambientales*: aportes conceptuales y prácticos para la lucha por el reconocimento y garantia de derechos. Córdoba: Mauricio Sebastian Berger, 2019. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/200274948.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

[783] BERGER, Mauricio. Afectados ambientales Contextos y conceptos. BERGER, Mauricio; CARRIZO, Cecilia (orgs.). *Afectados Ambientales*: aportes conceptuales y prácticos para la lucha por el reconocimento y garantia de derechos. Córdoba: Mauricio Sebastian Berger, 2019. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/200274948.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

do desenvolvimento" (Estado, indústria barragens etc.) com baixa capacidade de reação e de negociação. Os danos são parcialmente compensados e não contemplam as perdas imateriais, não contabilizadas, mas sofridas, pela população.[784]

Os povos originários são atores sociais atuantes, em um Brasil que constitucionalizou o respeito a sua cultura e pluralidade. No entanto, é histórica a luta para defender o seu território e modo de subsistência. Há disputa por terras, por parte de comunidades indígenas na luta por proteção e apropriação, dentre outras situações que configuram ameaça aos territórios ocupados. Como observado no caso do *fracking*.[785] Terras de ocupação indígena, por vezes, guardam recursos naturais como os folhelhos, de potencial energético. O comprometimento destas terras para atividades extrativistas impacta de maneira definitiva o modo de vida dos povos que as ocupam, que dependem do ecossistema para manutenção da qualidade de vida.

Mais do que dependência, trata-se de uma relação de indissociabilidade, como bem expressa a noção de "povos-floresta", utilizada por Brun apud Leff, que retrata a "conversão dos povos-floresta em pobres" na Amazônia, no caso da mineração no Xingu. Leff indica que o debate que consagra as terras indígenas como um obstáculo ao crescimento econômico já se transformou na afirmação neoliberal, onde se defende que não há contradição entre ambiente e crescimento. O mercado, por si só, regularia a si mesmo, corrigindo as externalidades, as diferenças sociais e alcançaria o desenvolvimento sustentável com equidade e justiça. O método que materializa essa noção é a internalização da natureza ao capital. Leff aponta que essa ideologia "desencadeia um delírio e uma inércia incontrolável de crescimento". Não há limites. De acordo com o autor a racionalidade econômica distorce para estes fins a ideia de crescimento sustentável. E, assim como a natureza, o próprio homem é valorado dentro dessa lógica – o que é custo, despesa, demanda, produto etc.[786]

Essa vertente condiz com a cidadania global emergida da democracia representativa. Convoca-se, neste espírito, um cidadão fragmentado pela racionalidade econômica: consumidor, intelectual, religioso, educador... Os povos originários diferem

---

[784] RENK, Arlene; WINCKLER, Silvana. Vítimas do desenvolvimento em empreendimentos hidrelétricos no sul do Brasil. BERGER, Mauricio; CARRIZO, Cecilia (orgs.). *Afectados Ambientales*: aportes conceptuales y prácticos para la lucha por el reconocimento y garantia de derechos. Córdoba: Mauricio Sebastian Berger, 2019. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/200274948.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

[785] LEFF, Enrique. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2001.

[786] LEFF, Enrique. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2001.

desta noção, não podendo ser fragmentada, a não ser pela própria singularidade/pluralidade características de cada comunidade. As comunidades indígenas paranaenses se manifestaram sobre a não aceitação dos riscos ambientais do *fracking* em suas terras, e não por meio dos mecanismos disponíveis pela legislação, uma vez que nem as comunidades, nem a FUNAI, foram consultadas pela agência reguladora. A Constituição Federal de 1988 dispõe que a consulta deve acontecer se o projeto prevê a atividade em terra indígena. O problema aqui identificado é: as comunidades estão ameaçadas em razão do alcance/extensão dos riscos ambientais.

As ações da liderança indígena paranaense contra o *fracking* se erguem como resistência à submissão da sua cultura e natureza ao capital. Se manifestam contra a leitura dos bens ambientais, da biodiversidade e saberes tradicionais como capital natural que podem ser economicamente compensados pela cessão desse patrimônio às empresas transnacionais. A nova ética apontada por Leff implica na resistência de comunidades indígenas em ceder seus recursos e espaços, a sua identidade cultural. O novo paradigma significa reconceituar a valorização da vida humana.

> Também hoje os processos de emancipação dos grupos indígenas estão gerando diversas manifestações de resistência diante das políticas da globalização e da capitalização da vida; é daí que emergem as estratégias das comunidades para autoadministrar seu patrimônio de recursos naturais e culturais. Está havendo um confronto de interesses para assimilar as condições de sustentabilidade aos mecanismos do mercado diante de um processo político de reapropriação social da natureza. Este movimento de resistência se articula à construção de um paradigma alternativo de sustentabilidade, no qual os recursos ambientais se convertem em potenciais capazes de reconstruir o processo econômico dentro de uma nova racionalidade produtiva, propondo um projeto social baseado na produtividade da natureza, nas autonomias culturais e na democracia participativa.[787]

A análise do artigo 231 e 232 da Constituição Federal de 1988, junto à Convenção 169 da OIT, é relevante para a observação deste tópico, cabendo realizar uma releitura, especificamente sobre o §3º, artigo 231, da CF/88, sobre o aproveitamento de recursos de potencial energético em terras indígenas. Essa modalidade de atividade é condicionada à participação das comunidades afetadas, precisando de autorização do Congresso Nacional e a sua inclusão da sua participação nos resultados da lavra. Observa-se que o artigo é claro

[787] LEFF, Enrique. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2001. p. 31.

quando se direciona às terras indígenas, mas a Convenção 169/OIT, da qual o Brasil faz parte, aponta a necessidade de se escutar as comunidades que possam ser afetadas por empreendimentos dessa magnitude.

O artigo 15 da Convenção discorre sobre os direitos dos povos interessados na proteção dos recursos existentes nas suas terras, assim como no seu interesse em participar da utilização, administração e conservação destes. Se houver minérios ou recursos do subsolo, cuja propriedade pertence ao Estado, os governos devem editar diretrizes para providenciar a consulta aos povos interessados e envolvidos a fim de determinar a possibilidade de impactos negativos sobre a comunidade e a sua terra. O texto salienta que esse procedimento deve acontecer previamente ao empreendimento ou qualquer programa de prospecção ou exploração dos recursos existentes nas suas terras. De toda forma, as condicionantes da CRFB/1988 existem motivadas pelo custo arcado pelo povo afetado. Atividades cuja degradação alcance os locais povoados, ainda que não estejam sendo operadas em terra demarcada ou de uso tradicional indígena, deveriam seguir a mesma lógica.

Portanto, a pesquisa direcionada aos povos originários potencialmente ameaçados pelos impactos do *fracking* tem o propósito principal de identificar, juridicamente, a situação de vulnerabilidade das comunidades indígenas localizadas no oeste paranaense, em decorrência da possibilidade das atividades de extração de gás e óleo de folhelhos próximos às suas terras. A vulnerabilidade pode ser compreendida dentro de um contexto demográfico em que fenômenos que depredam uma área ambiental são originados pela ação humana. Nesta percepção é considerada a interação entre os seguintes fatores: as áreas de risco, as dinâmicas físicas e a motivação o dinâmicas sociais que posicionando determinada comunidade em determinado local. Estudos que consideram essa perspectiva atribuem os riscos ao mau uso do solo e a sobreposição da ocupação humana onde se realiza em dinâmicas anteriores, e vice-versa.[788]

A percepção de que a vulnerabilidade é construída parte da definição de risco, que é uma ameaça de danos graves, somada por diferentes aspectos que classificam vulnerabilidade. Tais aspectos podem ser em relação à localização, ou seja, comunidades expostas por habitar zonas propícias a desastres como por exemplo inundações; econômicas, onde a pobreza pode agravar as consequências de um dano ambiental; podem ser sociais

[788] MARANDOLA JÚNIOR, Eduardo; HOGAN, Daniel Joseph. O risco em perspectiva: tendências e abordagens. *GEOSUL*: Revista de Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Florianópolis/SC: UFSC, v. 19, n. 38, jul./dez. 2004.

onde a capacidade de organização da sociedade para evitar ou mitigar danos ambientais é enfraquecida; de aspecto político onde a debilidade em relação à questão de autonomia que impede a adequação de ações específicas aos problemas locais o regionais; aspectos técnicos representados por uso inadequado de métodos em construções o implementações de atividades potencialmente danosas; aspectos culturais, importante ideológico, relacionados ao relacionamento entre a comunidade meio ambiente; aspectos educativos onde não há programas de educação ambiental; de viés ecológico, onde a produção de riqueza a partir de exploração depredatória de recurso natural é priorizada; e institucionais que priorizam uma atuação rígida é prevalente de decisões políticas sem viés coletivo.[789]

A análise das informações e dados levantados com este estudo possibilita identificar a efetivação dos direitos indígenas frente a conflitos originários de atividades que envolvam a extração de recursos naturais e de potencial energético, assim como tecer considerações acerca do tema à luz da Constituição Federal de 1988 e da Convenção 169 da OIT. Ambos os textos legais convergem no dever de proteção e de se fazer cumprir o direito indigenista e a defesa do meio ambiente, que é integrante do modo de vida e da cultura singular de cada comunidade.

A cultura, o conhecimento e o modo de vida das comunidades indígenas no Oeste paranaense podem ser classificadas como em estado de ameaça, ainda que não esteja caracterizada como vulnerável, em virtude do desconhecimento sobre os efeitos e o que significa a exploração e produção do gás de folhelho próximo das suas terras, somados a falta de consulta e informação adequada/idônea por parte da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis ao realizar o processo de licitação. Tanto as comunidades interessadas, quanto a FUNAI, necessariamente deveriam ter sido consultadas e consideradas no processo de análise da viabilidade da inserção dos reservatórios não-convencionais no certame em questão.

Esses fatos demandam o estudo da tutela jurídica dos direitos indígenas, que estão ameaçados pela possibilidade da atividade no setor SPAR-CN, no Estado do Paraná, de tal modo a identificar o meio mais adequado para a prevenção de danos às comunidades e ao ambiente em que elas estão inseridas. A não consideração das comunidades Xetá, Guarani e Kaingang nesse processo licitatório compromete a sua autonomia para decidir e se

[789] MASKREY, Andrew (1989) apud SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo*: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784.

manifestar, no sentido do seu posicionamento ser reconhecido e considerado pelo Poder Público, sobre temas que lhes são afetos e podem impactar as suas terras.

A forma como a inserção do *fracking* foi realizada implica no entendimento de que as populações indígenas, envolvidas pela proximidade de suas terras, não possuem autonomia sobre as suas terras desde o momento inicial, uma vez que não foram consideradas na fase de licitação dos reservatórios não-convencionais. Três blocos no setor SPAR-CN, foram arrematados sem que antes se consultasse os povos que vivem nas proximidades. Postula-se que a situação de vulnerabilidade das comunidades indígenas em questão poderia ser caracterizada pelo comprometimento da sua autonomia, no que diz respeito a decidir conjuntamente no processo de inserção dos blocos próximos das suas terras. A lesão a direitos decorreria não somente da falta de conhecimento e conscientização dos interessados à época, mas também pelo não-reconhecimento, pelo próprio Poder Público, dos direitos indígenas previstos constitucionalmente e pela Convenção nº 169, da OIT.

Importa destacar que os potenciais riscos ambientais às comunidades indígenas provem tanto da logística a ser construído para as estruturas dos poços, onde o material para construção e instalação dos poços e o próprio gás serão transportados, quanto pelas possibilidades de contaminação do solo e da água que são atinentes ao processo de extração e produção desse tipo de gás. Toda a movimentação legislativa no Estado do Paraná, bem como judiciária, que suspendeu os efeitos da 12ª Rodada de Licitações da ANP referente aos blocos não-convencionais, inclusive daqueles que já haviam sido arrematados e assinados os contratos, decorre da falta de produção do conhecimento sobre a geologia das áreas exploratórias.

O receio de impactos ambientais é pautado na observação de outros países, como os Estados Unidos, que possuem uma produção significativa do gás de folhelho, contudo, possuem também histórico de contaminação do solo e da água em vários estados. Em que pese a tecnologia seja a mesma, as características e peculiaridades dos territórios brasileiros diferem dos americanos, demandando estudos e avaliações ambientais prévias, a fim de pensar a necessidade de abertura desse mercado, assim como qual o planejamento necessário, caso se viabilize a atividade, para evitar os danos ambientais. Nesse caso, a própria regulamentação da atividade, a Resolução nº 21/2014, precisa ser adequada à magnitude dos riscos que a produção do gás de folhelho representa. Além disso, idealmente seria preciso condicionar à iniciativa privada o dever de lidar, em conformidade com a

legislação brasileira, com as potenciais ameaças e impactos decorrentes da instalação dos poços até o seu fechamento, que os alcancem em menor ou maior grau.

A relação da comunidade indígena com a terra é plural e secular. Ela representa a história e um mundo cultural rico em conhecimento, espiritualidade e tradições. As políticas indigenistas visam a prevenção e recuperação de danos ambientais, o apoio às iniciativas de uso sustentável dos recursos naturais, a proteção e valorização dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade e ao patrimônio genético existente em suas terras. Significa que esses povos possuem uma importância ímpar a toda a sociedade na preservação e proteção, também, do meio ambiente.

De toda forma, a autonomia dos povos indígenas precisa ser respeitada e é sob essa perspectiva que se constitui a relevância social desta pesquisa, na busca por contribuir na elucidação do tema, com a continuidade das atividades de exploração e produção do gás de folhelho próximo às suas terras, e o viés do Direito como fator fundamental para a garantia dos direitos indígenas nesse caso.

As etnias que predominam no estado paranaense são dezessete terras demarcadas pelo governo federal, onde se localizam a maioria dos povos. A economia dessas tribos está pautada pela produção de roças de subsistência, pomares, criação de galinhas e porcos. A renda é complementada, geralmente, pelo artesanato.[790]

Os direitos dos povos indígenas foram reconhecidos constitucionalmente em 1988 e ampliados ao ser reconhecida pelo País a convenção nº 169 da OIT, assim como o alinhamento à Declaração Universal dos Direitos do Homem e do Cidadão, da Organização das Nações Unidas (ONU), instrumentos jurídicos internacionais que referenciam o campo do indigenismo. Em que pese tenha sido um avanço esse reconhecimento dos direitos indígenas na esfera jurídica, ainda é um processo em curso.[791]

Assim como esse reconhecimento dos direitos indígenas está em andamento, também o é o processo de inserção de blocos não-convencionais em bacias de novas fronteiras exploratórias, e os moldes/critérios para autorizar a exploração. A produção na área do conhecimento do Direito sobre o tema é ainda tímida, especialmente em relação a

---

[790] PARANÁ. Museu Paranaense. Secretaria da Comunicação Social e da Cultura. *Povos indígenas no Paraná*. Msc. Fernanda Maranhão - setor de antropologia. Disponível em: http://www.museuparanaense.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=68. Acesso em: 16 fev. 2023.

[791] FUNAI (Brasil). Secretaria da Justiça e Segurança Pública. *Direitos Sociais*. Disponível em: http://www.funai.gov.br/index.php/nossas-acoes/direitos-sociais. Acesso em: 16 fev. 2023.

especificidade tratada nesta pesquisa, que é a implicação da produção do gás de folhelho em terras indígenas não demarcadas.

O reconhecimento de uma situação de vulnerabilidade aos povos originários pode ser configurado pela falta de conscientização e informação idônea/adequada fornecida aos interessados por parte dos operadores do Direito e do empreendimento, e/ou pelos custos sociais e ambientais que as comunidades poderão sofrer ao ser aprovada a exploração e produção dos recursos naturais próximos ou em seu território. Nesse contexto, tanto os interesses das comunidades indígenas e o meio ambiente são objetos de tutela jurídica, implicando na busca do reconhecimento dos direitos indígenas e de ordem coletiva que estão envolvidos no caso do *fracking*. O Estado tem por dever constitucional dispor de ações preventivas frente à ameaça desses direitos, assim como das empresas em indenizar e acompanhar as mudanças que eventualmente as comunidades afetadas tenham que fazer.

A Declaração dos Direitos dos Povos Indígenas, aprovada pelas Nações Unidas em setembro de 2007, afirma o dever e reconhecimento dos direitos indígenas, de proteção e respeito ao seu modo de vida, saberes e singularidades. Afirma a sua contribuição para a diversidade e a riqueza cultural, e considera que colaboram para a gestão adequada do meio ambiente. Ao reconhecer as terras indígenas, o seu conhecimento e práticas tradicionais, se contribui para o desenvolvimento sustentável.[792] A declaração foi aprovada após 22 anos de reivindicação dos povos indígenas na esfera internacional. Com o propósito de melhorar a relação com os Estados nacionais e internacionais, e estabelecendo parâmetros de igualdade de direitos, proibição de discriminação, direito à autodeterminação e a necessidade de consentir em acordo de vontades quando necessário. O direito ao consentimento livre, prévio e informado está alinhado com a Convenção º 169 da OIT.[793]

O artigo 11 da Declaração indica o direito de preservação das tradições indígenas, das suas culturas e manifestações. Aos Estados compete reparar e restituí-los caso algum dos seus bens ou costumes lhes seja privado sem o seu consentimento livre, prévio e

[792] BRASIL. NAÇÕES UNIDAS. *Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas***.** Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Declaracao_das_Nacoes_Unidas_sobre_os_Direitos_dos_Povos_Indigenas.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.

[793] BRASIL, Povos Indígenas no. *Declaração da ONU sobre direitos dos povos indígenas*. 2010. Fernando Mathias e Erika Yamada - Advogados do Instituto Socioambiental (ISA). Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Declara%C3%A7%C3%A3o_da_ONU_sobre_direitos_dos_povos_ind%C3%ADgenas.

informado, ou em violação às suas leis, tradições e costumes.[794] Significa que as comunidades devem ser consultadas em relação a medidas legislativas ou administrativas de qualquer natureza que de alguma forma as envolva, notadamente obras de infraestrutura, mineração ou uso de recursos hídricos.

A Convenção nº 169 da OIT aponta a relação que os povos possuem com as suas terras, considerando-a especial pelo significado cultural e econômico que apresenta. Os artigos 14, 15 e 16 versam sobre a necessidade de consulta aos povos indígenas, especialmente em casos que precisem deixar as suas terras em decorrência de impactos ambientais gerados por atividades como a mineração; sobre o direito de usufruto e a administração dos recursos naturais presentes nos seus territórios etc.[795] No caso de minérios e recursos do subsolo que pertencem ao Estado, os governos devem estabelecer procedimentos para a consulta dos povos interessados antes de qualquer ação em relação ao empreendimento, a fim de determinar em que medida podem ser afetados. Não obstante, as comunidades têm direito a participação dos benefícios, sempre que possível e de receber indenização equitativa por qualquer dano que possam sofrer como resultado dessas atividades. Quando houver a necessidade de reassentamento, é passível de escolha pela comunidade se prefere a indenização em dinheiro ou receber terras da mesma qualidade em que se encontravam.[796]

A falta de consulta aos povos no caso do *fracking* é considerada uma violação à Convenção 169. O receio é de que haja uma fragmentação das comunidades, ainda que a exploração não seja especificamente nos espaços em que habitam, ainda que em nível nacional existam blocos que se sobrepõe a terras indígenas. Nesse cenário importa elucidar quais as justificativas do Estado, a compreensão do setor privado em relação aos potenciais impactos ambientais e a sua disposição e planejamento em relação a possibilidade de indenização e/ou reassentamento caso os povos sejam afetados e, a percepção das comunidades envolvidas sobre a consulta prévia inexistente na 12º Rodada Licitatória da

---

[794] BRASIL. NAÇÕES UNIDAS. *Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas*. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Declaracao_das_Nacoes_Unidas_sobre_os_Direitos_dos_Povos_Indigenas.pdf. Acesso em: 16 fev. 2023.

[795] BRASIL. *Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais*. Brasília, DF, 19 abr. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

[796] BRASIL. *Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais*. Brasília, DF, 19 abr. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

ANP e a sua significação, bem como o posicionamento que deveria ter sido manifestado na referida consulta.

Estudos ambientais e avaliações que considerem terras de uso tradicional indígena no entorno de reservatórios não-convencionais deve ser conduzido sob a transdisciplinaridade, contemplando áreas da sociologia e antropologia, para sustentar a resposta à problemática. O que envolve não só conhecimento sobre a interação entre o meio ambiente e comunidades em situação de vulnerabilidade – interesses de grupos sociais – mas também interesses do setor privado e do poder público, visto que carregam consigo implicações diretas nesses casos. Do ponto de vista sociológico, a análise de viabilidade deve ser constituída pela participação direta por meio de diálogo e a aproximação com essas comunidades para compreender, inclusive, estratégias possíveis para proteção das suas terras.

O Direito regula temas e questões sociais e econômicas atinentes à política, ao mercado, à coletividade, aos indivíduos, e ao meio ambiente. É possível observar diferentes percepções, porém, é fato que ele está condicionado ao que se entende por pacto social, isto é, a forma como a sociedade convenciona suas relações, seus sistemas e a forma de funcionamento em determinada época. A legislação brasileira adere a tratados e acordos internacionais que buscam trabalhar direitos fundamentais individuais e coletivos, que envolvem também o ambiente natural e construído. Existe um aparato legal, que está disposto na Constituição Federal de 1988 e regulado por normas específicas, que trabalha essas questões, com previsões legais que dispõe sobre a preservação ambiental, a promoção de direitos sociais e a valorização do trabalho humano e da livre iniciativa, assim como os direitos indígenas e o respeito a autonomia das comunidades.

O ordenamento jurídico vigente inclui alguns mecanismos de proteção ambiental que considera a participação popular quando se trata de atividades como as com o potencial significativo de impactos ambientais. Contempla ainda a participação dos povos originários previamente ao início de empreendimentos que possam vir a afetá-los, como visto anteriormente. Contudo, é possível que se utilize desses critérios apenas para preencher requisitos legais. A consideração de um ordenamento jurídico ecológico permitiria que essas comunidades tivessem um espaço significativo de fala, sendo reconhecida a sua autonomia e ingerência sobre o que está relacionado ao seu modo de vida.

A relação destes povos com o meio ambiente é deveras importante, também, para a promoção do Desenvolvimento Sustentável, que implica na ponderação entre a

preservação dos recursos naturais e as atividades econômicas, na busca por um equilíbrio onde a interação entre o homem e a natureza não comprometa um ou outro. Reconhecer os povos originários no processo de desenvolvimento e na ideia de "progresso" implica na mudança de paradigmas, como o objetivismo do direito, no sentido de que é preciso ampliar o reconhecimento jurídico das comunidades que se inserem na perspectiva dos *commons*. Muito embora o tema seja fundamentalmente interdisciplinar, o *comum* pode ser entendido, desde um olhar jurídico como "princípio que confere visibilidade e prioridade àquilo que não está facilmente compreendido nas esferas individual e estatal, mas na esfera coletiva e relacional".[797] Neste sentido, os povos indígenas e tribais devem ser compreendidos na sua indissociabilidade com o meio: são povos com cultura e sistemas próprios, distintos do modo de vida individualista e consumista contemporâneo; comprometidos, no mais das vezes, com a sustentabilidade econômica, social e política, não por determinação legal, mas espontaneamente. Assim, o princípio sustentabilidade, em particular no caso brasileiro, deve necessariamente contemplar o valor "da diversidade institucional e da riqueza organizacional das comunidades e dos recursos que exploram"[798], para além do valor meramente utilitário.

Na mesma linha de entendimento de Foladori[799], esta pesquisa buscou analisar o viés ambiental primeiramente da posição da formação social sobre um contexto que envolve trabalho e produção a partir de recursos naturais. O propósito foi, tecnicamente, tratar do acesso à natureza sob uma outra perspectiva, diferente da que recepcionou a possibilidade de explorar folhelhos. Com a formação social se discute alternativas a modo de produção atual. Ao discutir a relação do homem com a natureza percebe-se que a transformação da natureza é a constituição de bens materiais, no entanto, não podendo dissociar da consciência sobre a possibilidade de esgotamento da fonte.

A expansão das fontes de recursos, tanto energéticos, quanto nos setores de transporte, industrial, residencial, etc., implica não somente no desenvolvimento

---

[797] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. reito dos bens comuns ambientais: apresentação do projeto de pesquisa e a possibilidade de uma teoria do direito ambiental pautada no comum. In: SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da; BORGES, Gustavo; WOLKMER, Maria de Fátima Schumacher (org.) O comum, os novos direitos e os processos democráticos emancipatórios. Caxias do Sul, RS: Educs, 2019. p. 19.

[798] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. reito dos bens comuns ambientais: apresentação do projeto de pesquisa e a possibilidade de uma teoria do direito ambiental pautada no comum. In: SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da; BORGES, Gustavo; WOLKMER, Maria de Fátima Schumacher (org.) O comum, os novos direitos e os processos democráticos emancipatórios. Caxias do Sul, RS: Educs, 2019,

[799] FOLADORI, Guillermo. *Limites do Desenvolvimento Sustentável.* São Paulo: Editora da Unicamp, 2001. Tradução de: Marise Manoel.

econômico, mas também social. Derani aponta que o direito ao desenvolvimento sustentável deve pressupor normas que instrumentalizem políticas com o objetivo de aumentar a qualidade de vida dos cidadãos.[800] Aplicando esse ponto de vista ao caso em questão, o trabalhar de um recurso natural, ainda que fóssil, mas que apresenta vantagens em relação a outros combustíveis, emitindo menos dióxido de carbono, dentre outros pontos, contribuiria para o desenvolvimento do país de uma forma mais sustentável. Contudo, não é viável a sua produção quando não há estudos de avaliação ambiental e de análise das variáveis ambientais.

Nesse sentido, planejar para o desenvolvimento sustentável é pensar os recursos naturais de acordo com os interesses econômico e ambientais, ponderando-os. Um passo é obter o máximo de informações possíveis que possibilitem o gerenciamento de um recurso, monitorando-o e direcionando-o para uma política efetiva e estratégica, fator que se aplica à inserção da utilização do gás de folhelho no Brasil. Não é válido produzir sob a justificativa de que se pretende investir e melhorar a qualidade de vida do país, quando a consequência do processo ameaça a qualidade de vida de comunidades indígenas.

O reconhecimento jurídico traz consigo a necessidade de autonomia dessas comunidades, significa dizer que elas podem interferir no resultado da obtenção de uma licença ambiental para operações de grande empreendimento, mas elas precisam estar cientes de todo o processo e do seu papel, além das consequências a curto, médio e longo prazo. Em que pese o licenciamento ambiental desempenhe um papel importante na concessão de atividades que terão impactos ambientais significativos em áreas ambientais sensíveis preveja audiência pública para a participação e deliberação popular, questiona-se a efetividade e, portanto, a legitimidade desse processo para prevenção de impactos.

Desse ponto de vista, o reconhecimento jurídico dos *commons* – que, no caso em tela, é a o reconhecimento da indissociabilidade do vínculo entre as comunidades tradicionais, seu modo de vida e seu ambiente, como condição essencial para o usufruto de seus direitos – possibilitaria uma nova visão para a defesa dos direitos indígenas em questão como um direito coletivo. A privação da cultura, do modo de vida, dos conhecimentos e histórias já construídas localmente não fragiliza apenas a comunidade e os recursos naturais dos quais ela usufrui, mas sim os povos indígenas e o meio ambiente no sentido macro. São os laços sociais se desfazendo sem que haja uma consulta ou aviso prévio. Nesse sentido,

[800] DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p. ISBN 9788502066373.

sustenta-se que o paradigma dos *commons* constitui ferramenta interpretativa privilegiada e inspiradora de formas experimentais de governança sustentável, cujo mote é a cooperação inicialmente entre o estado e as comunidades. Muito embora seja de difícil operacionalização, em contextos nos quais a cultura institucional aponta para a competição, um modelo de diálogo e cooperação, com respeito às garantias legais e aos valores constitucionais, é certamente mais promissor. Um esforço assim muito bem poderia ter ocorrido, previamente à inserção dos blocos não-convencionais na rodada licitatória, com o diálogo entre poder público, comunidades locais e o setor privado. A ideia não se resume a fazer ouvir aqueles interessados, mas que essa voz seja reconhecida e respeitada dentro de um acordo mútuo entre os atores envolvidos, por meio dos instrumentos legalmente previstos e direitos assegurados.

Perspectiva semelhante tem sido propugnada por autores que vêm de tradição teórica distante, porém com resultados amplamente convergentes. Para Pilati, o exercício do direito constitucional ao ambiente prevê mecanismos de participação da coletividade enquanto titulares; contudo, em que pese seja reconhecido um sistema político participativo, em harmonia com o sistema representativo tradicional, aquele não é praticado. Assim como, na teoria tradicional, o terceiro elemento na relação jurídica é o fato jurídico, no paradigma da coletividade, o Direito tem por elemento jurídico propulsor "regras e procedimentos de acordo com a sua natureza, que é coletiva, não individualista".[801]

O entendimento de *commons* adotado para essa perspectiva é a soma do bem ambiental com a comunidade que o administra e os protocolos. Esse entendimento é endossado pela economista Elinor Ostrom[802], que resgata a ideia de gestão responsável dos bens comuns frente aos limites de esgotamento dos recursos naturais. Sobre a relação da comunidade com a terra, no mesmo sentido que David Bollier[803], o homem não está apartado da natureza: como um componente integrante do seu meio, há uma responsabilidade no uso dos recursos naturais. A relação das comunidades indígenas com a terra elucida essa questão, sendo um prisma, ou modo de ver o mundo, que poderia ensinar formas de se relacionar e trabalhar com o ambiente. Essa interação aprimoraria a qualidade de vida e a continuidade da vida na terra ao considerar os indivíduos como seres subjetivos, agentes

[801] PILATI, José Isaac. *Propriedade e Função Social na Pós-Modernidade.* 3º ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017. p. 147.

[802] OSTROM, Elinor. *Governing the commons*: The Evolution of Institutions for Colletive Action. Political Economy of Institutions and Decisions. Cambridge University Press, 1990.

[803] BOLLIER, David. *Think Like commoner:* a short introduction to the life of the commons. New Society Publishers, 2014 [2018].

conscientes no mundo e com um papel real de impacto na história, nas circunstâncias locais, na cultura e na formação da evolução humana e criação dos bens comuns.

Reconhecer o bem comum enquanto recurso e a relação que se convenciona sobre o seu uso, no paradigma dos *commons* (aqueles que cooperam e compartilham), significa honrar os novos e diversos tipos de conhecimento construídos coletivamente, dentro das circunstâncias específicas de cada grupo, comunidade ou a da própria sociedade. À medida que se fortalece a autodeterminação dos povos e a sua cultura, também se fortalece o ambiente em que se formam os laços sociais compositores dos modos de vida em toda a sua diversidade.

Bollier acrescenta que os problemas causados por mercados globais podem ser minimizados ou solvidos por meio de organismos centralizados que possam garantir o acesso e oportunidades a todos, bem como criar e gerir políticas voltadas às especificidades de cada comunidade. A viabilização e o exercício dessas políticas, dentro dessa ótica, implicam na construção conjunta pelas pessoas, interessados e envolvidos, seja para criar as políticas e infraestrutura, como para acompanhar e participar ativamente dos governos.[804]

Bollier e Weston chamam de governança verde essa perspectiva de gestão cooperativa, que concilia o governo tradicional com a governança auto-organizada, o direito estatal com o direito vernacular (consuetudinário), os *commons* e a gramática dos direitos humanos.[805] Os *commons* demostram que não é necessariamente por meio do crescimento econômico que o desenvolvimento e progresso acontecem, mas pode se dar pela capacidade que o ser humano tem de honrar a partilha, tornar-se ativo no seu papel dentro do todo e ser um limite ao mercado na forma como se apresenta. É um meio de impor limites sustentáveis ao mercado. O papel do Estado, além de definir regras e procedimentos, é dar espaço e reconhecimento para as manifestações da coletividade, de comunidades etc., partindo de alguns princípios como, por exemplo, a governança ecológica, limitações à propriedade privada se necessário para garantir a viabilidade a longo prazo de sistemas ecológicos etc.[806]

É sabido que a execução das atividades relacionadas ao *fracking* em reservatórios não-convencionais geram impactos ambientais e consequentemente sociais. A paisagem, o ar, a terra, o solo, a biodiversidade são alguns dos elementos que serão modificados com a

---

[804] BOLLIER, David. *Think Like commoner:* a short introduction to the life of the commons. New Society Publishers, 2014 [2018].

[805] WESTON, Burns H., BOLLIER, David. *Green governance*: ecological survival, human rights, and the law of the commons. New York: Cambridge University Press, 2013.

[806] BOLLIER, David. *Think Like commoner:* a short introduction to the life of the commons. New Society Publishers, 2014 [2018].

instalação dos poços, com a perfuração da terra e a extração do recurso, mesmo aqueles que são feitos com o intuito apenas de conhecer o território e mensurar a potencialidade local do recurso. Importa mensurar os impactos ambientais conjuntamente com todos os outros, como a relação das pessoas que habitam o entorno e se utilizam dele para sua própria subsistência. A identificação desses impactos permitirá que se trabalhe estratégias de defesa do meio ambiente e de comunidades que possam ser afetadas. Não significa que sejam modos de proibir ou barrar a atividade, mas também, caso seja executada, que se preparem meios para minimizar impactos, para reestruturação e preparo daqueles que possam ser prejudicados. Ao se tratar de direitos indígenas e direitos humanos é importante que se considere amplamente os impactos e a constituição de estratégias de defesa para possíveis litígios ou negociações.[807]

A forma como a tentativa de inserção do *fracking* no Brasil foi realizada implica no entendimento de que as populações indígenas, envolvidas pela proximidade de suas terras, não possuem autonomia sobre as suas terras desde o momento inicial, uma vez que não foram consideradas na fase de licitação dos reservatórios não-convencionais. Três blocos no setor SPAR-CN, foram arrematados sem que antes se consultasse os povos que vivem nas proximidades. Postula-se que a situação de vulnerabilidade das comunidades indígenas em questão pode ser caracterizada pelo comprometimento da sua autonomia, começando pelo que diz respeito ao direito de participação e informação no processo de inserção dos blocos próximos das suas terras.

Nesse caso, a lesão aos direitos decorreria não somente da falta de conhecimento e conscientização dos interessados à época, mas também pelo não-reconhecimento, pelo próprio Poder Público, dos direitos indígenas previstos constitucionalmente e pela Convenção nº 169, da OIT, questão a ser problematizada. Importa destacar que os potenciais riscos ambientais às comunidades indígenas provem tanto da logística a ser construído para as estruturas dos poços, onde o material para construção e instalação dos poços e o próprio gás serão transportados, quanto pelas possibilidades de contaminação do solo e da água que são atinentes ao processo de extração e produção desse tipo de gás.

A movimentação legislativa no Estado do Paraná, bem como judiciária, que suspendeu os efeitos da 12ª Rodada de Licitações da ANP referente aos blocos não-convencionais, inclusive daqueles que já haviam sido arrematados e assinados os contratos,

[807] INITIATIVE, Open Society Justice. Strategic Litigation Impacts: insights from global experience. *Open Society Foundations*, 2017.

decorre da falta de produção do conhecimento sobre a geologia das áreas exploratórias. O receio de impactos ambientais é pautado na observação de outros países, como os Estados Unidos, que possuem uma produção significativa do gás de folhelho, contudo, possuem também histórico de contaminação do solo e da água em vários estados, que atingiu comunidades rurais provocando a necessidade de deslocamento das famílias afetadas.[808] Em que pese a tecnologia seja a mesma, as características e peculiaridades dos territórios brasileiros diferem dos americanos, demandando estudos e avaliações ambientais prévias, a fim de pensar a necessidade de abertura desse mercado, e qual o planejamento necessário, caso se viabilize a atividade, para evitar danos ambientais e sociais de difícil ou nenhuma reparação.

[808] Entre 2005 e 2009 foram registrados, nos EUA, 43 incidentes envolvendo o fraturamento hidráulico direcionável em folhelhos. Destes, 20 foram registrados como contaminação de aquíferos pelo gás natural. Predominantemente os impactos resultaram de poços mal construídos, estruturas precárias. O metano não possui odor, gosto ou cor, mas ao ser liberado da água para a atmosfera torna-se suscetível a explosões, fogo, asfixia, dentre outros problemas de saúde. In: CAMBI ET AL. Impactos da produção do shale gas & oil nos EUA. Revista Humanidades e Inovação v.6, n.12 – 2019, p. 24-42.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa apresentou um quadro conceitual que permitiu – a partir da análise de uma temática específica (o *fracking*) e de um caso concreto (a tentativa de abrir o mercado para a produção econômica de gás de folhelho presente em áreas de nova fronteiras exploratórias, no oeste do Paraná) –, extrair as lacunas/limitações do processo de tomada de decisão que envolve a abertura de mercado para empreendimentos de alto risco ambiental, novas tecnologias e territórios com potencial energético. As reflexões tecidas demonstram a possibilidade da leitura deste quadro contextualizado sob a ótica do princípio da precaução, com o propósito de atuar em face a prevenção e proteção do meio ambiente e de comunidades potencialmente ameaçadas pelos riscos ambientais decorrentes de uma atividade extrativista.

A primeira parte da pesquisa (capítulos 2 e 3) serviu ao diagnóstico das questões problemáticas sobre a inserção de atividade extrativista em área de nova fronteira exploratória. A segunda parte (capítulos 4 e 5) tratou da defesa da aplicação do princípio da precaução, do fortalecimento da participação pública de atores diretamente envolvidos e da governança direcionada ao setor público, e o Acordo de Escazú, que está em processo de ratificação pelo Brasil. São alternativas levantadas como prognóstico nesta pesquisa.

As principais conclusões deste estudo são as seguintes:

1. Embora não haja legislação específica sobre uma atividade exploratória de alto risco ambiental, o direito ambiental brasileiro é orientado por princípios angulares que servem ao propósito de orientar estudos de viabilidade, análises estratégicas e implementação de empreendimentos de alto risco ambiental, não previstos em Lei. Alguns dos principais são: princípio da sustentabilidade, princípio da precaução e da prevenção, princípio da participação, poluidor-pagador e acesso à justiça ambiental.
2. Ainda que a legislação ambiental contenha normas relacionadas à abertura de mercado para uma atividade inexplorada (direcionamento dado pelas premissas principiológicas), a tentativa de abrir o mercado para explorar potenciais energéticos em novas fronteiras se orientou preponderantemente pelo aspecto econômico. Questiona-se se este direcionamento não irá gerar por si só um risco ao meio ambiente e a sociedade. As orientações normativas para inserir áreas de novas fronteiras exploratórias constam, basicamente, de

resoluções editadas pelo órgão regulador – ou seja, no caso de recursos de potencial energético, pela ANP e pelo CNPE. Desse modo, a flexibilidade que serve para adaptar os regramentos às novidades do setor (que é bastante dinâmico) também serve para "flexibilizar" o processo quando há interesse econômico para tanto, permitindo que a atividade seja inserida no mercado sem o procedimento adequado para a segurança ambiental e social.

3. A experiência de outros países traz elementos importantes para a reflexão sobre o sistema brasileiro. Com base na experiência externa é possível aprender novas técnicas desenvolvidas para obtenção de dados geofísicos, determinar quais instrumentos específicos podem ser necessários, conforme o tipo de impacto, e avaliar o sucesso ou insucesso de soluções normativas. Mas vale destacar que não é suficiente iniciar um empreendimento dessa magnitude somente com essa base. Assim como registram os benefícios econômicos, também possuem experiência com eventos danosos.
4. Sobre o ponto acima, é possível concluir que a evolução da técnica que permitiu a extração de gás natural de folhelhos foi percebida como um fator de geração de riqueza e possibilidade de independência econômica pela maioria dos países com potencial produtivo. O processo de abertura de mercado em novos países (tanto produtores, quanto os que proibiram ou estabeleceram mora com o propósito de promover pesquisas para estudo de viabilidade ambiental e social), enfrentou dificuldades similares, sobretudo com relação aos impactos ambientais e à falta de normativas necessárias para tratar das particularidades da prática. No Brasil, é válido olhar para as vantagens econômicas derivadas da produção de um potencial energético, porém é indispensável e justo que esse olhar contemple os custos já enfrentados pelo meio ambiente e comunidades potencialmente afetadas. Em tese, existem condições para que se prepare adequadamente um estudo de viabilidade ambiental e social, e um conjunto normativo voltado à prevenção/precaução de danos.
5. Empreendimentos de alto risco ambiental importam em impactos que têm o potencial de comprometer o entorno: coloca-se em risco o ecossistema e comunidades locais. A depender da extensão da ocorrência dos impactos, áreas ambientais sensíveis podem ser afetadas. Essa qualidade de atividade

econômica, onde o licenciamento ambiental é obrigatório, demanda consulta/audiência pública. A legislação prevê medida de participação pública e há abertura para que cidadãos e grupos de interesse se manifestem, ainda que sob o risco dessa manifestação ter um caráter apenas protocolar.

6. No entanto, outro ponto precisa ser levantado: áreas de novas fronteiras exploratórias não podem estar sob o mesmo crivo de um processo de licenciamento de bacias maduras, ou seja, já conhecidas e exploradas. Não cabe delegar a produção de conhecimento de território brasileiro para o agente econômico, cujos interesses e expectativas são outros. O "cuidado" com processos que minimizem impactos ambientais e eventuais desastres são assegurados financeiramente, e a estratégia ambiental adotada tende ser a de menor custo. A defesa do território nacional deve ser assegurada pelo ente público. Portanto, análise de viabilidade e processo decisório sobre esse tipo de empreendimento deve estar sob controle e responsabilidade preponderantemente do ente estatal.
7. A proporção de riscos e impactos demandará a ponderação sobre a aplicação do princípio da precaução ou da prevenção. Em se tratando de precaução, dada a incerteza e magnitude dos riscos presentes, tem-se uma questão complexa a ser tratada: de qual precaução se está falando e como se pretende materializá-la. Se, por um lado, o princípio é criticado pela indeterminação conceitual ou pela incerteza sobre a aplicação em uma situação incerta, por outro, se tem a liberdade para adaptá-lo a situações em que se mostre necessário. Garantir que o procedimento administrativo decisório seja orientado pelo princípio de precaução não trata de inação, mas de ação cautelosa, de acordo com os perigos, riscos e incertezas que se apresentam. O princípio pode servir como limitador da exploração econômica a qualquer custo. Não há um cenário de crise de abastecimento energético interno que justifique a demanda urgente da exploração de um recurso energético em área de nova fronteira exploratória. Embora a questão energética seja sempre um tema de grande relevância para os governos, há, no Brasil, margem razoável de tempo para tomar decisões mais seguras e bem fundamentadas. Logo, estabeleceu-se a mora para que se trace planejamento e investimento na fase inicial, anterior à implementação de uma atividade constituída por riscos complexos. Riscos complexos precisam

ser apreciados por meio de pesquisa e estudos ambientais, bem como, em se tratando de um recurso já explorado em outros países, fazendo uso das informações e experiências disponíveis, sobretudo quando testemunhados danos ambientais graves. Logo, observar a experiência de outros países é por si só uma medida precaucional, que pode também converter-se em orientação legal ou administrativa, ou seja, em medidas preventivas específicas.

8. Diante do exposto no item anterior, e considerando que empreendimentos energéticos em áreas de novas fronteiras exploratórias são permeados de incertezas e compreendem riscos de danos graves e irreversíveis, defende-se a necessidade de: a) assegurar que esses processos decisórios sejam orientados pelo princípio de precaução; b) assegurar que esses processos, embora coordenados pelo poder público, fortaleçam a participação pública de atores diretamente envolvidos, em um modelo de governança ecológica/participativa.
9. A gestão pública sobre a exploração de potenciais energéticos em áreas de novas fronteiras exploratórias, com base no processo de abertura de mercado dos reservatórios não-convencionais brasileiros, abriu espaço protocolar para que os atores sociais participassem das audiências públicas. Em 2013, o processo de concessão das áreas exploratórias era por meio de rodadas licitatórias. A resposta da agência reguladora às manifestações públicas foram as mesmas que responderem a dúvida das empresas interessadas no certame, o que resultou na publicação da Resolução ANP n° 21/2014 e na definição da competência do IBAMA para proceder com o licenciamento ambiental. O protagonismo da participação de grupos sociais e comunidades indígenas ameaçadas pela prática aconteceu por outros meios previstos em lei. A mobilização social cumpriu papel fundamental para provocação do MPF, que assegurou o atendimento às demandas sociais, junto ao Poder Judiciário.
10. Verificada a fundamentabilidade da participação pública frente ao avanço de uma atividade de alto risco, faz-se o questionamento: o que compõe e o que deve compor a tomada de decisão? No caso do *fracking*, a tomada de decisão da agência reguladora foi atravessada pela decisão judicial liminar, que condicionou a atividade aos mecanismos de estudo e avaliação ambiental. Para atividades de significativo impacto ambiental a legislação é clara em termos de atender ao propósito do acesso à informação, transparência e participação

pública. A Política Energética Nacional (art. 19) impõe como requisito obrigatório a realização de audiências públicas. Seria suficiente, porém, a realização de audiências com caráter meramente "protocolar"? Com fundamento no caso do *fracking*, do qual se extrai exemplos conclusivos, responde-se negativamente.

11. A participação pública, para ser efetiva, como visto, demanda um contexto que promova a transparência e o acesso à informação, dentre outros princípios viabilizadores. O caso do *fracking* demonstra a possibilidade de fortalecimento das vias participativas, bem como a consideração de fato deste ator social nos processos de tomada de decisão. A mesma manifestação dos coletivos que buscavam um processo de inserção do *fracking* em áreas de novas fronteiras exploratórias aconteceu nas audiências públicas da 12° rodada licitatória, sem o mesmo retorno que tiveram as manifestações por parte dos atores econômicos.
12. A partir dessa percepção, uma das respostas levantadas à necessidade de conciliar a demanda por geração de energia, proteção de áreas ambientais sensíveis e os direitos referidos às terras de uso tradicional indígena, bem como a conformidade do princípio da precaução, é a forma como a governança pode ser exercida. Dentre tantos regimes de governança possíveis de se estabelecer pela dinâmica cultural, social, política e econômica de cada estado/organização, voltados à gestão pública, especialmente sobre atividades exploratórias e de cunho predatório ao meio ambiente e social, a análise contextual do *fracking* no Brasil direciona para este: um modelo de governança fortalecido pela participação pública, especialmente de atores sociais diretamente envolvidos, portanto democrática. Pode-se dizer que é um passo da democracia representativa, onde a tomada de decisão está sob o poder do representante, para a democracia participativa, onde se inclui o representado no processo. Mas não somente isso.
13. Levanta-se, a partir do caso concreto observado, o que/quem/como deve compor o processo de tomada de decisão, especificamente sobre áreas de novas fronteiras exploratórias de potenciais energéticos em reservatórios não-convencionais. A manifestação dos atores sociais, no caso analisado, partiu da liderança indígena, representantes de setores agropecuários e da política

estatal. Contestaram a falta de preparo da agência reguladora ao proceder com a tomada de decisão sem a elaboração de estudos ambientais sobre uma área de nova fronteira exploratória. Esse fator levanta duas considerações: são essenciais à governança deste setor a participação pública e a elaboração de estudos e avaliações ambientais que fundamentem a tomada de decisão sobre o que fazer em caso de se atestar a viabilidade positiva ou negativamente.

14. Achega-se à conclusão de que a governança voltada à gestão pública precisa ser profundamente dialógica. Com isso, atributos como capacidade de compreender e conversar com diversos setores, entre partes, e compreender a realidade local, regional e nacional, são essenciais. A efetividade dessa adequação depende da superação do sistema estruturado e ilustrado pelo caso do *fracking*. Uma postura dialógica frente aos empreendimentos exploratórios de potencial energético, com risco a outros potenciais tão importantes quanto para a qualidade da vida humana, como ao ecossistema local/regional, é o desafio apresentado pelo contexto analisado. O desafio para compor a governança ajustada à participação, ecológica e dialógica não parte de uma escolha tecnológica, econômica ou científica, mas preponderantemente de determinação política e cultural.
15. O consenso buscado por uma governança dialógica a partir da participação ativa dos atores sociais, especialmente representantes do coletivo, pode ser o primeiro passo para a construção de uma democracia participativa capaz de gerir os bens comuns. A ratificação do Acordo de Escazú pode vir a fortalecer mecanismos que viabilizem a participação pública, acesso à informação e à justiça como protocolares em um processo de implementação de atividades de alto risco ambiental.
16. Por fim, comunidades indígenas que habitam o entorno de áreas inclusas no projeto do *fracking,* como é o caso do oeste paranaense, são atores sociais diretamente envolvidos pelos riscos da atividade. Os riscos do *fracking,* já identificados, em decorrência das suas características, configuram a situação de vulnerabilidade destes povos. Povos originários tem seus direitos constitucionalmente protegidos, e inclui principalmente a manutenção salutar de suas terras e modo de vida, o que demanda uma ação preventiva do estado. A construção jurídica do direito de consulta obriga a consulta aos povos se o

projeto de empreendimento de potencial energético está previsto para ser realizado em território indígena. Como a dinâmica do *fracking* apresentou elementos, como, por exemplo, processos onde os impactos podem se estender até as comunidades, incluindo a própria logística a ser construída para viabilizar a prática, como, por exemplo, a infraestrutura para transporte, é fundamental que haja consulta e apreciação efetiva das preocupações dos povos originários no processo decisório sobre este tipo de atividade.

17. Esta pesquisa demonstra a importância e o caráter científico de elaborar o debate sobre a necessidade de explorar outro recurso natural de potencial energético, portanto, reconhecidamente essencial à manutenção da qualidade da vida humana e potencialmente comprometedor ao ecossistema e processos ecológicos. Também denota a importância de compreender em qual contexto e palco esse debate precisa ser realizado: embasado em conhecimento apto a contemplar diferentes premissas, e, notadamente, sob um pensar ambiental e ecológico, dada as circunstâncias sociais, ambientais e econômicas atuais. Quer-se dizer que a interação homem x natureza sob a percepção antropocêntrica tem se limitado por força da natureza, na mesma medida em que avançam atividades extrativistas sob o cunho da racionalidade econômica que dita a velocidade e o volume de produção e consumo no mundo.
18. Tecidas estas considerações, é necessário conduzir este entendimento a fim de aclarar algumas dúvidas que podem ocorrer ao final desta pesquisa. Enfatiza-se a importância da tomada de conhecimento sobre o território de potencial energético: as consequências – riscos e danos – provocados pela extração e exploração econômica destes recursos. Enfatiza-se, portanto, a necessidade de conduzir a análise de viabilidade a partir de instrumentos de estudo e avaliação ambiental, que constituem um passo anterior à possibilidade de resposta ao questionamento: tendo realizado os processos normativos e de adequação às normas voltadas à proteção e preservação ambiental, ou seja, tendo considera também o teor dos princípios da precaução, prevenção e participação, o *fracking* é viável?
19. Reforça-se que essa pergunta só é passível de resposta justa (ambientalmente, socialmente e economicamente justa) se submetida em um cenário onde esse processo de análise de viabilidade tenha considerado todos estes aspectos. A

> pesquisa demonstra que não há um processo sólido que possa auxiliar na resposta a este questionamento. E é muito provável que, mesmo havendo a composição destes estudos e avaliações ambientais, se chegue à conclusão de que não há necessidade e não é viável a liberação do *fracking* no Brasil, ou seja, em decorrência de aspectos como os riscos ambientais que constituem a prática e o avanço de outras atividades que acumulam danos ambientais sérios ao ecossistema brasileiro, o *fracking* não é ambientalmente viável.

O processo de decisão, desde a fase de estudo de viabilidade até as fases de autorização, planejamento, execução e finalização da atividade, são estruturadas nas premissas estabelecidas pelo direito ambiental. Em se tratando de novo empreendimento extrativista de alto risco ambiental, a legislação não tem como prever especificidades sobre uma nova tecnologia, que serve à atividade exploratória de um recurso até então "inalcançável". Pode, contudo, orientar esse processo por meio de diretrizes ambientais precaucionais e dialógicas.

Pode-se concluir que o modelo brasileiro não é suficientemente claro em relação aos limites e critérios para avanço das fronteiras da exploração de recursos naturais. O debate se torna confuso pela falta de orientação em relação ao que fazer e como fazer, quando se trata de pensar a liberação de empreendimentos da natureza complexa. O procedimento lógico inicial, considerando o dever de uma a gestão pública operada em um ambiente jurídico regido pelo direito ambiental, seria promover o estudo de viabilidade com base nos mecanismos previstos em lei: estudos ambientais e instrumentos de avaliação ambiental estratégica. A justificativa do interesse econômico não é suficiente para abertura de um setor que pode implicar em comprometimento de um ecossistema local até a economia de um estado-membro.

A ponderação presente no processo de tomada de decisão, de acordo com o direito ambiental brasileiro vigente, deve considerar os aspectos econômicos, sociais e ambientais e uma série de critérios a serem apreciados a fim de prevenir significativos impactos ambientais. Leis que limitam o alcance dos impactos, orientam locais que precisam estar resguardados, áreas que podem ser compensados/restaurados, meios de responsabilização/conscientização/educação voltado aos atores sociais envolvidos direta e indiretamente.

A legislação ambiental é esparsa e ampla. Também é dinâmica na medida em que precisa acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico. A produção de novas tecnologias permite ao homem desenvolver meios de avançar a exploração econômica a partir de recursos naturais. Em atividades extrativistas, de caráter invasivo e, portanto, de alto risco ambiental, as diretrizes ambientais permitem pensar para além dos mecanismos legais postos para proceder com o estudo de viabilidade e processos de tomada de decisão. O *fracking* é um tema exemplar, em razão de constituir-se por diferentes riscos, com dimensionamento condicionado às especificidades de cada região.

O estudo de viabilidade e a implementação da atividade exploratória em reservatórios não-convencionais estão condicionados à incerteza da interação dos riscos com o meio ambiental e social de cada região. A legislação ambiental permite que estudos/medidas e mecanismos sejam elaborados conforme a demanda específica para tratar das particularidades próprias de cada território, como distanciamento mínimo das instalações de comunidades próximas, ou de áreas ambientais sensíveis. Mas existem riscos que não podem ser mediados por mecanismos preventivos ou mitigatórios suficientes para assegurar a não ocorrência de danos que comprometam a integridade física dos trabalhadores e do ambiente afetado, nem tampouco a migração de contaminantes pelo lençol freático comprometendo o ecossistema local. Por isso, a gestão pública precisa ponderar interesses e aplicar integralmente princípios ambientais, integrando e internalizando aspectos ambientais e os custos ambientais e sociais.

Sobre a particularidade de cada local, a implementação da prática de fraturamento hidráulico direcionável em reservatórios não-convencionais localizados no Recôncavo Baiano pode significar riscos diferentes na bacia paranaense. Eles surgem do processo invasivo que modifica o meio natural, e da interação da instalação e operação de um poço com as movimentações naturais da terra. Riscos de explosão ou vazamento, por exemplo, serão dimensionados em maior ou menor grau conforme as características rochosas de cada local.

Na mesma medida que os elementos ciência e técnica permitem alcançar outros lugares da terra que fornecem meios de subsistência, surgem também diferentes riscos, diferentes custos a serem suportados. Com as consequências, a sociedade passa a manifestar a medida de aceitabilidade, especialmente, grupos sociais que possam ser diretamente afetados. O perigo para a saúde das pessoas que convivem com essa indústria corresponde

à desapropriação da memória e à invisibilidade dos processos históricos humanos que preexistem à estrutura econômica.

O *fracking* em reservatórios não-convencionais, em áreas de novas fronteiras exploratórias, ilustra a dinamicidade referida: as manifestações públicas de diferentes atores sociais pressionaram a edição de uma lei específica. Ainda que por meio de resolução, a agência reguladora a publicou contemplando alguns aspectos de direcionamento para a atividade. Porém, para atores sociais representantes de comunidades indígenas, por exemplo, a legislação, ainda assim, não esclarecia as dúvidas, nem tampouco aclarou as incertezas sobre medidas de prevenção de danos. E a participação pública se faz presente por meio de manifestações e campanhas contra o *fracking*.

O primeiro movimento, das lideranças indígenas paranaenses, contestou a falta de preparo e de estudos ambientais que provesse segurança por meio de conhecimento da área a ser explorada e se manifestou contrariamente à atividade. Foi o ator social responsável por mobilizar a sociedade civil regional, que ocuparam os espaços públicos que lhes couberam, para demonstrar as falhas no modelo decisório brasileiro, sobre empreendimentos de risco. Acionado o Poder Judiciário, a demanda ganha corpo e é encarada como um ganho, ao menos de tempo. A decisão liminar condiciona a autorização do *fracking* à elaboração dos mecanismos já previstos em lei: estudos ambientais e instrumentos de avaliação ambiental. A fundamentação é interessante na medida que evoca o princípio da precaução.

A precaução é criticada, por vezes, pela abrangência conceitual e indeterminação de mecanismos de aplicação pré-definidos. A polêmica se apresenta por meio do seguinte questionamento: até onde é caso de prevenção e até onde é precaução. Há autores que recomendam a precaução ao aplicar a precaução. O entendimento comum sobre este princípio é não fazer até que se obtenha mais informações que propiciem certa segurança ao ponto de verificar a viabilidade ambiental e social. O conceito do princípio é amplo e de caráter orientativo. Permite, por isso, que a gestão pública, ou em um regime de governança, se decida pela não implementação de determinada atividade, sob a condição de se promover um processo criterioso para investimento em pesquisa e estudo, até que haja aceitabilidade, em maior ou menor grau, pelos atores sociais.

A tecnologia demorou um determinado período para ser desenvolvida, criando métodos de extração em reservatórios não-convencionais relativamente mais seguros, como, por exemplo, o isolamento do fluído de fraturamento descartado e a própria

construção do revestimento fortalecido de um poço. Da mesma forma, a evolução tecnológica permitiu a criação de métodos de pesquisa para obtenção de dados que formam o conhecimento da área de nova fronteira exploratória. Assim, hoje é possível identificar novos potenciais riscos ambientais por meio dos dados disponíveis e como os impactos interagem com o ambiente. Porém, a observação destes não se limita apenas ao conhecimento científico e tecnológico aplicado no solo que se pretende explorar.

O próprio avanço do uso da técnica em outros países pode servir de alerta para a qualidade da pesquisa que precisa ser desenvolvida para a tomada de conhecimento sobre o recurso e instrumentos de avaliação ambiental e estratégica a serem utilizados. Outro ponto a ser extraído da experiência de outros países é a tecnologia desenvolvida para mecanismos de obtenção de dados geofísicos de reservatórios não-convencionais e da interação desse tipo de exploração com o meio ambiente e o seio social.

Se o sucesso econômico é motivação para autorizar a atividade, os aspectos sociais e ambientais irão influenciar em como ela será conduzida. O empreendimento estará sob o crivo da legislação ambiental que é permeada de premissas orientadoras voltadas à prevenção e responsabilização.

Atividades econômicas desta natureza também estão sob o crivo social. Independentemente de ser planejada e executada pelo setor público ou privado, de o processo constituir abertura ou não para participação pública, a democracia legitima comunidades representativas a expor/manifestar, nos espaços que lhes cabe juridicamente, seus interesses; sejam eles de aprovação, dúvidas ou contestação. Para além da democracia representativa, a participação pública é ativa. Pode ser ainda aprimorada em um sistema de governança estruturado por premissas, tais como, o acesso à informação e mecanismos que viabilizem a integração das manifestações públicas nas tomadas de decisão.

A resposta normativa tradicional para esta realidade é a responsabilidade civil, sistematizada a partir de diferentes teorias do risco. A objetividade é a característica da qual o Brasil é adepto, conforme o Código do Consumidor e o Código Civil. A norma brasileira cobre a responsabilidade civil pelo perigo decorrente da atividade, mas não a responsabilidade pelo risco. Nesse caso uma ocorrência danosa, quando possível, é passível de reparação pelos meios previstos em lei (preferencialmente o retorno ao estado anterior ao dano, obrigação de fazer e não fazer e pecuniária, podendo ser cumulativas). Mas situações de risco devem ser antecipadas, e este é o grande desafio do direito ambiental.

As tratativas para inserção de uma atividade econômica em áreas de novas fronteiras exploratórias tendem a gerar um debate político. O debate sobre empreendimento de alto risco ambiental acontece entre quem está disposto a correr riscos e os que são fortemente avessos a riscos. Aos receosos, a perspectiva preponderante é que a expansão econômica sem freios provoca danos ambientais e comprometimento à vida e ao ambiente. Não cabe olhar para a natureza e estabelecer valor monetário. Então, as vantagens quantitativas devem ser sacrificadas em benefício da qualidade de vida. Aos dispostos a suportar os riscos ambientais, o crescimento econômico se justifica pela produção do recurso que sustenta empregos, energia, dentre outros benefícios, ainda que possam ocorrer danos, o benefício extraído é maior que a probabilidade de ocorrência.

Uma sociedade pode ser considerada suficiente madura se estiver apta à verificação de fatos e tomada de decisão política adequadas, ou seja, sem significativas divergências. O conceito de viabilidade ambiental e econômica não é unívoco. A viabilidade de um projeto é analisada de acordo com as condições conhecidas e cenários projetados. Para o setor econômico, importa custos, preços e demandas, e o risco aceitável para os investidores. A análise de viabilidade ambiental compreenderá os critérios normativos já referidos acima. São as externalidades na leitura econômica, não suportadas pelo grupo operador do empreendimento. Trata-se dos custos suportados pelas comunidades afetadas.

Não cabe aqui, pontuar novamente todo o processo do *fracking* relatado ao longo da pesquisa, e utilizado fortemente para tecer críticas ao sistema decisório. Cabe, contudo, fazer menção a algumas fases que ilustram as conclusões extraídas do estudo. Restou provada a insegurança gerada pelo processo decisório engendrado pela ANP e pelo CNPE. Restaram incertezas da própria incerteza dos riscos inerentes a atividade. A dinâmica social e o papel da ciência nesse caso foram refletidos pelo dimensionamento do risco e potencialidade de desastre. O estudo de viabilidade da produção do gás de folhelho sob paradigma econômico e de gestão ambiental obteve maior preocupação com a produtividade do empreendimento do que com a conservação social e ambiental.

A percepção desses acontecimentos, assim como dos acontecimentos que marcaram o condicionamento da atividade a estudos ambientais, denotam que as “peças” do jogo são dinâmicas em um contexto desigual. As consequências ao final do jogo pesarão diferentemente para cada jogador. O meio ambiente e as comunidades vulneráveis terão um custo maior com os impactos decorrentes da atividade implementada sem planejamento, sem segurança, sem estratégias de prevenção/mitigação/contenção de danos, do que as

empresas e o ente público interessado no desenvolvimento econômico do setor, ao investirem em pesquisas de conhecimento e desenvolvimento tecnológico para compor análise de viabilidade.

Ao delegar à iniciativa privada a responsabilidade e o dever do estado de proteção ambiental é por si só um risco. Refere-se aqui ao momento em que a ANP realiza uma rodada licitatória para a concessão de um bloco exploratório em área de nova fronteira exploratória, sob as mesmas condições que o bloco localizado em uma bacia madura, já conhecida. Ao vencer o certame, a empresa assina o contrato e se responsabiliza pela elaboração dos estudos ambientais territoriais para cumprir exigência procedimental do licenciamento ambiental.

A formulação de política ambiental para a prevenção de danos ambientais é feita pelo Estado, que tem o dever de defender o território nacional e os direitos constitucionalmente assegurados. Quem precisa se adaptar à política ambiental e critérios de proteção é o operador da atividade exploratória: a este cabe os lucros do empreendimento; à coletividade cabem os custos dos impactos ambientais e dos riscos marcados pela irreversibilidade e amplitude dos danos potencialmente resultantes.

Por isso, a lógica apropriada é que a agência reguladora providencie estudos ambientais junto aos órgãos competentes de forma prévia a concessão, uma vez que a fase de pesquisa exploratória pode apontar para a necessidade de estabelecer estratégias criteriosas para a condução da atividade ou, até mesmo, atestar a inviabilidade dada a proporção dos conflitos que podem ocorrer devido aos impactos em áreas ambientais sensíveis.

A expectativa em relação à tese e as conclusões extraídas das pesquisas realizadas é reforçar a investigação acadêmica sobre a exploração de folhelhos e os impactos decorrentes, potencialmente causadores de danos e catástrofes. Sobretudo, cabe chamar a atenção para futuros empreendimentos que também representem impactos complexos e demandem uma abordagem diferente em termos de proteção ambiental. Por indução argumenta-se que, assim como o *fracking*, qualquer outro empreendimento de alto risco estará suscetível aos mesmos procedimentos e as mesmas críticas.

A abertura econômica do setor para extração e exploração de potenciais energéticos em bacias de novas fronteiras exploratórias é um processo complexo na medida em que apresenta as seguintes limitações:

1. A legislação existente é recente, elaborada por meio de resoluções emitidas pelo órgão regulador e pelo Conselho Nacional de Política Energética, preponderantemente em estimativas sobre a experiência de outros países, sem estudos ambientais e mecanismos de avaliação ambiental e estratégica.
2. Não é legislada pelo órgão competente (União).
3. A falta de legislação específica e orientada pelo órgão competente gera insegurança e conflito entre estados e municípios que se oponham ao empreendimento de alto risco em seu território.
4. A falta de orientação normativa e regime de governança que inclua e fortaleça a participação de atores sociais envolvidos (iniciativa privada, ambientalistas, comunidades indígenas, representantes políticos e de outros setores econômicos), contribui para a insegurança do setor e a geração de conflitos.
5. Não seguir o rito normativo previsto pelos próprios órgãos reguladores do setor, atinente às diretrizes ambientais, como a elaboração de estudos ambientais para mapear possibilidades e necessidades de cautela e aprofundamento sobre áreas ambientais sensíveis viola o pacto cívico de credibilidade e confiabilidade em instituições responsáveis por guardar o dever de atuar com responsabilidade, frente aos parâmetros de segurança nacional, voltados aos setores fundamentais como a proteção do meio ambiente, da saúde e da vida.

A justificativa do Estado em explorar nova fonte de potencial energético como o *fracking* demonstra o despreparo do órgão competente para realizar a análise de viabilidade. As três principais alegações da ANP para autorizar a E&P econômica de folhelhos são:

1. o Brasil possui reservatórios aptos à produção de gás natural em terra, e possui a tecnologia necessária já utilizada em reservatórios do pré-sal; logo, é possível ampliar o mercado para as empresas operadoras detentoras do método de extração;
2. Ampliar o mercado significa gerar riqueza a partir do recurso que está disponível;
3. O objetivo do processo de licenciamento ambiental é a produção de conhecimento sobre o território.

Os argumentos que são levantados por pesquisadores cujo viés político-econômico é direcionado à viabilização do *fracking* são:

1. Desenvolvimento da infraestrutura da indústria de folhelho para atenuar incertezas e monetização desse insumo para exportação.
2. Desenvolvimento econômico expansivo e otimizado em razão de possibilitar aos pequenos produtores espaço neste mercado com o fortalecimento da indústria em uma curta duração de tempo.
3. Exploração de gás como um novo mercado com alta rentabilidade e poucos concorrentes.
4. Possibilidade de Independência e segurança energética.
5. Aumento de receita e do desenvolvimento humano pela geração de empregos em municípios localizados no interior do país e de difícil acesso, porém localizados, próximo das áreas de exploração do recurso. Faz-se menção também ao recebimento de *royalties* como um contributo económico.
6. Além do repasse de *royalties* aos municípios e do desenvolvimento social na região, conta-se como vantagem o desenvolvimento da infraestrutura local, da geração de emprego e renda para a população local, não somente diretamente relacionados à exploração de óleo e gás, visto que as cidades contam com aumento populacional.

A agência reguladora brasileira e setores econômicos favoráveis a produção econômica de gás de folhelhos contam com soluções tecnológicas para prevenção e mitigação de danos ambientais, especialmente embasadas nas experiências de países produtores. Não consideram que estes países já testemunharam e suportam danos ambientais severos, e não há tecnologia que reverta a contaminação por gás metano do solo e da água.

Cabe mencionar neste momento o que opina Santos[809]: há uma "corrida contra o relógio" para viabilizar economicamente o gás de folhelho no país. Com a publicação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), está aumentando a pressão para a transição energética. O propósito é que fontes renováveis sejam priorizadas em detrimento da dependência de combustíveis fósseis como gás natural. Alega-se que existe uma janela aberta, de curta duração, para a produção econômica de energias "sujas", em decorrência da guerra na Ucrânia. Com as sanções econômicas a Rússia, maior exportadora de gás natural para Europa, abre-se a oportunidade para que países produtores exportem o

[809] SANTOS, Edmilson Moutinho dos; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros; BRITO, Thiago Luis Felipe. *Gás não-convencional no Brasil*. Rio de Janeiro: Synergia, 2021.

recurso. O pesquisador alega ter ciência das limitações da prática para o Brasil, embora possa ter também benefícios locais.

Este exemplo de posicionamento ilustra o conflito criado entre os atores sociais brasileiros, que se sentiram ameaçados pelo *fracking*. Isso inclui até mesmo as divergências no próprio âmbito político, já que a falta de legislação federal levou aqueles estados-membros que não estavam/estão dispostos a receber os custos ambientais e sociais decorrentes da atividade, a manifestarem-se, por meio da edição de normas ou publicações oficiais – por meio de comunicados em imprensa própria. Como exemplo, pode-se citar o posicionamento da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad), em fevereiro de 2020, com relação à inclusão de novos blocos na Oferta Permanente de Áreas: "não deverão ser emitidas licenças ambientais para as atividades de exploração e produção que envolvam a realização de fraturamento hidráulico em reservatórios não convencionais nas áreas a serem ofertadas, enquanto as diretrizes para licenciamento desta atividade não forem alinhadas em âmbito nacional e estadual.".[810]

A construção argumentativa desta pesquisa evidencia que é inviável a continuidade da exploração e produção econômica de gás de folhelhos – e, de resto, quaisquer recursos energéticos de risco, pautados em novas tecnologias – nos moldes do que a agência reguladora realizou até hoje. Os processos para operar em uma área de nova fronteira exploratória foram negligenciados ou invertidos. A empresa, ao arrematar o bloco e assinar o contrato de concessão, irá se esforçar para obter o licenciamento e iniciar a exploração. Além de gerar expectativa de lucro, não há o mesmo comprometimento e conhecimento local para estudar e avaliar medidas e estratégias de prevenção, mitigação e contenção de danos. Não se espera que as operadoras privadas identifiquem, inclusive, uma situação que inviabilize de fato a operação. Esse fator pode tornar viciosa a própria análise de aprovação do projeto pela agência reguladora e órgãos ambientais.

No decorrer do contexto relatado, O *ebook* publicado em parceria pela ANP, MME, EPE E PPI, aponta as preocupações, já assinaladas neste trabalho, acerca de potenciais impactos da atividade, a serem consideradas por monitoramento e estudos no âmbito do Projeto Poço Transparente: a) problemas de uso e ocupação do solo; b) propagação de fraturas e sismicidade; c) contaminação de recursos hídricos; d) concorrência pelo uso da água; e) alterações da qualidade do ar; f) emissões de gases de efeito estufa; g) impactos à

[810] Sobre o caso do fracking no estado de Minas Gerais, é possível acompanhar o conflito gerado por meio do Procedimento Arbitral CCI nº 25891/PFF/RLS, disponível no link: Procedimento Arbitral CCI nº 25891/PFF/RLS.

saúde humana; h) impactos à biodiversidade e conservação da natureza; i) alterações da paisagem e impactos ao patrimônio cultural e comunidades locais. O monitoramento de um poço é a solução mais recente encontrada pela ANP em parceria com a iniciativa privada, e como a maior aposta em termos de buscar por segurança para viabilizar o *fracking* em reservatórios não-convencionais. Todos os riscos apontados geram efeitos cumulativos, inclusive impactos já presumidos desde a construção da infraestrutura.

Cada país analisado apresentou uma experiência diferente, que resultou, conforme o caso, na proibição ou permissão da atividade. A França proibiu o *fracking* e estabeleceu que os folhelhos seriam explorados em caso de crise de abastecimento; a Espanha em um primeiro momento seguiu o fluxo de países permissivos, e proibiu a prática após dez anos testemunhando os efeitos danosos ao ambiente; Portugal não registrou experiência com a atividade. A China e os EUA são duas potências onde o *fracking* está ativo, ambos estados nacionais suportaram os custos de danos ambientais e à saúde da população. A Argentina também mantém a prática ativa, passando por fases estáveis e instáveis em termos de aceitação por parte da população; de toda forma, o *fracking* no país está em execução e fase de ampliação. Priorizou o aspecto econômico da atividade, mesmo testemunhando danos ambientais graves. Neste caso a opinião pública diverge entre a comunidade que suporta os custos ambientais e sociais, e a comunidade que se beneficia em termos de oportunidade de emprego e renda a partir do desenvolvimento de uma atividade que demanda ocupações diretas e indiretas.

O sistema de avaliação ambiental é elaborado de forma similar entre os países observados nesta pesquisa. Os países que permitem o *fracking,* inicialmente sem legislação específica para reservatórios não-convencionais seguem o padrão da avaliação elaborada para outras atividades de mineração. A legislação brasileira, em um primeiro momento, seguiu o padrão para reservatórios convencionais, onde a agência reguladora solicitou parecer ambientais padrão das áreas que se pretendia explorar para órgãos ambientais de cada estado que continha áreas exploratórias. Optou por seguir procedimento comum, com a elaboração de estudos ambientais em sede de licenciamento ambiental pela empresa vencedora do certame. Nesse caso, tentou-se delegar a produção de conhecimento sobre território brasileiro à empresa privada, mas não a tomada de decisão. A elaboração de estudos ambientais elaborados pelas empresas petrolíferas dependia da aprovação da agência reguladora.

A grande questão é o que fazer e como agir quando não se sabe. Não é possível mensurar um risco com precisão se decorrente de atividade que apresenta riscos complexos com a própria instalação da infraestrutura necessária, e, inclusive não há controle algum sobre a interação da atividade com o meio natural. Os terremotos já testemunhados em outros países, de magnitude maior ou menor, são entendidos como causas prováveis decorrentes das operações em reservatórios não-convencionais, por coincidir com o período da atividade e pela extensão próxima aos poços. Outros riscos podem surgir desses efeitos. Mas é um exemplo de risco que não há como verificar com precisão.

Fato é que alguns riscos já foram tolerados para que a sociedade se desenvolvesse em termos de qualidade de vida. Contudo, o mesmo desenvolvimento tecnológico que permite alcançar recursos naturais localizados em locais críticos, também serve ao empenho em estudos e avaliações ambientais que sirvam ao planejamento precavido. A decisão positiva para explorar áreas de novas fronteiras, implica em estratégia e plano que envolvam prevenção, compensação e mitigação de danos ambientais e sociais.

A insegurança e receio de atores sociais que entendem o desenvolvimento econômico como propulsor da sociedade e da era moderna é compreensível. Da mesma forma a insegurança e receio de quem não tem o dimensionamento dos custos que suportarão com a ocorrência de riscos decorrentes de empreendimentos complexos.

O entremeio desse “embate” é constituído por instrumentos direcionados pelo que se entende prioridade a cada época e a cada cultura. Para compor e mediar os conflitos em uma sociedade democrática, a informação, a participação pública e o acesso à justiça são essenciais à ponderação em um processo decisório.

Os estados internacionais observados nesta pesquisa demonstram a disposição cultural em relação ao aceite de riscos ambientais e sociais.

Delegar a tomada de decisão aos processos institucionais, não significa esquivar-se da responsabilidade. Construir mecanismos de controle e monitoramento em conformidade com princípios e valores instituídos e aceitos coletivamente é ação responsável. O indivíduo é sensível aos indícios de segurança em um ambiente constituído por companheiros humanos críticos que partilham dos seus compromissos, receios e situações. O comportamento humano não fundamenta suas decisões críticas em cálculos elaborados. Ele as elabora a partir da percepção do comportamento cotidiano, estabelecendo condições de sobrevivência e superação das crises ante a colocação de metas e variáveis do estilo de vida. A percepção de riscos pode estar baseada também na forma como a

comunidade ou grupos específicos se mobilizam para chamar a atenção pública para os mares existentes nos tempos modernos.

A análise realizada a partir da exploração econômica de bacias de novas fronteiras exploratórias e dos potenciais riscos do *fracking* aos povos originários é complexa e multidimensional. O comportamento cotidiano de uma comunidade é afetado quando se depara com os apontamentos especificados:

1) Impactos ambientais: A exploração de bacias de novas fronteiras exploratórias, especialmente por meio de técnicas como o *fracking*, pode acarretar diversos impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e da água, emissões de gases de efeito estufa e destruição de habitats naturais. Esses impactos podem afetar diretamente as comunidades indígenas que dependem dos recursos naturais para sua subsistência e cultura.
2) Direitos territoriais: Muitas vezes, as bacias de novas fronteiras exploratórias estão localizadas em territórios tradicionais de povos indígenas. A exploração dessas áreas sem o consentimento ou consulta prévia dessas comunidades pode violar seus direitos territoriais e causar conflitos socioambientais significativos.
3) Perda de autonomia: A presença de operações de exploração de recursos naturais em territórios indígenas pode resultar na perda de autonomia e na descaracterização cultural das comunidades. Isso pode ocorrer devido à pressão econômica, à influência externa e à fragmentação do modo de vida tradicional.
4) Consulta e consentimento livre, prévio e informado: A consulta e o consentimento livre, prévio e informado (FPIC) são princípios fundamentais reconhecidos internacionalmente para proteger os direitos dos povos indígenas em relação a projetos que afetam seus territórios e recursos naturais. A falta de respeito a esses princípios pode resultar em violações dos direitos humanos e em disputas legais.

Portanto, é crucial realizar uma análise cuidadosa dos impactos sociais, ambientais e culturais da exploração econômica de bacias de novas fronteiras exploratórias, especialmente quando essas atividades podem afetar diretamente os povos originários. É essencial garantir que as comunidades indígenas sejam devidamente consultadas, tenham seu consentimento livre e informado respeitado e sejam beneficiadas de forma justa e equitativa pelos projetos desenvolvidos em seus territórios. O processo decisório, tal como empreendido atualmente no Brasil, não aborda adequadamente essas questões, observados

os conflitos e o próprio olhar do aparelho judiciário sobre o tema – a começar pela questão das demarcações dos territórios indígenas, cujo entendimento não é pacificado e é primordial à proteção e manutenção, tanto das comunidades, quanto do ambiente em que habitam. É importante destacar que a visão adequada é aquela que respeita a autonomia dos povos autóctones, desde muito submetidos à conflitos por conta de tomada de terras e disputa de recursos.

É pertinente assinalar que esse olhar também se sujeita necessariamente ao exame interdisciplinar dos fatores que envolvem efetivação dos direitos indígenas. Os conflitos relacionados ao tema, no âmbito do poder judiciário, possuem origem histórica e política; o que requer estudos na área da antropologia e sociologia. A complexidade desses temas não está sendo considerados nos processos decisórios que envolvem direta ou indiretamente terras indígenas. Fator que coloca as comunidades localizadas nas proximidades dos blocos exploratórios licitados pela ANP, em 2013, em situação de risco, por consequência, de vulnerabilidade. O levantamento do posicionamento dos povos indígenas permite, com respeito a sua autonomia, trabalhar alternativas para a defesa dos seus direitos, especialmente no caso do *fracking*, frente ao Estado, construindo uma participação efetiva na formulação, operacionalização, monitoramento e avaliação de resultados de políticas que contribuam com a proteção dos recursos naturais e das comunidades que deles usufruem.

É central para o desenvolvimento sustentável, especificamente do caso analisado, a definição de políticas e ações que possibilitem a conciliação entre o desenvolvimento social e econômico, assim como a proteção dos ecossistemas nas terras indígenas. Não obstante, faz-se justa a participação efetiva das comunidades enquanto integrantes da sociedade e atores diretamente envolvidos com a questão ambiental, nos processos de planejamento, acompanhamento, monitoramento e avaliação das políticas públicas ambientais; assim como as políticas ambientais setoriais, como as energéticas e de desenvolvimento sustentável de povos tradicionais.

A mobilização social testemunhada no Brasil para contestar a falta de segurança ambiental e social gerada pela ANP em imprimir um processo escuso denota a participação ativa de grupos interessados, especialmente comunidades indígenas ameaçadas pela atividade. Foi a partir desse movimento que o Poder Judiciário foi provocado e condicionou a atividade à elaboração de mecanismos de estudo e avaliação ambiental e estratégica. A partir desse contexto passa-se a pensar a própria lógica da gestão pública em lidar com tratativas sobre atividades exploratórias de potencial energético, de alto risco ambiental e

social, sem o crivo coletivo de quem está potencialmente ameaçado. Nesse ponto faz-se a reflexão sobre a possibilidade de adequação de um regime de governança, direcionado à gestão pública, que contribua com a efetivação do Direito Ambiental, ao promover um ambiente que promova o acesso à informação, transparência e fortalecimento da participação pública. E que oriente empreendimentos para exploração de novas fronteiras exploratórias, constituídos por incerteza e riscos ambientais significativos, em conformidade com o princípio da precaução.

Conclui-se pela necessidade de reformulação do modelo decisório brasileiro para a viabilização de empreendimentos de alto risco, voltados a novos potenciais energéticos. O aparato institucional precisa evoluir, sobretudo em duas dimensões: na adequação ao princípio de precaução, com procedimentos mais adequados à mitigação de riscos ambientais graves ou irreversíveis; e ampliação do acesso à informação, transparência e fortalecimento da participação pública.

REFERÊNCIAS

9 CURIOSIDADES sobre o maior supercomputador da América Latina. *Petrobras*, 2019c. Disponível em: https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/energia/9-curiosidades-sobre-o-maior-supercomputador-da-america-latina/.

ABREU, Percy Louzada de; MARTINEZ, José Antônio. *Gás natural*: o combustível do novo milênio. 2.ed. Porto Alegre: Plural Comunicação, 2003. 82 p.

ACZEL, Miriam R.; MAKUCH, Karen E.; CHIBANE, Manel. How much is enough? Approaches to public participation in shale gas regulation across England, France, and Algeria. *The Extractive Industries and Society*, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 427-440, nov. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2018.10.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X18300741?casa_token=gNlV14KKoPsAAAAA:o0hqSkkGgHn2YpZV359ca3RxMju3AW5_pKOqKOGgJqQ2rPSHFTOnImXfo_4hlEfxDxo34YJHhBY#fn0005. Acesso em: 10 out. 2022.

AEA. Support to the identification of potential risks for the environment and human health arising from hydrocarbons operations involving hydraulic fracturing in Europe. *Commissioned by the European Commission DG Environment*, 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Edital de Licitações para a Outorga dos Contratos de Concessão para Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Modelo de Contrato de Concessão para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Edital_R12/R12_modelo_contrato_vfinal.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Edital de Licitações para a Outorga dos Contratos de Concessão para Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural*: Décima Segunda Rodada de Licitações. Rio de Janeiro, 2013. p. 7.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Processo Administrativo 48610.010646/2013-76*. “Proposta de Regulamentação de Fraturamento Hidráulico Não Convencional”. 2013a

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *12ª Rodada de Licitação de Blocos*. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos. Acesso em: 28 set. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Portaria nº 14*, de 01 de fevereiro de 2000. Estabelece os procedimentos para comunicação de acidentes de natureza operacional e liberação acidental de poluentes, a serem adotados pelos concessionários e empresas autorizadas a exercer atividades pertinentes à exploração e produção de petróleo e gás natural, bem como pelas empresas autorizadas a exercer as atividades de armazenamento e transporte de petróleo, seus derivados e gás natural. Brasília,

DF, Disponível em: http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2000/fevereiro&item=panp-14--2000.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Portaria nº 03*, de 10 de janeiro de 2003. Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural, biodiesel e de mistura óleo diesel/biodiesel no que couber. Brasília, DF, Disponível em: http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/portarias-anp/tecnicas/2003/janeiro&item=panp-3--2003.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Projetos realizados. *Gov.br*, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/estudos-geologicos-e-geofisicos/ppa-2007-2014/projetos-realizados. Acesso em: 10 out. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Relatório Anual de Segurança Operacional das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural 2019. *Superintendência de Segurança Operacional e Meio Ambiente*, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/arq/raso/2019-relatorio-anual-seguranca-operacional.pdf/view. Acesso em: 26 dez. 2021.

ALJEAN-DUBOIS, Sandrine; PESCHE, Denis. Introdução geral: Circulações de normas e redes de atores – Governança ambiental internacional entre fragmentação e desfragmentação In: *Circulações de normas e redes de atores na governança ambiental internacional* [online]. Aix-en-Provence: DICE Éditions, 2017. Disponível na Internet: http://books.openedition.org/dice/2675. ISBN: 9791097578008. DOI: https://doi.org/10.4000/books.dice.2675.

ALOGNA, Ivano. *A circulação de modelos jurídicos na área ambiental*: rumo ao direito ambiental global. Sorbonne Doctoral School of Law, 2022. (Sorbonne Legal Research Institute).

ANCLAY, Frank. Principles for social impact assessment: a critical comparison between the international and us documents. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 3-14, jan. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2005.05.002. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925505000752?casa_token=DgavS08IU0kAAAAA:ZZLZbpaczlllRmtp8b8MTQg0mpPrlP1-4gCFiXoFYHEKom32vyrMNgtG5C5HZdDuL0Dy1cg5EFg. Acesso em: 10 out. 2023.

ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf.

ANP. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 30/2013. ANP, 2013. Disponível em http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/Concluidas/2013/n30/Sumula_Audiencia_Publica.pdf. Acesso em: 05 jul. 2020.

ANP. *Comentários e Sugestões da Consulta Pública (Nota Técnica nº 074/SSM/2014).* Disponível em: http://www.anp.gov.br/consultas-audiencias-publicas/concluidas/2220-aviso-de-consulta-e-audiencia-publicas-n-30-2013. Acesso em: 28 out. 2020.

ANP. *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a Consulta Pública*. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12-rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica. Acesso em: 28 set. 2020.

ANP. *Glossário*. 2018. Disponível em: http://www.anp.gov.br/glossario#gloss-M. Acesso em: 26 jul. 2020.

ANP. *As Rodadas de Licitações*. Disponível em: http://www.brasil-rounds.gov.br/portugues/entenda.asp.

ARAGÃO, Alexandra. Energia Renovável Sustentável. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito da energia*. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014.

ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções». *RevCEDOUA*. Coimbra. ISSN 0874-1093. 2/22 (2008) 9-57.

ARAGÃO, Alexandra; JACOBS, Sander; CLIQUET, An. What's law got to do with it? Why environmental justice is essential to ecosystem service valuation. ***Ecosystem Services***, [S.L.], v. 22, p. 221-227, dez. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.012.

ARAPONGAS/PR. *Câmara Municipal de Arapongas. Vereadores aprovam proibição da extração do gás de xisto em Arapongas*. 2017. Disponível em: http://www.cmarapongas.pr.gov.br/institucional/noticias/vereadores-aprovam-proibicao-da-extracao-do-gas-de-xisto-em-arapongas. Acesso em: 26 nov. 2020.

ARAPONGAS/PR. *Diário Oficial da Prefeitura Municipal de Arapongas*: Atos do Poder Executivo. Lei nº. 4.502, de 29 de agosto de 2016. Disponível em: http://www.arapongas.pr.gov.br/editais/2016/set/02.09_assinado.pdf. Acesso em 25 nov. 2020. p. 01

ARGENTINA. *Academia Nacional de Ingeniería*. Disponível em: https://acading.org.ar/.

ARGENTINA. *Decreto 447*, 28 de junho de 2019. Política Nacional Ambiental. Cidade de Buenos Aires, Argentina.gob.ar, 2019. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-447-2019-324641/texto.

ARGENTINA. *Lei 25.675*, de 28 de novembro de 2002. Política Ambiental Nacional. Argentina.gob.ar, 2002. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25675-79980/texto.

ARGENTINA. *Lei nº 12.161*, 21 de março de 1935. Dispõe sobre o regime de minas de petróleo e hidrocarbonetos fluidos. Ministério da Agricultura, 1935. Disponível em: https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/108979/norma.htm.

ARGENTINA. *Política Ambiental Decreto 1.638/2012*. Institui a Comissão Técnica de Avaliação de Riscos Ambientais. Estabelecer tipos de seguros a serem contratados ações.

Continua válido. Argentina.gob.ar, 2012. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1638-2012-201917/texto.

ARGENTINA. *Resolução 46-E/2017*, 02 de março de 2017. Cidade de Buenos Aires: Ministério de Energia e Mineração, 2017. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-46-2017-272266/actualizacion.

ARTAXO, Paulo. Uma nova era geológica em nosso planeta: o antropoceno? *Revista Usp*, [S.L.], v. 1, n. 103, p. 13-24, 22 nov. 2014. Universidade de Sao Paulo, Agência USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i103p13-24. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/99279. Acesso em: 10 out. 2022.

ATKINSON, Samuel F.; CANTER, Larry W.; RAVAN, Melanie D.. The influence of incomplete or unavailable information on environmental impact assessment in the USA. *Environmental Impact Assessment Review*, [S.L.], v. 26, n. 5, p. 448-467, jul. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2006.01.001.

AUGUSTIN, Sérgio; SANBERG, Eduardo; GÖCKS, Nara Raquel Alves. Interações entre o direito ambiental brasileiro e as ciências da terra: fraturamento hidráulico no Brasil. In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jefferson; AUGUSTIN, Sérgio (orgs.). *Direito Ambiental e Sociedade***.** Caxias do Sul: Educs, 2015. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/E-book-Direito-ambiental-sociedade.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

AUSTRALIAN company targets 'under-explored' gas in Portugal. *Reuters*, 2018. Disponível em: https://www.reuters.com/article/idUSKBN1OA1PS/.

AYALA, Patryck de Araújo. *Devido processo ambiental e o direito fundamental ao meio ambiente*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011. xxix, 461 p. ISBN 9788537510483.

BARBERES, G. A. et al. Avaliação preliminar do potencial para shale gas de unidades carboníferas da Zona Sul-Portuguesa. *Comunicações Geológicas* (2014) 101, Especial II, 737-741.

BARBOSA, Júlia. Quem são os Refugiados Ambientais? *UFG*, 2024C. Disponível em: https://csvm.ufg.br/n/140699-quem-sao-os-refugiados-ambientais.

BARCZA, Marcos Villela. *Processos Químicos Industriais*: Petróleo e Gás Natural – Terceira Parte. EEL/USP, [S.I]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6542539/mod_resource/content/2/Petr%C3%B3leo%20-%20Terceira%20Parte.pdf.

BERGER, Mauricio. Afectados ambientales Contextos y conceptos. BERGER, Mauricio; CARRIZO, Cecilia (orgs.). *Afectados Ambientales*: aportes conceptuales y prácticos para la lucha por el reconocimento y garantia de derechos. Córdoba: Mauricio Sebastian Berger, 2019. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/200274948.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

BICO, António Jorge. *Shale Gás – Tecnologia, Mercado, Impactos*. 2014. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores,

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2014. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/41694/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Ant%c3%b3nioBico.pdf.

BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Nova ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BOLLIER, David. *Think Like commoner:* a short introduction to the life of the commons. New Society Publishers, 2014 [2018].

BRANCO, Pércio de Moraes. *Gás do "Xisto"*. 2014. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Gas-do-%22Xisto%22-2618.html.

BRASIL Congresso Nacional. *A crise de abastecimento de energia elétrica*. Brasília: Senado Federal, 2002.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 237*, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 001*, de 23 de janeiro de 1986. Brasília, DF, 23 jan. 1986. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html.

BRASIL, Povos Indígenas no. *Declaração da ONU sobre direitos dos povos indígenas*. 2010. Fernando Mathias e Erika Yamada - Advogados do Instituto Socioambiental (ISA). Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Declara%C3%A7%C3%A3o_da_ONU_sobre_direitos_dos_povos_ind%C3%ADgenas.

BRASIL. (ANP). *Contribuições ao pré-edital e à minuta do contrato recebidas durante a consulta pública*. Disponível em: http:// rodadas.anp.gov.br/pt/concessao-de-blocos-exploratorios-1/12rodada-de-licitacao-de-blocos/consulta-e-audiencia-publica. Acesso em: 28 set. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 47, de 03 de setembro de 2014. Rio de Janeiro, RJ: *DOU,* 5 set. 2014. Disponível em: legisweb.com.br/legislacao/?id=274460.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Bacia do Recôncavo:* Sumário Geológico e Setores em Oferta. Superintendência de Definição de Blocos, 2017. Elaborado por: Ildeson Prates Bastos. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/rodadas-concluidas/concessao-de-blocos-exploratorios/14a-rodada-licitacoes-blocos/arquivos/areas-oferta/sumario-reconcavo.pdf.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Resolução ANP nº 21*, de outubro de 2014. Ficam estabelecidos, pela presente Resolução, os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *O projeto conceitual do poço transparente e seu monitoramento*: a contribuição da ANP. Elaborado por: Silvio Jablonski (Assessoria ed Gestão de Risco). Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2018. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/arquivos/11_-_silvio_-_mesa_projeto_piloto_04_06.pdf. Acesso em; 23 abr. 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Resolução ANP nº 46 de 01 de novembro de 2016 Aprova o Regime de Segurança Operacional para Integridade de Poços de Petróleo e Gás Natural. Brasília, DF, *DOU*, 03 de novembro de 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=330646.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Áreas oferecidas na 12ª Rodada de Licitações*. 2013. Disponível em: http://files.anp.gov.br/round_12/portugues_R12/areas_oferecidas.asp. Acesso em: 16 out. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Poço Transparente*: mais conhecimento, mais gás para o Brasil. MME; ME; EPE; ANP; EPPI, [20--]. (Recursos não Convencionais Projeto Poço Transparente). Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/e-book-1/E_book_Po_o_Transparente.pdf.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. Ministério de Minas e Energia. *Gás Natural*. 2018. Disponível em: http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natutal/gas-natural. Acesso em: 15 dez. 2020.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Gás Natural. Disponível em: http://www.anp. gov.br/gas-natural. Acesso em: 8 jul. 2022.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Projetos realizados. *Gov.br*, 2024c. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/estudos-geologicos-e-geofisicos/ppa-2007-2014/projetos-realizados.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Nota Técnica Conjunta nº 17/2020/ANP*. Rio de Janeiro, RJ: ANP, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/manifestacoes-conjuntas/manifestacao-conjunta-mme-mma-18062020.pdf.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Os regimes de concessão e de partilha. *Gov.br*, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/entenda-as-rodadas/os-regimes-de-concessao-e-de-partilha.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Gás Natural*. Disponível em: http://www.anp.gov.br/gas-natural. Acesso em: 08 nov. 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Mensa*gem de Acordos, convênios, tratados e atos internacionais 209/2023.* Nos termos do disposto no art. 49, inciso I, combinado com o art. 84, inciso VIII, da Constituição, submeto à elevada consideração de Vossas Excelências, acompanhado de Exposição de Motivos Interministerial do Senhor Ministro das Relações Exteriores, da Senhora Ministra de Estado Meio Ambiente e Mudança do Clima, do Senhor Ministro de Estado dos Direitos Humanos e da Cidadania, e da Senhora Ministra de Estado dos Povos Indígenas, o texto do Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação

Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe (“Acordo de Escazú”), assinado em Nova York, em 27 de setembro de 2018. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2362125.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *RIO – 92*. 2024c. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/arquivo/sites-tematicos/rio20/eco-92.

BRASIL. Carlos Xavier. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Conteúdo local nas rodadas de licitação da ANP e o papel da Petrobrás: evidências recentes. *Repositório do Conhecimento do Ipea*, Brasil, v. 1, n. 1, p.9-15, nov. 2015. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5410. Acesso em: 26 set. 2020.

BRASIL. *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92)*. Rio de Janeiro, 3 a 14 de junho de 1992. Rio de Janeiro: ONU, 1992.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo nº 1466*, de 2014. Susta a aplicação da Resolução ANP nº 21, de 10 de abril de 2014, que estabelece os requisitos a serem cumpridos pelos detentores de direitos de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural que executarão a técnica de Fraturamento Hidráulico em Reservatório Não Convencional. Brasília, DF, 23 abr. 2014. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1508716&filename=Tramitacao-PDC+1466/2014. Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 6904*, de 2013. Estabelece medidas relativas à atividade de exploração de gás de folhelho (também conhecido como xisto). Brasília, DF, 06 dez. 2013. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1207610&filename=PL+6904/2013. Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei nº 4118*, de 2015. Acrescenta inciso III, no art. 37 do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, para proibir a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante processo de fraturação hidráulica, ou fracking. Brasília, DF, 16 dez. 2015. Disponível em: https://www.camara.leg.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=2075701&st=1. Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. *Resolução nº 17*, de 1989. Aprova o Regimento Interno da Câmara dos Deputados. Brasília, DF, 1989. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/rescad/1989/resolucaodacamaradosdeputados-17-21-setembro-1989-320110-normaatualizada-pl.html. Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Energética – CNPE. *Resolução n. 17*, 8 de junho de 2017. Estabelece a Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural, define suas diretrizes e orienta o planejamento e a realização de licitações, nos termos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, e da Lei no 12.351, de 22 de dezembro de 2010, e dá outra providência. Brasília, DF: gov.br, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/servicos/legislacao-da-anp/rl/cnpe/resolucao-cnpe-n17-2017.pdf.

BRASIL. Conselho Nacional De Política Energética – CNPE. *Resolução nº 28*, de 9 de dezembro de 2021. Dispõe sobre diretrizes para a qualificação de projetos de Poço Transparente, de que trata o Decreto nº 10.336, de 5 de maio de 2020. *DOU*, 30 dez. 2021, seção 1. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/cnpe/resolucoes-do-cnpe/resolucoes-2021/ResoluoCNPEn282021.pdf.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988, Art. 5º.

BRASIL. *Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais*. Brasília, DF, 19 abr. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm. Acesso em: 10 fev. 2023.

BRASIL. *Decreto nº 10.479*, de 31 de agosto de 2020. Dispõe sobre a qualificação das áreas em oferta permanente para exploração e produção de petróleo e de gás natural no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10479.htm. Acesso em: 10 abr. 2023.

BRASIL. *Decreto nº 62.934*, de 2 de julho de 1968, revogado atualmente pelo Decreto 9.406, de 12 de junho de 2018.

BRASIL. *Decreto nº 7.030*, de 14 de dezembro de 2009. Promulga a Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados, concluída em 23 de maio de 1969, com reserva aos Artigos 25 e 66. Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7030.htm.

BRASIL. *Decreto nº 8.437*, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no art. 7 º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar n º 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm. Acesso em: 13 set. 2023.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética e Ministério de Minas e Energia. *Cenário econômico 2050.* 2015. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-201/PNE2050_Premissas%20econ%C3%B4micas%20de%20longo%20prazo.pdf. Acesso em: 27 nov. 2020.

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. (ed.). *Estudo Ambiental de Área Sedimentar na Bacia Terrestre do Solimões*: versão executiva. Brasília: Instituto Piatam, 2020. 43 p. Responsável Técnico: Carlos Edwar de Carvalho Freitas [Consórcio PIATAM/COPPETEC].

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. *Matriz Energética e Elétrica*. Disponível em: http://epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASIL. Governo Federal. *Programa de Parcerias de Investimento*. Disponível em: https://portal.ppi.gov.br/apoio-ao-licenciamento-ambiental-da-execucao-do-projeto-poco-transparente-em-reservatorio-de-baixa-permeabilidade.

BRASIL. Justiça Federal Seção Judiciária do Paraná. 1º Vara Federal de Cascavel. *Sentença Ação Civil Pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005/PR*. Autor: Ministério Público Federal. Réu: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP; et al. Disponível em: http://www.mpf.mp.br/pr/sala-de-imprensa/docs/sentenca-gas-xisto-cascavel. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASIL. *Lei n. 9.966*, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF, 28 abr. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_ 03/leis/L9966.htm.

BRASIL. *Lei nº 12351*, de 22 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Brasília, DF, 22 dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm. Acesso em: 25 fev. 2023.

BRASIL. *Lei nº 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em; https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm.

BRASIL. *Lei nº 9.478*, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.478%2C%20DE%206%20DE%20AGOSTO%20DE%201997&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20pol%C3%ADtica%20energ%C3%A9tica,Petr%C3%B3leo%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias.&text=Art.\. Acesso em: 10 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Justiça. *Fundação Nacional do Índio. Ofício nº 425/2013/DODS/FUNAI-MJ*. Brasília, 07 jun. 2013. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/rodadas-anp/oferta-permanente/opc/arquivos/da/bacias-terrestres/oficio-funai-r12.pdf.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia et al. Recur*sos não Convencionais Projeto Poço Transparente.* Brasília, DF: MME; EPE; ANP; SEPPI, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente/e-book-1/E_book_Po_o_Transparente.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. (2007). *Plano Nacional de Energia 2030*. Elaborado com a colaboração da Empresa de Pesquisa Energética. Brasília-DF: MME:EPE.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. (org.). *Comitê para Revitalização das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres REATE 2020*: relatório subcomitê licenciamento ambiental. Brasília: Reate, 2020. 93 p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. MME publica edital para qualificação de projetos para execução do Poço Transparente. Gov.br, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-publica-edital-para-qualificacao-de-projetos-para-execucao-do-poco-transparente.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Nota Técnica EPE/DPG/SPG/04/2020*. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-492/Nota%20Tecnica%20A%20Industria%20Gas%20Natural%20na%20Argentina_Panorama%20perspectivas%20e%20oportunidades%20para%20o%20Brasil_DPG_SPG.pdf.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Poço Transparente. *Gov.br*, 2023ca. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/projeto-poco-transparente.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *REATE 2020*. Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020. Disponível em: https://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/acoes-e-programas/programas/reate-2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Relatório Executivo: Comitê para Revitalização das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres REATE 2020*. MME, jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (Ed.). ***Avaliação Ambiental Estratégica.*** Brasília: DF, 2002. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/aae.pdf.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente et al. *Grupo de Trabalho – Portaria MMA n° 218/2012*: Parecer Técnico GTPEG n° 03/2013. p. 47. Brasília, DF, 03 out. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrumentos de Avaliação Ambiental. *Gov.br*, 2023. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/informacoes-ambientais/licenciamento-e-avalia%C3%A7%C3%A3o-ambiental/instrumentos-de-avalia%C3%A7%C3%A3o-ambiental.html.

BRASIL. NAÇÕES UNIDAS. *Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas*. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Declaracao_das_Nacoes_Unidas_sobre_os_Direitos_dos_Povos_Indigenas.pdf. Acesso em: 16 out. 2019.

BRASIL. Portaria interministerial n° 198, de 5 de abril de 2012. MME, Brasília/DF, gov.br, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/portarias-interministeriais/portaria-mme-mma-n-198-2012.pdf/view. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. *Portaria Interministerial nº 60*, de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view.

BRASIL. Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural. Comitê Temático de Meio Ambiente (Ed.). *Aproveitamento de hidrocarbonetos em reservatórios não convencionais no Brasil*. Brasília: Prominp/ctma, 2016.

BRASIL. *Projeto de Lei 1935/2019*. Acrescenta inciso III, no art. 37 do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, para proibir a outorga de concessão de lavra para exploração de gás mediante processo de fraturação hidráulica ou fracking. Aguardando Parecer do Relator na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS). Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2024. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2196375.

BRASIL. Projeto Poço Transparente. *PPI*, 2023. Disponível em: https://www.ppi.gov.br/projetos/projeto-poco-transparente/.

BRASIL. *Resolução ANP nº 882*, de 27 de julho de 2022. Estabelece o procedimento para a comunicação de incidentes e o envio de relatórios de investigação pelos operadores de contrato de exploração e produção de petróleo e gás natural e pelas empresas autorizadas a exercer as atividades da indústria do petróleo, gás natural e biocombustíveis. MME: ANP: DOU, 28 jul. 2022. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-anp-n-882-de-27-de-julho-de-2022-418343296. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. *Resolução CONAMA nº 302*, de 20 de março de 2002 Publicada no DOU no 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ipplap.com.br/docs/resolucacaoconama302.pdf.

BRASIL. *Resolução n° 44*, de 22 de dezembro de 2009. Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, bem como distribuição e revenda. DOU, 24 dez. 2009. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=111713. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Senado Federal. G7. Manual de comunicação da Secom, 2024c. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/guia-de-economia/g7-e-g8.

BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei n° 2507*, de 2022. Acrescenta o inciso VII-A no § 2º do art. 121 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, para qualificar o homicídio praticado contra fiscais ambientais, bem como contra ativistas de proteção e preservação do meio ambiente ou de povos indígenas. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ecidadania/visualizacaomateria?id=154764.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil. *Gás do "Xisto"*. 2024c. Disponível em: cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Gas-do-"Xisto"-2618.html#:~:text=Folhelho%20é%20uma%20rocha%20argilosa,muito%20em%20gás%20de%20xisto.

BRASIL. Serviços e Informações do Brasil. Finanças, Impostos e Gestão Pública - Protocolar documentos junto ao Ministério de Minas e Energia. *Gov.br*, 2023c. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/servicos/protocolar-documentos-junto-ao-ministerio-de-minas-e-energia.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Brasil). "*Decisão Monocrática*: Suspensão de Segurança nº 5.214 - PR (2017/0249309-0)". Disponível em: https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15350191904&ext=.pdf

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 4ª Região. *Agravo de Instrumento nº 5034562-73.2015.4.04.0000/PR*, Relator: Des. Cândido Alfredo Silva Leal Junior, Quarta Turma, julgado em 15/09/2015. Disponível em: https://jurisprudencia.trf4.jus.br/pesquisa/inteiro_teor.php?orgao=1&documento=6851091&termosPesquisados=IGZyYXR1cmFtZW50byBoaWRyYXVsaWNvIA==. Acesso em: 21 jan. 2020.

BURGEL, Caroline Ferri. *Fracking e proteção dos recursos hídricos no Brasi*l: uma análise do marco regulatório sob a ótica do princípio de precaução. Caxias do Sul, RS: Educs, 2022. Disponível em: https://www.ucs.br/educs/livro/fracking-e-protecao-dos-recursos-hidricos-no-brasil/.

BURGEL, Caroline Ferri; ALTMANN, Alexandre. Reconhecendo e valorizando os serviços ambientais prestados pelas comunidades tradicionais e povos indígenas no contexto da crise climática e ecossistêmica: perspectivas a partir da Política Nacional de PSA. 27º Congresso Brasileiro de Direito Ambiental. In: BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcelos; AKAOUI, Fernando Reverendo Vidal (orgs.). *Paz com a natureza*: o direito pela resiliência ecológica. Teses de Profissionais e Estudantes de Graduação e de Pós-Graduação. São Paulo: Instituto "O Direito por um Planeta Verde", 2022.

BURSZTYN, Maria Augusta; BURSZTYN, Marcel. *Fundamentos de política e gestão ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CAMBI ET AL. Impactos da produção do shale gas & oil nos EUA. *Revista Humanidades e Inovação*, v.6, n.12 – 2019, p. 24-42.

CAPPELLETTI, Mauro; GARTH, Bryant. *Acesso à justiça*. Porto Alegre: S. A. Fabris, 1988.

CAPPELLI, Sílvia. Acesso à justiça, à informação e participação Popular em temas ambientais no Brasil. In: LEITE, José Rubens Morato (org.); DANTAS, Marcelo Buzaglo (org.). *Aspectos Processuais do Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

CAPRA, Fritjof; MATTEI, Ugo. *A Revolução Ecojurídica:* o direito sistêmico em sintonia com a natureza e a comunidade. São Paulo: Editora Cultrix, 2018.

CARBONELL, Elisa Moreu. Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (Fracking). *Revista Catalana de Dret Ambiental*, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 1-43, 16 jan. 2013. Universitat Rovira I Virgili. http://dx.doi.org/10.17345/rcda1287. Disponível em: https://revistes.urv.cat/index.php/rcda/article/view/1287. Acesso em: 01 fev. 2022.

CEPAL. *Primeira reunião da Conferência das Partes do Acordo de Escazú*. 2022. Disponível em: https://acuerdodeescazu.cepal.org/cop1/es.

CESCA, Simone; STICH, Daniel; GRIGOLI, Francesco; VUAN, Alessandro; LÓPEZ-COMINO, José Ángel; NIEMZ, Peter; BLANCH, Estefanía; DAHM, Torsten; ELLSWORTH, William L.. Seismicity at the Castor gas reservoir driven by pore pressure diffusion and asperities loading. *Nature Communications*, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-1, 10 ago.

2021. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1038/s41467-021-24949-1.

CHAMBRIARD, Magda. 12ª Rodada de Licitações para exploração & produção de óleo e *gás.* ANP, 2013. Disponível em: http://files.anp.gov.br/round_12/portugues_R12/areas_oferecidas.asp. Acesso em: 16 out. 2019.

CHAVES, Giovanna. *Projeto poço transparente*: gerando conhecimento via avaliação ambiental prévia estratégica. Cenários Gás, 2018. Disponível em: https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/projeto-poco-transparente-testes-para-reservatorios-de-baixa-permeabilidade-gerando-conhecimento-via-avaliacao-ambiental-previa-estrategica/.

CHEN, Jianghua *et al*. *Shale gas* Exploration and Development Progress in China and the Way Forward. *Iop Conference Series*: Earth and Environmental Science, [S.L.], v. 113, p. 012178, fev. 2018. IOP Publishing. http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/113/1/012178.

COLBORN, Theo; KWIATKOWSKI, Carol; SCHULTZ, Kim; BACHRAN, Mary. Natural Gas Operations from a Public Health Perspective. *Human And Ecological Risk Assessment*: An International Journal, [S.L.], v. 17, n. 5, p. 1039-1056, set. 2011. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/10807039.2011.605662. Disponível em: https://www.biologicaldiversity.org/campaigns/fracking/pdfs/Colborn_2011_Natural_Gas_from_a_public_health_perspective.pdf. Acesso em: 20 out. 2023.

COLBORN, Theo; KWIATKOWSKI, Carol; SCHULTZ, Kim; BACHRAN, Mary. *Natural gas operations from a public health perspective***.** Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 17(5), 1039-1056, 2011.

COLOMER, Marcelo; ALMEIDA, Edmar. *Desafios da produção de gás não-convencional no Brasil*. 5th Latin American Energy Economics Meeting, 2015.

Commission Recommendation of 22 January 2014 on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing, (2014/70/EU).

CONECTAS. *Brasil é o país que mais mata ativistas pela terra, de acordo com relatório da Global Witness*. 2022. Disponível em: https://www.conectas.org/noticias/brasil-e-o-pais-que-mais-mata-ativistas-pela-terra-de-acordo-com-relatorio-da-global-witness/.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (BRASIL). *O gás natural e a indústria*. Rio de Janeiro: Conselho para assuntos de energia, 1989. 99 p. (Coleção José Ermírio de Moraes).

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 06*, de 25 de junho de 2013. Autoriza a realização da Décima Segunda Rodada de Licitações de blocos para a exploração e produção de petróleo e gás natural. Brasília, DF, 25 jun. 2013. Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013. Acesso em: 15 jan. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 06*, de 25 de junho de 2013. Autoriza a realização da Décima Segunda Rodada de Licitações de blocos

para a exploração e produção de petróleo e gás natural. Brasília, DF, 25 jun. 2013. Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013. Acesso em: 15 jan. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA (CNPE). *Resolução nº 08*, de 21 de julho de 2003. Estabelece a política de produção de petróleo e gás natural e define diretrizes para a realização de licitações de blocos exploratórios ou áreas com descobertas já caracterizadas, nos termos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997. Brasília, DF, 21 jul. 2013. (REVOGADA). Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cnpe/cnpe-2013. Acesso em: 15 out. 2020.

CRUZ, Carlos E. de Souza. *Recursos não-convencionais de petróleo (óleo e gás) e seu potencial nas bacias sedimentares brasileiras*. Instituto de Geociências: Empresa de Pesquisa Energética: Fundação Getúlio Vargas, 2024c. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/arquivos/5-_carlos_souza_cruz.pdf.

CUNKUAN, Bao; et al. *Planejamento de Métodos e Exemplos de Avaliação de Impacto Ambiental.* Pequim: Science Press, 2004. Disponível em: http://www.ecsponline.com/yz/BA1BCC64E77AB485D8F27850C10D75C3C000.pdf.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. *Comum***:** ensaio sobre a revolução no século XXI. 1.ed. São Paulo: Boitempo, 2017.

DAVIS, Charles. Fracking and environmental protection: an analysis of u.s. state policies. *The Extractive Industries and Society*, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 63-68, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.009.

DEEMER, P.; SONG, N.. China's 'Long March' to *shale gas* production-exciting potential and lost opportunities. *The Journal Of World Energy Law & Business*, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 448-467, 29 set. 2014. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/jwelb/jwu027.

DELGADO, Fernanda; FEBRARO, Júlia. *O programa reate e a desmistificação do fraturamento hidráulico no brasil*. FGV Energia, jan. 2018. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/19590/Coluna%20Opiniao_Dezembro-Reate_FINAL.pdf.

DEMIN, Yang et al. **我国**页岩气开发环境影响评价现状、问题及建议 (Current status, problems and suggestions of environmental impact assessment of shale gas development in my country.). *Natural Gas Industry*, 2018, Vol 38, Issue 8, p. 119.

DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 290 p. ISBN 9788502066373.

DESAFIO e contexto do Licenciamento Ambiental no Brasil Contribuição preliminar de Entidades da Sociedade Civil com representação junto ao Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Jornalismo Socioambiental*, 2015. Disponível em: https://jornalismosocioambiental.files.wordpress.com/2015/12/desafio-e-contexto-do-licenciamento-ambiental-no-brasil.pdf. p. 12.

DIEILE, Bianca. Princípio da precaução e as implicações do *fracking* na saúde ambiental e pública. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017.

DOUGLAS, Mary; WILDAVSKY, Aaron. *Risco e Cultura*: um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

E.S. Lage, L.C. Processi, L.D.W. Souza, P.B. Dores, P.P.S. Galoppi. *Gás não convencional*: experiência Americana e perspectivas para o mercado brasileiro. Petróleo e Gás, 37, BNDES Setorial (2013), pp. 33-88.

EG. et al. A systematic evaluation of chemicals in hydraulic-fracturing fluids and wastewater for reproductive and developmental toxicity. *Sci Total Environ*. v.1, 2016, p. 1-10.

EIA. U. S. Energy Information Administration. *Natural gas explained Where our natural gas comes from.* 2023. Disponível em: https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/where-our-natural-gas-comes-from.php.

EIA. United States Energy Information Administration. *Hydraulic fracturing accounts for about half of current U.S. crude oil production.* Washington/DC, 2016. Disponível em: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=25372.

EPE. Anuário Estatístico de Energia Elétrica – ano base 2021. MME, 2022. Disponível em: http://shinyepe.brazilsouth.cloudapp.azure.com:3838/anuario-livro/#Notas_explicativas.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. *Nota Técnica*: demanda de gás natural nos mercados nacional e internacional – horizonte 2020-2030. Brasília: EPE, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-531/EPE,%202020%20-%20Nota%20T%C3%A9cnica%20Demanda%20de%20G%C3%A1s%20Natural%20vFinal.pdf

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. Nota Técnica: demanda de gás natural nos mercados nacional e internacional – horizonte 2020-2030. Brasília: EPE, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/topico-531/EPE,%202020%20-%20Nota%20T%C3%A9cnica%20Demanda%20de%20G%C3%A1s%20Natural%20vFinal.pdf.

ESPANHA. Lei 17/2013, de 29 de outubro. Para a garantia do abastecimento e aumento da concorrência nos sistemas elétricos insulares e extrapeninsulares. *Diário Oficial do Estado da Agência Estadual*, 2013. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-11332.

ESPANHA. Lei n° 21, de 9 de dezembro de 2013, sobre avaliação ambiental. *Diário Oficial do Estado da Agência Estadual*, 2013. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12913.

ESPANHA. *Lei n° 34*, de 7 de outubro de 1998, sobre o setor dos hidrocarbonetos. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1998-23284.

ESPANHA. *Lei n.º 7*, de 20 de maio de 2021, sobre alterações climáticas e transição energética. Agência Estatal: Boletín oficial del Estado, 2021. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447#a9.

ESPANHA. Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junho, sobre avaliação de impacto ambiental. *Diário Oficial do Estado da Agência Estadual*, 1986. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1986-17240.

ESPANHA. *La regulación del gas no convencional ("fracking") en* España: informe estratégico de la fundación para la sostenibilidad energética y ambiental. Barcelona: Fundación Para La Sostenibilidad Energética y Ambiental Funseam, 2015. 34 p. Elaborado por: Marina Serrano González (Counsel Pérez-Llorca Abogado del Estado). Disponível em: https://funseam.com/wp-content/uploads/2015/06/k2_attachments_La_regulacion_del_gas_no_convencional_Fracking_en_Espana-VF.pdf. Acesso em: 12 abr. 2024.

ESTADO DO PARANÁ. *Lei nº 19878,* de 03 de julho de 2019. Proíbe a exploração do gás de xisto no Estado do Paraná pelo método de fratura hidráulica - *fracking*. *DOE*, 2016. Disponível em: legisweb.com.br/legislacao/?id=379296. Acesso em: 17 nov. 2022.

ESTATUTO da Corte Internacional de Justiça, 1945. Disponível em: https://www.icj-cij.org/.

EUA. Governo dos Estados Unidos. *Safe Drinking Water Act (SDWA)*. Disponível em: https://www.epa.gov/sdwa.

EUROPEAN PARLIAMENT. *Impacts of shale gas extraction on the environment and on human health – 2012 update*. Policy Department C: citizen's rights and constitucional affairs. Acesso em: 21 nov. 2020. Disponível em: http://www.lbst.de/download/2012/EP_Shale-Gas-update-2012_final_pe462485_en.pdf.

FABRA, Maria. O teste do projeto Castor, a maior jazida de gás de Espanha, começa depois de quase mil terramotos. *El País*, 2021. Disponível em: https://elpais.com/espana/comunidad-valenciana/2021-10-18/empieza-el-juicio-al-proyecto-castor-el-mayor-deposito-de-gas-de-espana-tras-cerca-de-un-millar-de-terremotos.html?event=go&event_log=go&prod=REGCRART&o=cerradoam.

FARN. *El ambiente fracturado*: la necesidad de una evaluación ambiental estratégica en vaca muerta. Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2022. 30 p. Comentarios generales sobre el documento de la Academia Nacional de Ingeniería. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2022/01/AMBIENTE-FRACTURADO_links.pdf. Acesso em: 25 abr. 2024.

FGV ENERGIA (Brasil). *Boletim de Conjuntura do Setor Energético*: janeiro 2020. Brasília: FGV, 2020. 66 p. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/janeiro_-_2020_v3.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

FGV Energia (Ed.). *Gás Natural*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV Energia, 2014. Disponível em: http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno_gas_natural/files/assets/common/downloads/Caderno_G.pdf

FGV, Fundação Getúlio Vargas. *O shale gas à espreita no Brasil*: desmistificando a exploração dos recursos de baixa permeabilidade – 2019. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/web_book_-_cadernofgv_-_shale_gas.pdf.

FLORIANÓPOLIS/SC. *Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina*. Edição nº 2152. 2016. Disponível em: https://legislacaomunicipal.com/leis/&pagina=15&cnpj=02546845000102. Acesso em: 26 nov. 2020.

FOLADORI, Guillermo. *Limites do Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo: Editora da Unicamp, 2001. Tradução de: Marise Manoel.

FOZ DO IGUAÇU/PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Projeto de Lei nº 47/2016*. Dispõe sobre a proibição da concessão de licenças e alvarás, tráfego de veículos em vias públicas municipais e queima de gases na atmosfera que tenham por finalidade a exploração ou explotação de gás e óleos não convencionais pelo método de fratura hidráulica – fracking, e dá outras providências. Disponível em: http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2523_1.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

FOZ DO IGUAÇU/PR. Câmara Municipal de Foz do Iguaçu. *Veto parcial ao Projeto de Lei nº 47/2016*. Veto parcial ao PL que proíbe concessão de alvarás e transporte pelo método do fracking. Foz do Iguaçu, PR. Disponível em: http://www.cmfi.pr.gov.br/pdf/projetos/2563_1.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

FRACKING in the United States: 10 key questions. *Biological Diversity.* Disponível em: https://www.biologicaldiversity.org/campaigns/fracking/10_questions.html.

FRANÇA. *Lei nº 2011-835*, de 13 de julho de 2011. visa proibir a exploração e aproveitamento de minas de hidrocarbonetos líquidos ou gasosos por fraturamento hidráulico e revogar licenças exclusivas de pesquisa envolvendo projetos que utilizem esta técnica. Paris, 2011. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000024361355/.

FRANÇA. *Novo Código Minerário*. Versão em vigor em 10 de janeiro de 2024. Paris, 2024. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000023501962/LEGISCTA000023503996/#LEGISCTA000023503996.

FRATURAMENTO hidráulico: como é viver próximo a poços de gás de xisto. *Instituto Humanitas Unisinos*, 2013. Disponível em: https://www.ihu.unisinos.br/categorias/171-noticias-2013/526861-fraturamento-hidraulico-como-e-viver-proximo-a-pocos-de-gas-de-xisto.

FREITAS, Juarez. *Sustentabilidade*: Direito ao Futuro. São Paulo: Fórum, 2019.

FUNAI (Brasil). Secretaria da Justiça e Segurança Pública. *Direitos Sociais*. Disponível em: http://www.funai.gov.br/index.php/nossas-acoes/direitos-sociais. Acesso em: 16 fev. 2023.

GALVÃO, Julia. Pesquisa revela que o Brasil é o segundo país mais perigoso para ambientalistas no mundo. *Jornal da USP*, 2023. Disponível em: https://jornal.usp.br/radio-usp/pesquisa-revela-que-o-brasil-e-o-segundo-pais-mais-perigoso-para-ambientalistas-no-mundo/.

GAO, Jinliang et al. The water footprint of hydraulic fracturing for shale gas extraction in China. *Science of the Total Environment*, [S.L.], v. 907, p. 168135, jan. 2024. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168135.

GARBACCIO, Grace Ladeira; ARAGÃO, Alexandra. Gouvernance et principes de l´environnment en contexte de pandémie: des perspectives juridiques pour la transition mondiale / Governança e princípios do meio ambiente em um contexto de pandemia: perspectivas jurídicas para a transição mundial. *Revista de Direito da Cidade*, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 588–606, 2021. DOI: 10.12957/rdc.2021.54312. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/54312. Acesso em: 18 dez. 2023.

GARCIA, Maria da Glória F. P. D.. *O Lugar do Direito na Protecção do ambiente*. Coimbtra: Almedina, 2007.

GAS extraction in Argentina causes environmental problem, indigenous people denounce – Internacional. *Times News*, 2023.Disponível em: https://time.news/gas-extraction-in-argentina-causes-environmental-problem-indigenous-people-denounce-internacional/.

GAVIÃO FILHO, Anizio Pires. *Direito fundamental ao ambiente*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

GOMES, Carla Amado Gomes. *Introdução ao Direito do Ambiente*. 5. ed. Lisboa: AAFDL Editora, 2022.

GOMES, Raquel Coelho. Anál*ise do movimento contra a exploração de gás e petróleo em Portugal*: dinâmicas, estratégias e perfis dos participantes. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ambiente e Sustentabilidade, Departamento de Psicologia Social e das Organizações., Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2019.

GTPEG - Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás. *Portaria MMA nº 218/2012/Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Brasília: Mma, 2013. Disponível em: http://rodadas.anp.gov.br/arquivos/Round_12/Diretrizes_Ambientais_GTPEG_12a_Rodada/Parecer/Parecer_GTPEG_R12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.

GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. *Intervenção estatal ambiental*: Licenciamento e compensação de acordo com a lei complementar nº 140/2011. São Paulo: Atlas, 2012.

GUO, Meiyu; XU, Yuan; CHEN, Yongqin David. Catching environmental noncompliance in shale gas development in China and the United States. *Resources, Conservation and Recycling*, [S.L.], v. 121, p. 73-81, jun. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.12.001.

HADAD, María Gisela; PALMISANO, Tomás; WAHREN, Juan. Socio-territorial Disputes and Violence on Fracking Land in Vaca Muerta, Argentina. *Latin American Perspectives*, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 63-83, 16 dez. 2020. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/0094582x20975009. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0094582X2097500910. Acesso em: 10 out. 2023.

HEGGER, Dries; DRIESSEN, Peter; BAKKER, Marloes (coord.). *A view on more resilient flood risk governance*: key conclusions of the STARFLOOD project. Starflood, 2016.

Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299514866_A_view_on_more_resilient_flood_risk_governance_key_conclusions_of_the_STAR-FLOOD_project.

HERMITTE, Marie-Agéle; DAVID, Virgínie. Avaliação dos riscos e princípio da precaução. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (orgs). *Princípio da precaução*. Belo Horizonte: Del Rey e Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

HINES, Ali. *Década de resistência*. 2022. Disponível em: https://www.globalwitness.org/pt/decade-defiance-pt/.

HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e meio ambiente*. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708 p. ISBN 9788522107148.

HIRJI, Zahra; SONG, Lisa. Map: The Fracking Boom, State by State. *Inside Climate News,* 2015. Disponível em: https://insideclimatenews.org/news/20012015/map-fracking-boom-state-state/.

HOLANDA, Julio. O avanço do *Fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil*: riscos e ameaças. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*FRACKING*_ibase_set2017.pdf. p. 29.

HOLANDA, Julio. O avanço do *fracking* no Brasil: cenário atual, contra-narrativas e a possibilidade de modelos alternativos. In: IBASE. *Fracking e exploração de recursos não convencionais no Brasil: riscos e ameaças***.** Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://ibase.br/pt/wp-content/uploads/dlm_uploads/2017/09/LIVRO_*fracking*_ibase_set2017.pdf. Acesso em: 21 nov. 2020.

HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. *Política Pública*: seus ciclos e sibsistemas – uma abordagem integral. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

IBP. Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Maiores reservas provadas de gás natural em 2020. *IBP*, julho 2021. Disponível em: https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/maiores-reservas-provadas-de-gas-natural-em-2020/.

Informação Verbal. ANTONIO, Pedro Viero. Banca de defesa de dissertação em 04/2019.

INITIATIVE, Open Society Justice. Strategic Litigation Impacts: insights from global experience. *Open Society Foundations*, 2017.

INSIDE SCIENCE. *2019*: The Year Fracking Earthquakes Turned Deadly. 2019. Disponível em: https://www.insidescience.org/news/2019-year-fracking-earthquakes-turned-deadly#:~:text=The%20deadly%20February%202019%20event,kilometer%20of%20a%20fracking%20well.

INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Relatório Técnico. *Análise da legislação existente e elaboração de propostas de regulação ambiental, econômica e de mercado referente ao gás não convencional*. São Paulo, 2018. Disponível em:

https://www.iee.usp.br/sites/default/files/gasbras/Relat%C3%B3rio%20Final%20de%20Regula%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 05 jun. 2022.

JUNKES, Sérgio Luiz. *Defensoria pública e o princípio da justiça social*: atualizado de acordo com a Emenda Constitucional 45, de 31.12.2004. Curitiba: Juruá, 2005.

JUSTIÇA FEDERAL/PR. Juízo Federal da 1ª VF de Cascavel. Decisão (Liminar/Antecipação da Tutela). Autor: Ministério Público Federal. *Réu*: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP; Et al. Ação Civil Pública Nº 5005509-18.2014.4.04.7005. 04 de junho de 2014.

KLOPPMANN, Wolfram et al. *Comment évaluer l'impactde l'explorationet l'exploitation de gaz non-conventionnels*: Traçage multi-isotopique des fluides salins et des gaz. SFIS2019–7ème congrès de la Société Français e des IsotopeS, nov. 2019, Orsay, France. hal-02351303. Disponível em: https://brgm.hal.science/hal-02351303/document.

LAGE, E. S.; PROCESSI, L. C.; SOUZA, L. D. W.; DORES, P. B.; GALOPPI, P. P. S. Gás não convencional: experiência americana e perspectivas para o mercado brasileiro. *Petróleo e Gás*, n. 37, BNDES Setorial, p. 33-88, 2013.

LEE, Michelle H.W.; CLARK, Ashley. Partisanship does not tell the full story: the complexities of public opinion and fracking in the united states. *Energy Research & Social Science*, [S.L.], v. 70, p. 101686, dez. 2020. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2020.101686.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental*: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2001.

LEFF, Enrique. *Racionalidade ambiental*: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2015.

LI, Liang *et al*. Sustainable development index of *shale gas* exploitation in China, the UK, and the US. *Environmental Science and Ecotechnology*, [S.L.], v. 12, p. 100202, out. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ese.2022.100202.

LICENÇAS para exploração de gás na zona centro suspensas pela APA após campanhas de ambientalistas. *Quercus*, 2018. Disponível em: https://quercus.pt/2021/03/03/licencas-para-exploracao-de-gas-na-zona-centro-suspensas-pela-apa-apos-campanhas-de-ambientalistas/.

LIMA, A. C.; ANJOS, J. Â. S. A. *Shale Gas*: questões ambientais de sua produção. Revista Eletrônica de Energia. v. 05, p. 64 - 70, 2015.

LOPEZ, Teresa Ancona. *Princípio da Precaução e evolução da responsabilidade civil*. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

LOUISIANA. *Fractracker Alliance*, 2023c. Disponível em: https://www.fractracker.org/map/us/louisiana/.

LOUISIANA. Subpart 1 - Statewide Order No. 29-B. Louisiana Administrative Code. Disponível em: https://casetext.com/library.

LOUSIANA. *Title 43 Natural Resources*. Disponível em: https://www.doa.la.gov/doa/osr/louisiana-administrative-code/.

M'BOKOLO, Elikia; TOURAINE, Alain; WALZER, Michael. Que democracia para o futuro? UNESCO. *As chaves do século XXI*. Lisboa: Instituto Piaget, 2000c.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito à informação e meio ambiente*. São Paulo: Malheiros, 2006.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 22. ed., rev., ampl. e atual. São Paulo: Malheiros, 2014. 1344 p. ISBN 9788539202140.

MAGALHÃES, Simone C. Lecques de (coord.). *Boletim de conjuntura do setor energético:* abril 2017. FGV Energia, 2017. Disponível em: https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/boletim_conjuntura-abril-2017_v5.pdf

MARCHEZINI, Joara; RODRIGUES, Karina Furtado; OLIVEIRA JÚNIOR, Temístocles Murilo de. Direito de Acesso à Informação Ambiental e o Acordo Regional de Escazú. **Revista da Cgu**, [S.L.], v. 14, n. 25, p. 80-87, 31 maio 2022. *Revista da CGU*. http://dx.doi.org/10.36428/revistadacgu.v14i25.516.

MARCHI, Bruna de; RAVETZ, Jerome R. Risk management and governance. *Futures*, [S.L.], v. 31, n. 7, p. 743-757, set. 1999. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/s0016-3287(99)00030-0.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. *Metodologia Científica*. São Paulo: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559770670. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559770670/. Acesso em: 18 abr. 2024.

MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). *Derecho y Fracking*. España: Thompson Reuters Proview, 2016.

MATTOS, César. Licitações da ANP, Petrobrás e a "Maldição do Vencedor". In: IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ed.). ***Marcos Regulatórios no Brasil:*** incentivos ao investimento e governança regulatória. Brasil: Lucia Helena Salgado e Ronaldo Seroa da Motta, 2008. Disponível em: http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Livro_completo_28.pdf#page=67. Acesso em: 26 set. 2020.

MEHANY, Mohammed S. Hashem M.. Identifying Cost Centers and Environmental Impacts Needs Assessment for Fracking Life Cycle in the United States. *Procedia Engineering*, [S.L.], v. 145, p. 444-451, 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705816300194. Acesso em: 14 nov. 2023.

MENDES, José Manuel; TAVARES, Alexandre; ARAGÃO, Alexandra. Citizens' Commitment in Risk Governance: From inaction to co-decision. *CESContexto*, Coimbra, n. 33, set. 2021, p. 1-94. Disponível em: https://www.ces.uc.pt/publicacoes/cescontexto/index.php?id=35540.

MENG, Qingmin; ASHBY, Steve. Distance: a critical aspect for environmental impact assessment of hydraulic fracking. *The Extractive Industries and Society*, [S.L.], v. 1, n. 2, p.

124-126, nov. 2014. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2014.07.004. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X14000513. Acesso em: 14 nov. 2023.

METZE, Tamara; DODGE, Jennifer. Dynamic Discourse Coalitions on hydro-fracking in Europe and the United States. *Environmental Communication*, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 365-379, 24 fev. 2016. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Disponível em: https://doi.org/10.1080/17524032.2015.1133437. Acesso em: 10 dez. 2022.

MIKLAVEC, Noemi P. Pino. La regulación en Argentina de las nuevas técnicas de extracción de hidrocarburos y la protección del ambiente: el caso neuquino. MARTÍN, Gérman Valencia; MORENO, Juan Rosa (coord.). *Derecho y Fracking*. España: Thompson Reuters Proview, 2016.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Retomada econômica no pós-Covid: o investimento em infraestrutura como indutor de prosperidade. *Gov.br*, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/canais_atendimento/imprensa/artigos/2020/retomada-economica-no-pos-covid-o-investimento-em-infraestrutura-como-indutor-de-prosperidade. Acesso em: 10 out. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Parecer Técnico GTPEG nº 03/2013*. Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração de Petróleo e Gás. 2013.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - 4ª Câmara de Coordenação e Revisão Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. *Parecer técnico nº 242/2013*.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Participação, processo civil e defesa do meio ambiente*. São Paulo: Letras Jurídicas, 2019.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. *Impacto ambiental*: aspectos da legislação brasileira. 2.ed., rev. e ampl. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. viii, 108 p.

MME. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. *PNE 2050*: Plano Nacional de Energia. Brasília: EPE: Empresa de Pesquisa Energética, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf.

MORAIS, João Luiz de. *Xistos oleígenos*: riqueza nacional inexplorada (potencial energético). Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2001. 56 p.

MOUALLEM, C.; SOUSA, W. T.; CABRAL, Ivo Eyer; CURI, Adilson. *Perspectivas da Produção de Óleo e Gás pelo Método de Fraturamento Hidráulico.* 2014. Apresentação de trabalho no 8º Congresso Brasileiro de Mina a Céu Aberto (2014). Universidade Federal de Ouro Preto Escola de Minas Departamento de Engenharia de Minas.

MPF. *Petição Inicial*. Ação civil pública nº 5005509-18.2014.4.04.7005. Cascavel/PR, 2013. Disponível em: http://cbhpp.org/files/2014/08/11-Acao-civil-publica-MPF-PR-peti%C3%A7%C3%A3o-inicial.pdf. Acesso em: 25 out. 2020. p. 19.

MSEEL. *Marcellus Shale Energy and Environment Laboratory*. 2015c. Disponível: http://mseel.org/.

NAÇÕES UNIDAS. *Acordo Regional sobre Acesso à Informação, Participação Pública e Acesso à Justiça em Assuntos Ambientais na América Latina e no Caribe*. Escazú (Costa Rica): CEPAL, 2023. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/taxonomy/term/8280.

NAÇÕES UNIDAS. *O Princípio 10 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. 2018. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/infografias/o-principio-10-os-objetivos-desenvolvimento-sustentavel.

NAÇÕES UNIDAS. *Segunda reunião da Conferência das Partes do Acordo de Escazú*. 2023. Disponível em: https://acuerdodeescazu.cepal.org/cop2/es.

NEWTON, David E.. *Fracking*: a reference handbook. Santa Barbara/califórnia: Abc-clio, Llc, 2015. Contemporary World Issues: Science, Technology, and Medicine. ISBN: 978-1-61069-692-0. Cap. 2, não paginado.

NYSDEC (LEAD AGENCY). *Final Supplemental Generic Environmental Impact Statement on the Oil, Gas and Solution Mining Regulatory Program*: Regulatory Program for Horizontal Drilling and High-Volume Hydraulic Fracturing to Develop the Marcellus Shale and Other Low-Permeability Gas Reservoirs. Department of environmental conservation, June 2015.

OLIVEIRA, Isabel Silva Dutra de; OLIVEIRA, Marcelo Montaño; SOUZA, Marcelo Pereira de. *Avaliação ambiental estratégica*. São Carlos: Suprema, 2009. 218 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7583235/mod_resource/content/1/AAE_oliveira_montano_souza_2009.pdf

OSTROM, Elinor. *Governing the commons*: The Evolution of Institutions for Colletive Action. Political Economy of Institutions and Decisions. Cambridge University Press, 1990.

PADILHA, Norma Sueli. *Fundamentos constitucionais do direito ambiental brasileiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PARANÁ (Estado). *Constituição Estadual nº 3116*, de 05 de outubro de 1989. Paraná, PR, 05 out. 1989. Disponível em: https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1100&retiraLista=true&site=1. Acesso em: 26 nov. 2020.

PARANÁ (Estado). *Constituição Estadual nº 3116*, de 05 de outubro de 1989. Paraná, PR, 05 out. 1989. Disponível em: https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=iniciarProcesso&tipoAto=10&orgaoUnidade=1100&retiraLista=true&site=1. Acesso em: 26 nov. 2020.

PARANÁ (Estado). *Lei nº 18947*, de 22 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a exploração de gás de xisto, ou gás de folhelho, através do método de perfuração seguido de fraturamento hidráulico (*fracking*). Paraná, PR, 22 dez. 2016. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=334155. Acesso em: 29 dez. 2020.

PARANÁ. Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. *Deputados visitam Argentina para conhecer locais de extração do Xisto*. 2015. Disponível em: https://www.assembleia.pr.leg.br/comunicacao/noticias/deputados-visitam-argentina-para-conhecer-locais-de-extracao-do-xisto. Acesso em: 25 nov. 2023.

PARANÁ. Museu Paranaense. Secretaria da Comunicação Social e da Cultura. *Povos indígenas no Paraná*. Msc. Fernanda Maranhão - setor de antropologia. Disponível em: http://www.museuparanaense.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=68. Acesso em: 16 fev. 2023.

PARANÁ. Nádia Fontana. Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. *Lei proíbe a exploração do gás de xisto pelo método fracking*. 2017. Disponível em: http://www.alep.pr.gov.br/sala_de_imprensa/noticias/lei-proibe-a-exploracao-do-gas-de-xisto-pelo-metodo-fracking. Acesso em: 26 nov. 2020.

PARANÁ. Portal Educacional do Estado do Paraná. Secretaria Estadual da Educação. *Terras Indígenas do Paraná*. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/estaticas/alunos/indios_terras.php. Acesso em: 16 out. 2019.

PEDUZZI, P. & HARDING ROHR REIS, R. *Gas fracking*: can we safely squeeze the rocks? Environmental Development, 2013, v. 6, p. 86-99.

PELLIN, Angela et al. Avaliação ambiental estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 27-36, mar. 2011. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522011000100006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/esa/a/mmbT4HDCTxYzhhrMSmQdn4s/. Acesso em: 10 maio 2023.

PEREIRA, Reginaldo. *A democracia e sua reinvenção para processos decisórios sobre os riscos da nanotecnologia*. 2013. 473 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito Doutorado em Direito, Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

PESCI, Rubén. A pedagogia da cultura ambiental: do Titanic ao veleiro. In: LEFF, Enrique (coord.). *Complexidade Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2010.

PETERSOHN, Eliane. *Brasil 12ª Rodada de Licitações de Petróleo e Gás*: Áreas em oferta na 12ª rodada de licitações. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), 2013. Disponível em: http://www.brasil-rounds.gov.br/arquivos/Seminarios_R12/apresentacao/r12_01_areas_em_oferta.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

PETROBRAS aciona o novo maior supercomputador do Brasil. *Convergência Digital*, 2021. Disponível em: https://www.convergenciadigital.com.br/Inovacao/Petrobras-aciona-o-novo-maior-supercomputador-do-Brasil-57269.html?UserActiveTemplate=site&UserActiveTemplate=mobile%252Csite&tpl=printerview.

PETROBRAS. *Principais operações*. Disponível em: https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/unidade-de-industrializacao-do-xisto-six.htm.

PI, Guanglin; DONG, Xiucheng; DONG, Cong; GUO, Jie; MA, Zhengwei. The Status, Obstacles and Policy Recommendations of Shale Gas Development in China. *Sustainability*, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 2353-2372, 27 fev. 2015. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/su7032353. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/7/3/2353.

PILATI, José Isaac. *Propriedade e Função Social na Pós-Modernidade.* 3º ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

PIOVESAN, Flávia. *Temas de direitos humanos*. 2.ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: M. Limonad, 2003.

PIRES, Sara Moreno; et al. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*: instrumentos estratégicos e inovadores para municípios sustentáveis – o caso de Estarreja. Coimbra: Instituto de Jurisprudência da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2017.

PLANELLES, Manuel. O canadense BNK renuncia a um de seus projetos de *'fracking'* em Burgos. *El País*, 2016. Disponível em: https://elpais.com/politica/2016/06/02/actualidad/1464868092_144919.html.

PORTANOVA, Rogério Silva; MEDEIROS, José Augusto. As Agências Reguladoras: entre o velho, o novo e o que se anuncia. Do paradigma econômico ao paradigma ecosófico. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, [s.l.], v. 6, n. 704, p.156-268, dez. 2015. Pontificia Universidade Catolica do Parana.

PORTUGAL diz não ao Fracking e exige o cancelamento dos contratos para as duas concessões Batalha e Pombal assinados com a Australis Oil & Gas. *Asmaa*, 2024c. Disponível em: https://peticaopublica.com/?pi=PT89314.

PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

PRESS, Frank et al. *Para entender a terra*. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2013.

RABELLO, Claudia. *Brasil 12º Rodada Licitações de Petróleo e Gás*: Audiência Pública nº 25/2013. ANP, 2013.

RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981.

RAHM, Dianne. *Regulating hydraulic fracturing in shale gas plays*: The case of Texas. Energy Policy, 2011. v. 39, p. 2974–2981.

RAMÓN, Fernando López. Introducción general: en la polémica del fracking. *Observatorio de políticas ambientales*, 2014. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-O-2014-10004700056.

RENK, Arlene; WINCKLER, Silvana. Vítimas do desenvolvimento em empreendimentos hidrelétricos no sul do Brasil. BERGER, Mauricio; CARRIZO, Cecilia (orgs.). *Afectados Ambientales*: aportes conceptuales y prácticos para la lucha por el reconocimento y garantia de derechos. Córdoba: Mauricio Sebastian Berger, 2019. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/200274948.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

RIBEIRO, Carlos A. S. *Xisto energia em potencial*. Assessoria Geral de Relações Públicas, 1964. 155 p.

RIBEIRO, Matilda Rosado de Sá; CASTRO, Emília Lana de Freitas. Direito da energia e desenvolvimento: estudo de caso do Brasil. In: SILVA, Suzana Tavares da. *Estudos de direito*

da energia. Coimbra: DAEDE: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2014.

RICCOMINI, Claudio; MOURA, Thaís Tevisani; SANT'ANNA, Lucy Gomes. Desenvolvimento sustentável e mitigação de impactos socioambientais. In: O desenvolvimento da exploração de recursos não-convencionais no Brasil: novas óticas de desenvolvimento regional. *FGV Energia*, v. 8, n. 12, fev. 2021. p. 139-144.

ROBB, Simon Alexander. *A Best Practice Regulatory Proposal for Shale Gas Production*. Tese de doutorado de Doctor of Juridical Science (SJD) da University of Westen Australia (UWA). Março de 2014.

ROVAI, Ricardo Leonardo; CATTINI JUNIOR, Orlando; PLONSKI, Guilherme Ary. Gestão de riscos em projetos de inovação através da abordagem contingencial: análise conceitual e proposição de modelo estruturado para redução de incertezas em projetos complexos. *Review of Administration and Innovation* - Rai, [S.L.], v. 10, n. 3, não paginado, 1 out. 2013. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. http://dx.doi.org/10.5773/rai.v10i3.1167. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809203916302698. Acesso em: 10 out. 2023.

SAMPAIO, Izabel Cristina da Silva. Informação Ambiental: a convenção de AARHUS e seu contributo no âmbito da União Europeia. *IDB*: fdul. v. 2, n. 12, 2013, p. 1-66. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2013/12/2013_12_14233_14298.pdf.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental*: conceitos e métodos. 2. ed. atual. ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. E-book.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Por que não avança a avaliação ambiental estratégica no Brasil?. *Revista Estudos avançados*, São Paulo, v. 31, n. 89, abril/2017 pp. 167/183.

SANDS, Philippe. *Principles of international environmental law*. 2.ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.

SANFELICE, Virgínia Torresan. *Fracking e Princípio da Precaução*. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, 2016. Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/41977/1/Virginia%20Sanfelice.pdf.

SANGARAMOORTHY, Thurka; JAMISON, Amelia M.; BOYLE, Meleah D.; PAYNE-STURGES, Devon C.; SAPKOTA, Amir; MILTON, Donald K.; WILSON, Sacoby M.. Place-based perceptions of the impacts of fracking along the Marcellus Shale. *Social Science & Medicine*, [S.L.], v. 151, p. 27-37, fev. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.01.002.

SANTOS, Edmilson Moutinho dos; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros; BRITO, Thiago Luis Felipe. *Gás não-convencional no Brasil*. Rio de Janeiro: Synergia, 2021.

SBPC. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. ROCHA, G. A.; HIRATA, R. C. A.; SCHEIBE, L. F. 2013. *Carta à Presidente Dilma Rousseff.* 2013. Carta SBPC-081/Dir.

SCIENCE DAILY. Damaging Sichuan earthquakes linked to fracking operations. *Science News*, 2019. Disponível em: https://www.sciencedaily.com/releases/2019/04/190405101329.htm.

SEVILHANO, Helena. Ninguém mais procura petróleo ou gás na Espanha. *El País*, 2019. Disponível em: https://elpais.com/economia/2019/04/26/actualidad/1556300916_182695.html.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo*: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 255.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. *Risco ecológico abusivo*: a tutela do patrimônio ambiental nos processos coletivos em face do risco socialmente intolerável. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2014. 398 p. ISBN 9788570616784. p. 255.

SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. Uma breve análise sobre a integração entre as dimensões científica e axiológica na construção do risco ambiental. *Revista Eletrônica Direito e Política*, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.8, n.1, 1º quadrimestre de 2013. Disponível em: www.univali.br/direitoepolitica - ISSN 1980-7791.

SOUZA, Leonardo da Rocha de. *Direito Ambiental e Democracia Deliberativa*. Jundiaí: Paco editorial, 2013.

STEINMETZ, Wilson Antônio; BURMANN, Alexandre; BURGEL, Caroline Ferri. *Rev. Quaestio Iuris*., Rio de Janeiro, Vol. 16, N.02. Dossiê, 2023, p. 1268-1288. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/quaestioiuris/article/view/71211/48663.

SUSTEIN, Cass R.. Para além do princípio da precaução. *Revista de Direito Administrativo*, [S.L.], v. 259, p. 11-71, 8 maio 2012. Fundação Getúlio Vargas. http://dx.doi.org/10.12660/rda.v259.2012.8629. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/8629. Acesso em: 10 nov. 2023.

TEXAS. *Texas Natural Resources Code 91.85*. Oil and Gas. Disponível em: https://statutes.capitol.texas.gov/Docs/NR/htm/NR.91.htm.

THE NEW YORK TIMES. *China experiences a fracking boom, and all the problems that go with it*. 2019. Disponível em: https://www.nytimes.com/2019/03/08/world/asia/china-shale-gas-fracking.html.

TOLEDO/PR. Câmara Municipal de Toledo. *Tribuna Livre critica fracking e pede medidas contra estudos*. 2016. Disponível em: http://toledo.pr.leg.br/assessoria-de-imprensa/noticias/tribuna-livre-critica-fracking-e-pede-novas-medidas-contra-seu-uso. Acesso em: 26 nov. 2020.

TOLEDO/PR. Prefeitura do Município de Toledo. *Prefeitura Encaminha Projeto de Lei para Proibir Estudos sobre Exploração de Gás em Toledo*. 2016. Disponível em: http://www.toledo.pr.gov.br/noticia/prefeitura-encaminha-projeto-de-lei-para-proibir-estudos-sobre-exploracao-de-gas-em-toledo. Acesso em: 26 nov. 2018.

TOLMASQUIM, Mauricio T. (coord). *Energia Termelétrica*: gás natural, biomassa, carvão, nuclear. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

U.S. EPA. Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States (Final Report). *U.S. Environmental Protection Agency*, Washington, DC, EPA/600/R-16/236F, 2016. Disponível em: https://cfpub.epa.gov/ncea/hfstudy/recordisplay.cfm?deid=332990.

UNIÃO EUROPEIA. Directiva 2011/92/UE do parlamento europeu e do conselho de 13 de dezembro de 2011 relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011L0092-20140515.

UNIÃO EUROPEIA. DIRETIVA 2013/30/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 12 de junho de 2013 relativa à segurança das operações offshore de petróleo e gás e que altera a Diretiva 2004/35/CE. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:178:0066:0106:PT:PDF.

UNIÃO EUROPEIA. RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO de 22 de janeiro de 2014 relativa a princípios mínimos para a exploração e a produção de hidrocarbonetos (designadamente gás de xisto) mediante fraturação hidráulica maciça. Jornal Oficial da União Europeia, 2014. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32014H0070.

VEYRET, Yvette. *Os riscos*: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Pualo: Contexto, 2007.

VIANA, Maurício Boratto; TAVARES, Wagner Marques; LIMA, Paulo César Ribeiro. Sustentabilidade e as principais fontes de energia. In: GANEM, Roseli Senna et al (Org.). ***Políticas setoriais e meio ambiente.*** Brasília: Camara, 2015.

VIDIC, R. D. et al. Impact of Shale Gas Development on Regional Water Quality. ***Science***, [s.l.], v. 340, n. 6134, p.1235009-1235009, 16 maio 2013. American Association for the Advancement of Science (AAAS). http://dx.doi.org/10.1126/science.1235009. Disponível em: http://science.sciencemag.org/content/340/6134/1235009. Acesso em: 04 maio 2020.

VIGUIE, Catherine. Fracturation hydraulique: quel risquepour lesgénérations futures? Bulletin de veilles cientifique Santé Environnement Travail del'ANSES, ANSES, 2017, pp. 27-30. anses-01532248. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Catherine-Viguie-2/publication/321822972_Fracturation_hydraulique_quel_risque_pour_les_generations_futures/links/5e95710aa6fdcca789155af5/Fracturation-hydraulique-quel-risque-pour-les-generations-futures.pdf.

VITIELLO, Sergio Ricardo *et al*. Fracking e as "sete coisas baratas" em países em desenvolvimento: uma análise a partir do caso do paraná-brasil. ***Desenvolvimento e Meio Ambiente***, [S.L.], v. 58, n. 1, p. 21-39, 26 jul. 2021. Universidade Federal do Parana. http://dx.doi.org/10.5380/dma.v58i0.70710. Disponível em:

https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1290. Acesso em: 11 out. 2022.

VOLOTÃO, Romilson de Almeida. *Direito Regulatório, Governança e Licenciamento Ambiental*: soluções para o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental brasileiro. Rio de Janeiro: Juruá Editora; FGV Direito Rio, 2016.

WACHINGER, Gisela; RENN, Ortwin. Risk perception and natural hazards. *CapHaz-Net WP3 Report*, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart, 2010. Disponível em: http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf.

WANG, Siyun et al. Environmental impacts from conventional and shale gas and oil development in China considering regional differences and well depth. *Resources, Conservation And Recycling*, [S.L.], v. 167, p. 105368, abr. 2021. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105368. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344920306832?via%3Dihub. Acesso em: 10 maio 2022.

WEDY, Gabriel. *O Princípio Constitucional da Precaução como instrumento de tutela do Meio Ambiente e da Saúde Pública*. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2009. ISBN 9788577002382. p. 116.

WEI, Dong *et al*. Where will China's *shale gas* industry go? A scenario analysis of socio-technical transition. ***Energy Strategy Reviews***, [S.L.], v. 44, p. 100990, nov. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.esr.2022.100990.

WEILE, René. Beyond the Fracking Ban in France. ***Journal Of European Management & Public Affairs Studies***, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 11-16, 2014. Technische Hochschule Wildau. http://dx.doi.org/10.15771/2199-1618_2014_1_2_2. Disponível em: https://opus4.kobv.de/opus4-th-wildau/frontdoor/index/index/docId/286. Acesso em: 10 out. 2023.

WEISS, Edith Brown. Um mundo justo para las futuras generaciones: derecho internacional, patrimônio comum y equidade intergeracional. Espanha: Mundi-Prensa, 1999.

WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 dez. 2023.

WEISSEL, M.; WEISSEL, A. Arqueologia do risco e dos desastres modernos na política de limpeza e fracking de Riachuelo na Argentina. *Vestígios* - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 273–304, 2023. DOI: 10.31239/vtg.v17i2.41358. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/vestigios/article/view/41358. Acesso em: 31 jan. 2024.

WOLKMER, Antonio Carlos. *Pluralismo Jurídico*: fundamentos de uma nova cultura no Direito. 3° ed. São Paulo: editora alfa ômega, 2001.

ZEITOUNE, Ilana. *Petróleo e gás no Brasil*: regulação da exploração e da produção. Rio de Janeiro: Forense, 2016. ISBN 9788530973018. E-book.

ZHANG, Jinchuan *et al*. *Shale gas* accumulation patterns in China. *Natural Gas Industry B*, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 14-31, fev. 2023. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ngib.2023.01.004.

ZHANG, Xiaodong; SUN, Alexander Y.; DUNCAN, Ian J. Shale gas wastewater management under uncertainty. *Journal of Environmental Management*, v. 165, n. 1, p.188-198, jan. 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479715302905. Acesso em: 04 nov. 2020.

ZHAO, Jinzhou et al. Ten years of gas shale fracturing in China: review and prospect. *Natural Gas Industry B*, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 158-175, abr. 2022. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ngib.2022.03.002.

ZHOU, Pengcheng. *Investigations of Earthquakes Induced by Underground Gas Injection and Shale Gas Development*. 2021. 1 v. Tese (Doutorado) - Curso de Philosophy, Earth And Atmospheric Sciences, The Chinese University Of Hong Kong, Hong Kong, 2021. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/e1a037683adac1a681c1aade3306df71/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.

ZULIAN, Aline; MARIN, Solange Regina; MARTINELLI JÚNIOR, Orlando. A abordagem ontológica da identidade social de Davis e as posições de outros autores na Economia recente. *Nova Economia*, [S.L.], v. 28, n. 2, p. 637-679, ago. 2018. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/3032.