



**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO**

GUILHERME TABORDA

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: DOS REQUISITOS A
NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTES URBANAS COM VISTAS AO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

**GUAPORÉ
2024**



**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
MESTRADO**

GUILHERME TABORDA

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: DOS REQUISITOS A
NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTES URBANAS COM VISTAS AO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Caxias do Sul, como requisito de obtenção do título de Mestre em Direito.

Prof. Orientador: Dra. Maria Carolina Rosa Gullo

GUAPORÉ

2025

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

T114p Taborda, Guilherme

Pagamento por serviços ambientais [recurso eletrônico] : dos requisitos a necessidade de implementação em áreas de preservação permanentes urbanas com vistas ao desenvolvimento sustentável / Guilherme Taborda. – 2025.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2025.

Orientação: Maria Carolina Rosa Gullo.

Modo de acesso: World Wide Web

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

1. Direito ambiental. 2. Pagamentos por serviços ambientais. 3. Política pública (Direito). 4. Área de preservação permanente (APP). 5. Meio ambiente. I. Gullo, Maria Carolina Rosa, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 349.6

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

**“PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: DOS REQUISITOS A
NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTES URBANAS COM VISTAS AO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL”**

Guilherme Taborda

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

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

Caxias do Sul, 11 de março de 2025.

Profa. Dr. Maria Carolina Rosa Gullo (Orientadora)
Universidade de Caxias do Sul

Profa. Dra. Cleide Calgaro
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Adir Ubaldino Rech
Universidade de Caxias do Sul

Profa. Dra. Liane Francisca Hüning Pazinato
Universidade Federal do Rio Grande

RESUMO

O presente estudo se propõe a análise da possibilidade e da viabilidade de implementação de uma política pública de pagamento por serviços ambientais, seja em área de preservação permanente ou em área de limitação administrativa local, seja em uma reserva ambiental urbana. Para tanto, a pesquisa utiliza o método analítico-dedutivo, eis que envolve a descrição de métodos críveis de sustentabilidade ambiental e fenômenos históricos e sociais acerca da ocupação urbana e eventos ocorridos na localidade, bem como explicativo, visando exemplificar e identificar fatores determinantes ou contributivos para ocorrência de fatos e fenômenos, aprofundando o conhecimento da realidade e determinando relações de causa e efeito para regulação, recuperação e manutenção das áreas que prestam serviços ecossistêmicos. No primeiro capítulo se faz análise da Lei Federal nº 14.119/2021, Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, como meio de definir critérios e conceitos para aplicação em nova normativa local. No segundo capítulo desenvolvemos uma análise acerca da viabilidade, do ponto de vista econômico privado e público da implementação da política pretendida. E, por fim, no terceiro capítulo apresenta uma proposta de governança para implementação da política pública pretendida, como meio para subsidiar a reestruturação da mata ciliar, assim como a criação de áreas permeáveis, com vistas ao melhor fluxo dos eventos e minimização dos impactos causados pelas inundações urbanas na cidade de Muçum, RS. Conclui-se que há possibilidade de ocupação sustentável do solo dentro das limitações administrativas, a contraprestação justa pelo serviço social prestado pela propriedade serve de estímulo a manutenção e recuperação do ambiente degradado através do PSA.

Palavras-chave: Pagamento por serviços ambientais, governança ambiental, política pública inteligente.

ABSTRACT

The present study proposes to analyze the possibility and feasibility of implementing a public policy of payment for environmental services, whether in a permanent preservation area or in an area of local administrative limitation, or in an urban environmental reserve. To this end, the research uses the analytical, deductive method, as it involves the description of credible methods of environmental sustainability and historical and social phenomena regarding urban occupation and events occurring in the locality, as well as explanatory, aiming to exemplify and identify determining or contributing factors for the occurrence of facts and phenomena, deepening knowledge of reality and determining cause and effect relationships for regulation, recovery and maintenance of areas that provide ecosystem services. The first chapter analyzes Federal Law No. 14,119/2021, Law on the National Payment Policy for Environmental Services, as a means of defining criteria and concepts for application in new local regulations. In the second chapter we develop an analysis of the feasibility, from a private and public economic point of view, of implementing the intended policy. And, finally, in the third chapter it presents a governance proposal for implementing the intended public policy, as a means of subsidizing the restructuring of the riparian forest, as well as the creation of permeable areas, with a view to better flow of events and minimization of impacts caused. due to urban flooding in the city of Muçum, RS. It is concluded that there is a possibility of sustainable occupation of the land within administrative limitations, fair consideration for the social service provided by the property serves as a stimulus for the maintenance and recovery of the degraded environment through the PSA.

Keywords: Payment for environmental services, environmental governance, smart public policy.

LISTA DE ABREVIACOES

ACP – Ação Civil Pública

AHTEG – Interação entre Mudanças Climáticas e Biodiversidade.

CAR – Cadastro Ambiental Rural.

CF/88 – Constituição Federal de 1988.

CRA – Cota de Reserva Ambiental.

DAP – Disposição a pagar

DAR – Disposição a receber

ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadorias.

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias.

LOA – Lei Orçamentária Anual.

LPNMA – Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.

PCJ – Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

PNMC – Política Nacional de Mudança do Clima.

PPA – Plano Plurianual.

PSA – Pagamento por Serviços Ambientais.

ONU – Organização das Nações Unidas.

UNFCCC – Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudanças Climáticas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. UMA ANÁLISE DA LEI FEDERAL Nº 14.119/2021 (LEI DA POLÍTICA NACIONAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS)	13
2.1. UMA IDENTIFICAÇÃO HISTÓRICA DO PRINCÍPIO DO PROTETOR RECEBEDOR E SEU DESENVOLVIMENTO PARA O PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO POLÍTICA ECONÔMICA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	18
2.2. OS INSTITUTOS LEGAIS VIGENTES PERMITEM A IMPLEMENTAÇÃO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA FINS DE RECUPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CRIAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES EM AMBIENTE URBANO	22
3. A IMPLEMENTAÇÃO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PODE SERVIR DE ESTÍMULO A MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL	27
3.1. DA VIABILIDADE, DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO PRIVADO E ECOLÓGICO, DA IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS, NOTADAMENTE O PSA, EM LOTES QUE POSSUEM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES URBANAS.....	29
3.2. DA VIABILIDADE, DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO PÚBLICO, DA IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS, NOTADAMENTE O PSA, EM LOTES QUE POSSUEM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES URBANAS.....	37
4. NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE GOVERNANÇA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO LOCAL, COM FITO NA REDUÇÃO DOS DANOS CAUSADOS POR INUNDAÇÕES URBANAS NO MUNICÍPIO DE MUÇUM	44
4.1. CONHECENDO A CIDADE DE MUÇUM, POPULAÇÃO, LOCALIDADE, ATIVIDADE PRODUTIVA. ANTES E DEPOIS DOS RECENTES EVENTOS NATURAIS OCORRIDOS	45
4.2. PROPOSTA DE UM MODELO DE GOVERNANÇA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS E A INSTITUIÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO EM LOTES INUNDÁVEIS, COM FITO NA REDUÇÃO DOS DANOS CAUSADOS POR INUNDAÇÕES URBANAS NO MUNICÍPIO DE MUÇUM.....	58
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS	72

1. INTRODUÇÃO

O Estado, de maneira geral, mostra-se insuficiente ao planejamento, à proteção e a recuperação do Meio Ambiente Natural. Acredita-se que o maior inimigo da gestão política, o que gera ausência de vontade para implementação de políticas públicas, é que não praticamos política de Estado, mas de governo.

Nos últimos anos, o meio ambiente tornou-se objeto, quando não utilizado como matéria prima, transformado em especulação comercial, fazendo com que somente as classes superiores possam ter acesso, esquecendo que o meio ambiente é vida. Neste sentido, o direito urbanístico preocupou-se em embelezar os melhores imóveis, nas localizações mais privilegiadas, esquecendo, pois, daqueles que não são economicamente atrativos.

Evidente em qualquer cidade a ausência de regras de ocupação sustentável, de planejamento territorial, regras que protejam a população e que, ao mesmo tempo, são mais econômicas ao Estado.

De fato, o ser humano, assim como todos outros possuem a necessidade de conviver com o meio ambiente, do modo que não devemos cessar esse uso, mas planejar para que esse este seja sustentável, alcance o fim social a que se destina.

Alcançando o fim a que se destina a pesquisa, poderíamos desenvolver ordenações inteligentes que transcenderiam as costumeiras políticas públicas de governo; após a implementações das legislações planejadas, existe a obrigatoriedade de continuidade em decorrência das disposições vigentes, em que os gestores locais devem sempre fazer o que é prescrito em lei, o mais citado princípio da administração pública, da legalidade.

Aos proprietários de imóveis situados em área de preservação permanente somente é atribuído o ônus do cuidado, sem qualquer contraprestação do ponto de vista econômico. Com o passar dos anos, o direito brasileiro evoluiu com vistas a punição do poluidor, degradador, esquecendo-se daquele que protege.

De fato, temos a evolução do sistema normativo para o princípio do provedor recebedor, levando à possibilidade de aplicação de políticas públicas voltadas à preservação ambiental, assim surgiram diversas espécies normativas, especialmente aquelas voltadas a extrafiscalidade tributária, com implementação de benefícios fiscais aqueles que desenvolvem boas práticas ambientais. Ocorre que estes institutos, em que pese prestem sua contribuição, não são suficientes para alcançar a sustentabilidade ambiental.

Conforme determina nossa Constituição Federal (1988), art. 225, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, dessa forma, o serviço prestado pelos proprietários de imóveis urbanos situados em APP deve ser reconhecido, com vistas a contraprestação econômica justa aquele que protege e mantém o ambiente natural.

É de conhecimento notório que muitas das áreas de preservação não são assim utilizadas, desse modo, acabamos por dilacerar o ambiente natural, acarretando diversos eventos naturais adversos, cheias, deslizamentos, saneamento precário, impactando diretamente na saúde da população, dentre outros.

Aliado a esses fatos, destaca-se que o ordenamento jurídico brasileiro encontra dificuldades na implementação de políticas públicas eficientes em matéria ambiental; o desenvolvimento sustentável, com integração da comunidade não é praticado pois, a população e os gestores públicos ainda veem a tutela ambiental como um óbice financeiro, ignorando que o desenvolvimento sustentável tem em seu âmago o tripé ambiental, social e econômico. A ausência de políticas públicas acaba por danificar, além de outros, os corredores ecológicos, pois a falta de planejamento e integração, aliados ao esgotamento ambiental provoca diversos eventos naturais que poderiam, muitas vezes, serem evitados ou mitigados.

Atenta-se para o problema apresentado, como as disposições legais, em especial a Lei 14.133/2021, podem contribuir para viabilizar a implementação do pagamento por serviços ambientais nos imóveis urbanos¹ do município de Muçum que possuem área de preservação permanente?

Identifica-se, hipoteticamente, que a falta de estímulo aos proprietários de imóveis situados em área de preservação permanente pode ser óbice ao desenvolvimento ambiental, econômico e social; que a ausência de integração da comunidade e da gestão pública, com implementação de políticas públicas, é um instrumento adequado para busca do desenvolvimento urbano sustentável; que seria possível a utilização do instituto do pagamento por serviços ambientais de forma compatível com questões econômicas, ambientais e jurídicas de tal sorte que possa haver a redução de danos por inundações em ambiente urbano.

¹ Em que pese o Município de Muçum possua extensa área rural, a delimitação de pesquisa encontra respaldo no problema encontrado em área urbana, local onde encontramos ocupações que suprimem a mata ciliar, causando erosão e, conseqüentemente, diversos prejuízos à população local. Com as inundações ocorridas, diversas famílias perderam suas residências, todos os bens que guarneciam na residência, assim como a própria dignidade. A ocupação irregular, sem observância às regras de ocupação do solo, auxiliou no quantitativo numérico de prejuízos contabilizados, como veremos mais adiante.

Desta forma, o objetivo inicial desta dissertação era a implementação de PSA, uma solução possível para que, através do planejamento urbano, especificamente nos corredores ecológicos da cidade de Muçum, RS, onde a ocupação urbana suprime a mata ciliar, se implemente mecanismos de manutenção ou recuperação das áreas degradadas.

O primeiro capítulo traz uma análise da Lei Federal nº 14.119/2021, lei da política nacional de pagamento por serviços ambientais, uma normativa implementada em âmbito nacional após muitas regulamentações estaduais e municipais, mas que serve como diretriz para novos projetos voltados a implementação da política pública pretendida. Na sequência, demonstra-se uma evolução das normas de comando e controle – princípio do poluidor pagador -, às normas orientadoras de boas condutas, normas premiativas – princípio do protetor recebedor -, com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Ainda, será realizado inventário legislativo, com vistas a identificar se as legislações vigentes permitem a implementação do pagamento por serviços ambientais para fins de recuperação, manutenção e criação de áreas de preservação permanentes em ambiente urbano.

O segundo capítulo se destina à análise da potencial viabilidade, do ponto de vista econômico privado, público e ecológico acerca da implementação das políticas públicas de pagamento por serviços ambientais em áreas de preservação permanentes urbanas, realizando um contraponto aos eventos ocorridos nos últimos dois anos na região do Vale do Taquari, Estado do Rio Grande do Sul.

O último capítulo traz a proposta de um modelo de governança de pagamento por serviços ambientais para lotes que possuam áreas de preservação permanentes urbanas, com fito na redução, mitigação dos danos causados por inundações urbanas na localidade.

Para tanto, utilizar-se-á o método analítico, dedutivo, que envolve a descrição dos métodos críveis de sustentabilidade ambiental e fenômenos históricos-sociais acerca das ocupações urbanas e eventos naturais, bem como, explicativo, visando exemplificar e identificar os fatores que determinam ou que contribuem para ocorrência dos fatos e fenômenos, aprofundando o conhecimento da realidade e determinando as relações de causa e efeito no tocante aos métodos utilizáveis a regulação, manutenção, recuperação de áreas de preservação permanentes ao páreo da justa contraprestação econômica aos proprietários.

A pesquisa bibliográfica busca identificar conceitos históricos acerca da ocupação urbana desmoderada, manifestada por fatos, situações e condições, históricas e atuais, dessa forma, analisa-se fontes secundárias, livros e artigos científicos, periódicos e publicações

mediáticas, para ao final ter a apresentação qualitativa, explorando os fenômenos em profundidade e demonstrando conceitos e ideais. Utilizar-se-á o método analítico-dedutivo.

Ressalta-se que a presente pesquisa se adequa a linha de pesquisa “Direito Ambiental, Políticas Públicas e Desenvolvimento Socioeconômico”, bem como às pesquisas da orientadora.

2. UMA ANÁLISE DA LEI FEDERAL Nº 14.119/2021 (LEI DA POLÍTICA NACIONAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS)

Fiorillo² cita o princípio da participação como sendo aquele que permite atuação conjunta da sociedade civil e Estado na proteção e preservação do meio ambiente, segundo autor, o princípio é desenvolvido através da disposição do art. 225, da CF/88, que impôs à coletividade e ao poder público tais deveres. Neste toar, a Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais surge com vistas a definição de conceitos e critérios, como meio de regulação, em âmbito nacional, das possibilidades de participação conjunta em políticas sustentáveis. Busca-se, neste momento, uma integração da comunidade e do poder público para evitar aquilo que o autor chama de omissão participativa, um dos principais prejuízos suportados pela própria coletividade.

De fato, temos que o ambiente natural fora utilizado como insumo infinito, o crescimento econômico, impulsionado pelo capitalismo, fora um dos grandes motivos para a depredação ecológica. Em contraponto, surgiram movimentos chamados protetivos ao ambiente natural, percebendo sua finitude e necessidade do estar saudável para sobrevivência humana.

Segundo Laís Batista Guerra e Rayanny Silva Siqueira³ o início desta construção social ocorreu em 1970, um movimento gerado por alguns países em pleno desenvolvimento que perceberam que a ausência de proteção ao ambiente natural acarretaria a extinção do sistema de provisão que conhecemos hoje, gerando o primeiro grande evento em prol do ambiente natural, a Conferência de Estocolmo, a elaboração de um relatório intitulado como “Os limites do Crescimento”.

Clóvis Malinverni da Silveira⁴ traça uma linha histórica citando os principais eventos pró-ambiente, concordando que, de fato, a Conferência de Estocolmo fora o primeiro grande passo em prol do ambiente natural, mas destaca que outros movimentos fazem parte da construção social. O Relatório Brundtland, de 1986, relatório nosso futuro comum, trouxe a ideia de desenvolvimento sustentável, a prosperidade posta no preâmbulo da Constituição

²FIORILLO, Celso. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Editora Saraiva, p.44, 2021. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555590692/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

³GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. **Do poluidor-pagador ao protetor-recebedor: Evolução da função repressiva à função promocional do direito ambiental**. Revista Internacional de Direito Ambiental, Caxias do Sul, RS, v. VIII, nº 24, p. 115-142, set/dez 2019.

⁴SILVEIRA, Clóvis Malinverni. **Desenvolvimento sustentável e inovação: Abordagem sobre ODS e ESG para Startups**. YouTube, 24 de ago. de 2021. Disponível em: [Sala#23 Desenvolvimento Sustentável e Inovação | Abordagem sobre ODS e ESG para Startups - YouTube](#). Acesso em 27 de nov. 2023

Americana, como meio de proteger e preservar as presentes e futuras gerações. Destaca, o autor, que a própria Constituição Federal Brasileira de 1988 teve a influência do movimento criado pelo relatório Brundtland, basta lermos o caput do art. 225 do dispositivo, conceito confirmado na realização da Declaração Rio 92 sobre Meio Ambiente.

Uma reflexão neste ponto, a declaração Rio Sobre o Meio Ambiente, além de formalizar o aceite da necessidade de o país proteger os recursos naturais, eis que a bandeira defendida era a de que os movimentos em prol do ambiente surgiram como manobra para impedir o desenvolvimento pleno dos países subdesenvolvidos, consagrou em seu princípio 16º, a possibilidade da implementação das políticas públicas ativas de proteção ao ambiente natural, incumbindo às autoridades nacionais o dever de promoção e de internalização dos custos, assim como direcionando a autorização do uso de instrumentos econômicos nas políticas públicas ecológicas⁵.

Essa internalização dos custos teve matriz em 1918, nas chamadas falhas de mercado consubstanciadas por Pigou; falhas que deveriam ser corrigidas pelo Estado como forma de compensar o conjunto esquecido daquilo que suportado pela coletividade, posteriormente evoluída à teoria das externalidades, calcada por Marshall, em 1980, conforme bem aborda Lefrançois⁶

Nessa linha de proteção ao capital natural surge o que pode ser considerada uma importante inovação de política ambiental, um mercado de serviços ecossistêmicos, a criação de um mercado que valora os serviços prestados pelo ambiente natural ao ambiente natural e ao ser humano, de forma gratuita; segundo Mattei e Rosso⁷ a possibilidade de os chamados provedores de serviços receberem pagamentos de acordo com os custos de oportunidades relativas à restrição de uso dos recursos naturais, surgido antes mesmo do marco regulatório federal.

Ferraz⁸ traz que no país já havia implementação desta política de maneira regionalizada, especialmente aqueles vinculados à conservação das águas. Em Minas Gerais, Extrema e Montes Claros foram os pioneiros em programas locais, em 2006, o chamado Programa

⁵SCIELO. **A Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40141992000200013>. Acesso em 05 jul. 2024.

⁶LEFRANÇOIS, Patrícia Carvalho et al. **Mecanismos econômicos de preservação ambiental: um olhar sobre os tributos verdes e o pagamento por serviços ambientais**. SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Mecanismos econômicos de preservação ambiental: um olhar sobre os tributos verdes e o pagamento por serviços ambientais, 2015.

⁷MATTEI, Lauro; ROSSO, Samuel. **Evolução do mercado de pagamento por serviços ecossistêmicos no Brasil evidências a partir do setor hídrico**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental. Jan-jun. 2014

⁸FERRAZ, Rodrigo Peçanha Demonte et al. **Marco referencial em serviços ecossistêmicos**. Brasília, DF Embrapa, 2019.

Conservador das Águas, uma iniciativa municipal que visa a monetização pela proteção dispensada aos recursos hídricos de suas propriedades. Em 2009 temos a implementação do sistema produtor de água da bacia PCJ, a qual inclui o sistema da Cantareira, englobando os rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, todos no Estado de São Paulo, visando a redução de erosão e o aumento da capacidade de infiltração das águas para coleta e distribuição futura à sociedade.

Transcorridos mais de dez anos, em 2021, surge uma regulamentação nacional acerca do tema, objetivando estabelecer diretrizes gerais sobre a aplicação dos institutos, traçando métricas, desenvolvendo conceitos, criando o Cadastro Nacional de Pagamento por serviços ambientais e dispendo sobre Contratos de Pagamento por Serviços Ambientais, por evidente, não se impossibilitando a realização, ou mesmo a continuidade, de programas locais ou regionais.

O primeiro destaque vai para a conceitualização de serviços ecossistêmicos e serviços ambientais, realizando a distinção dos institutos, eis que tratado por anos como sinônimos. Os serviços ecossistêmicos são aqueles benefícios gerados pelos ecossistemas em termos de melhoria, manutenção ou recuperação das condições ambientais, art. 2, II da Lei 14.119/2021⁹; os serviços ambientais são aqueles gerados pelo homem que favorecem a manutenção, recuperação ou melhoria dos serviços ecossistêmicos, art. 2, III, da Lei 14.119/2021¹⁰. Essa diferenciação é de extrema importância, eis que, como trazido por Karsenty e Ezzine-de-Blas (2016 apud Altmann; Silva Stanton, 2018)¹¹ os primeiros, pela natureza de bem coletivo não seriam negociáveis, os segundos, por serem entendidos como prestação de serviços quantificáveis e remuneráveis, buscando a manutenção ou melhoria de um determinado serviço ecossistêmico, sim.

Outro ponto importante sobre a implementação de pagamento por serviços ambientais é a possibilidade de implementação da política de pagamento por serviço ambiental em áreas de preservação permanentes, reserva legais ou outras sob limitação administrativas, nos moldes do art. 9º, parágrafo único da Lei 14.119/2021¹². Vejamos, trata-se da realização de um serviço ambiental que influencie no serviço ecossistêmico, um serviço não exigível nas áreas de limitação administrativas, um serviço além daquele legalmente exigido, de proibição de

⁹BRASIL. **Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Brasília, DF, 13 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/114119.htm. Acesso em 05 jul. 2024.

¹⁰Ibid., 2021

¹¹ALTMANN, Alexandre; SILVA STANTON, Márcia. **The densification normative of the ecosystem services concept in Brazil**: Analyses from legislation and jurisprudence. Ecosystem Services, ed. 29, p. 282-293, 2018.

¹² BRASIL Op. Cit.

danificação ambiental. Nas áreas com limitações administrativas eu devo preservar, a contrário senso, quando eu recupero, estou prestando um serviço ambiental que normalmente seria prestado por um serviço ecossistêmico, podendo assim ser remunerado, quantificado economicamente.

Trata-se da possibilidade de PSA como uma transação voluntária, não se confundindo com a obrigatoriedade e coercitividade da responsabilidade de proteção e não degradação em áreas de preservação permanente, por exemplo. O próprio art. 8º do dispositivo¹³ determina como possível objeto as áreas cobertas com vegetação nativa, sujeitas a restauração ecossistêmica, a recuperação da cobertura vegetal, nativa ou a plantio agroflorestal, as unidades de conservação de proteção integral, reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentável, terras indígenas, quilombolas, áreas de paisagens de grande beleza cênica, de interesse turístico, áreas de exclusão de pesca, assim como áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.

Ademais, como posto por Silva e Carvalho¹⁴ um contrato de pagamento por serviços ambientais pode ser realizado entre privados ou entre privados e o poder público, exigindo-se a conduta de um provedor, de forma espontânea.

A classificação dos serviços ecossistêmicos também merece especial atenção, eis que a valoração dos eventuais pagamentos deve variar a contar do direcionamento que se dá para auxílio, pelo homem, ao ambiente ecológico. Posto no art. 2º, II, da Lei 14.119/2021¹⁵ fora uma normatização daquilo que posto na Avaliação Ecossistêmica do Milênio, encomendada pela ONU, publicada em 2005. Um estudo com intuito de avaliar as consequências das mudanças nos ecossistemas e sua vinculação ao bem-estar humano.

Reid et al.¹⁶ já preconizava que os serviços ecossistêmicos deveriam ser divididos em quatro categorias, serviços de provisão, suporte, regulação e culturais, traduzindo-os como benefícios que o homem obtém do ecossistema, suprimentos para manter a fonte de vida, energia, sol, água, nutrientes, um sistema interativo a partir do qual emergem as funções ecossistêmicas, funções que existem independentemente do uso.

¹³ Ibid., 2021.

¹⁴ SILVA, R. K.; CARVALHO, D. W. **Aportes iniciais para uma proteção jurídica dos serviços ecossistêmicos.** Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 87-115, mai./ago. 2018. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1139>>. Acesso em: 05 jul. 2024.

¹⁵ BRASIL Op. Cit.

¹⁶ REID, Walter V et al. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecossistêmica do Milênio.**

Altmann¹⁷ exemplifica os serviços ecossistêmicos, serviços de provisão como aqueles que contribuem para produção de bens importantes para economia e bem-estar – alimentos, água, combustíveis –, serviços de regulação como aqueles que regulam processos dos ecossistemas – clima, cheias, doenças –, serviços culturais como aqueles imateriais –, serviços estéticos, educacionais, espirituais, paisagísticos, serviços de suporte como aqueles que são necessários a existência de outros serviços – formação de solos, ciclagem de nutrientes.

Outra conceitualização importante é a definição, em rol exemplificativo, das possibilidades de modalidades de PSA, art. 3º, do mesmo diploma legal¹⁸, como sendo pagamento direto, monetário ou não, prestação de melhorias sociais às comunidades, compensação vinculada a certificação de redução de emissões por desmatamento e degradação, os títulos verdes, comodato e cota de reserva ambiental, na linha do que Silva e Carvalho¹⁹ já traziam, a política do pagamento pelos serviços consiste em um conceito básico de mercado, uma parte aceita agir para proteção de algum serviço e recebe, em contrapartida, um incentivo, podendo ser econômico ou não, um incentivo às externalidades positivas geradas pelo serviço prestado. Uma evolução dos princípios do poluidor pagador ao protetor recebedor, em lógica inversa, um contemplo às normas de comando e controle, sob pena de termos, na ausência da contrapartida, a extinção de serviços ecossistêmicos prestados.

O fato é que antes da edição da Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, faltavam definições mínimas, claras, inclusive daqueles conceitos básicos. Benetti Leite e Martínez de Anguita²⁰ demonstravam que muitas leis estaduais dispunham sobre os serviços ecossistêmicos direcionando-se aos recursos hídricos ou mudanças climáticas, pois, conforme Silva e Carvalho²¹ se interpretava a implementação das contraprestações atreladas ao Código Florestal, Lei nº 12.561/2012, que previa o programa de apoio e incentivo à preservação e recuperação do ambiente natural, incentivando os serviços ambientais, com retribuição ao provedor, discriminando diversas atividades, como sequestro de carbono, conservação de beleza cênica, biodiversidade, águas e serviços hídricos, regulação de clima, melhoramento de

¹⁷ALTMANN, Alexandre. **Delineamentos para uma teoria jurídica dos serviços ecossistêmicos**. Revista de direito ambiental, v. 25, n. 100, p. 295-319, out./dez. 2020

¹⁸BRASIL Op. Cit.

¹⁹SILVA, R. K.; CARVALHO, D. W. Op. Cit.

²⁰Benetti Leite, Michele; Martínez de Anguita, Pablo. **CLASSIFICAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS COM OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NO TERRITÓRIO BRASILEIRO**. Boletim Goiano de Geografia, vol. 37, núm. 1, enero-abril, 2017, pp. 106-121 Universidade Federal de Goiás. Goiás, Brasil

²¹SILVA, R. K.; CARVALHO, D. W. **APORTES INICIAIS PARA UMA PROTEÇÃO JURÍDICA DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 87-115, mai./ago. 2018. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1139>>. Acesso em: 05 jul. 2024

solo, manutenção e preservação de áreas de preservação permanentes, fato modificado com a edição da normativa.

2.1. UMA IDENTIFICAÇÃO HISTÓRICA DO PRINCÍPIO DO PROTETOR RECEBEDOR E SEU DESENVOLVIMENTO PARA O PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS COMO POLÍTICA ECONÔMICA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

É de conhecimento comum que temos diversas legislações protetivas em matéria ambiental e, em um país de grandes proporções, não existe meio mais efetivo de alcançar a população do que, como cita Fiorillo²², a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino. A educação deve ser entendida como construção social, de modo que a cultura da sociedade deve se inclinar a práticas protetivas ao ambiente natural.

De fato, as normas de comando e controle são as principais e mais conhecidas, normativas que conduzem aquilo que hoje chamamos de reparação integral aos danos causados ao meio ambiente, interpretação que se vincula aos movimentos sociais postos em evidência a contar da Conferência de Estocolmo, momento em que vivenciávamos uma expansão industrial atrelada aos conceitos de capitalismo.

Ocorre que estas não foram suficientes para, diante de um Estado ineficiente, manter um ambiente natural saudável, possivelmente por aquilo que Andrade e Fasiaben²³ trazem. O meio ambiente nos presta diversos serviços que, apesar da importância não são contabilizados nos chamados mercados tradicionais, o recurso natural está ali, esperando ser apropriado de forma gratuita. Essa “gratuidade” contribui para o uso desmedido e sua conseqüente extinção do ecossistema. Os autores destacam que a política ambiental define que os recursos, em sendo escassos, devem ser utilizados de modo racional, reduzindo as externalidades negativas, os impactos advindos da atividade humana, estimulando os instrumentos econômicos de gestão, em contraponto as normas de comando e controle. Os instrumentos econômicos, baseados na

²² FIORILLO, Celso. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Editora Saraiva, p.45, 2021. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555590692/>. Acesso em: 21 jan. 2022.

²³ ANDRADE, Daniel Caixeta; FASIABEN, Maria do Carmo Ramos. **A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente: o caso dos pagamentos por serviços ecossistêmicos (PSE)**. Revista Economia Ensaios, N° 24, p. 113-133, maio, 2009. Disponível em: [\(PDF\) A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente: o caso dos Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos \(PSE\) \(researchgate.net\)](#). Acesso em: 28 jul. 2023

simulação de mercado, podem ser utilizados pelo Estado que, após a delimitação de regras entrega a possibilidade de comercialização.

A teoria das externalidades, como destacam Martins e Rossignoli²⁴, nasceu pela observação de que a ausência de sustentabilidade tende a limitar o crescimento econômico geral, de modo que a exaustão de insumos gera a elevação de preços e restrições nos usos, pregando que com a expropriação do ambiente natural ocorre um enriquecimento do empreendedor às custas de um efeito negativo suportado pela sociedade, a ausência de contabilização no curso do produto, daquilo que é suportado pela sociedade. Guerra e Monteiro²⁵ destacam que a fala inicial ocorreu em meados de 1980, quando Marshall constatou que o preço de mercado não refletia os verdadeiros custos ou benefícios da produção ou consumo. Neste momento se falava em punição do “Infrator” sem qualquer pensamento em premiação daquele que protege, recupera ou mesmo cuida do meio ambiente.

Percebe-se, o princípio do poluidor-pagador surgiu muito antes do protetor-recebedor. No Brasil, a Lei 6.938 de 1981, LPNMA, Lei da Política Nacional do Meio Ambiente previa, art. 14º, §1º, que o poluidor, independentemente da existência de culpa, deve reparar os danos causados ao meio ambiente, como forma de punição pelo ilícito cometido. O art. 225²⁶, §3º da CF/88 previa a responsabilização dos eventuais infratores, civil, administrativa e criminalmente – considerados, para época um dos maiores estímulos acerca das condutas positivas ao meio ambiente, mas com efeito prático questionável, pois muitas vezes a punição se torna inaplicável, irrisória.

Derani²⁷ destaca que, observando as práticas de mercado, pode haver inclusive a transferência destes custos para o preço final do produto, sendo, em última análise, ao consumidor imputado, frisando que o ponto nevrálgico do instituto é a internalização dos custos sociais e a criação de uma política de proteção ambiental.

Nesta senda, não há como deixar de observar que as ações antrópicas, junto ao ambiente natural, acarretam duas possíveis consequências, positivas ou negativas, que serão suportadas

²⁴ MARTINS, R.; ROSSIGNOLI, M. Desenvolvimento econômico sustentável e as externalidades ambientais. **Direito e Desenvolvimento**, v. 9, n. 2, p. 137-154, 3 dez. 2018.

²⁵ GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. Op. Cit.

²⁶ BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 jan. 2022

²⁷ DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2008

pela coletividade, assim, em 1992, com a Declaração Rio 92²⁸, fora possível uma primeira interpretação do que chamamos hoje de princípio do protetor-recebedor, com a chamada internalização dos custos e da utilização dos instrumentos econômicos pelas autoridades, princípio 16°.

Guerra e Monteiro²⁹ desenvolveram um estudo acerca da evolução da função repressiva à função promocional do direito ambiental, ressaltando, por evidente, a importância da primeira, mas destacando a necessidade de evolução e uso conjunto de ambas. Segundo apontam, o sistema de normas ambientais utiliza-se do modelo de comando e controle, o Estado impõe regras e aplica punições às transgressões, modelo que não fora totalmente eficiente, sendo imperiosa evolução as normas premiativas ou chamadas positivas.

As autoras destacam que, em resumo, o princípio do poluidor-pagador tem o intuito de imputar ao poluidor os custos sociais da degradação ambiental, não lhes conferindo direito a poluir, mas a prevenção, servindo, de igual forma, a regulação do mercado. O princípio do protetor-recebedor serve para promoção de condutas socialmente desejáveis, um papel de direcionamento social, parafraseando Bobbio (2008 apud Guerra; Monteiro, p. 132)³⁰:

Podemos imaginar duas situações limite: aquela com que se atribua valor à inércia, isto é, ao fato de que as coisas permanecerem como estão, e aquela em que se atribua valor positivo à transformação, isto é, ao fato de a situação subsequente ser diferente da anterior. No âmbito, pois, das duas situações (de inércia e de transformação), podemos imaginar dois pontos de partida distintos: aquele em que o comportamento seja permitido e aquele em que o comportamento seja obrigatório. No caso de um comportamento permitido, o agente está livre para fazer ou não fazer alguma coisa, ou seja, está livre para valer-se da própria liberdade para conservar ou para inovar. Se o ordenamento jurídico julga positivamente o fato de o agente valer-se o mínimo possível de sua liberdade, procurará desencorajá-lo a fazer-se o que lhe é lícito. Como se vê, a técnica do desencorajamento tem uma função conservadora. Se, ao contrário, o mesmo ordenamento jurídico julga positivamente o fato de o agente servir-se o máximo possível de sua liberdade, procurará encorajá-lo a se valer dela para mudar a situação existente: a técnica do encorajamento tem uma função transformadora ou inovadora. Tomemos agora a situação na qual se dê um comportamento obrigatório. Nessa situação, o comportamento que serve à função de conservação aquele conforme a obrigação (quer se trate de obrigação positiva ou negativa); o comportamento que serve à função de mudança e de inovação é aquele superconforme. Ora, não há dúvida de que, no primeiro caso, entra em ação a técnica do desencorajamento pelo emprego das sanções negativas; no segundo caso, entra em funcionamento a técnica do encorajamento pelo emprego das sanções positivas.

²⁸ SCIELO. Declaração do Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/szzGBPjxPqnTsHsnMSxFWPL/?lang=pt>. Acesso em 06 ago. 2024

²⁹ GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira Op. Cit.

³⁰ Ibid., 2019

O Brasil, como citam Altmann e Silva Stanton³¹, preocupou-se, até pouco tempo, com a criação de espaços territoriais protegidos, insuficientes a manutenção do ambiente natural, vez que conflitos sobre o uso de terras, assim como perda da biodiversidade demonstraram que as normas de comando e controle não são suficientes, sendo necessário direcionamento aos instrumentos econômicos na política ambiental, afinal, o art. 225, §1º da Constituição Federal estabelece a responsabilidade compartilhada entre o setor público e sociedade com manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado, imputando ao governo, não só normas coercitivas mas a necessidade de se implementar uma gestão ecológica de espécies e ecossistemas, apontando como possível solução a implementação de políticas públicas voltadas ao pagamento pelos serviços ambientais.

Como citam Lucilia Maria Parron e Júnio Ruiz Garcia³², o bem-estar humano e o sistema econômico são interdependentes, de modo que qualquer alteração no sistema ecológico pode acarretar ausência de serviços ecossistêmicos de provisão, regulação, suporte ou culturais, comprometendo os primeiros. Mudanças no uso e cobertura da terra, quando em processos de urbanização não planejada, podem resultar em impactos econômicos não previstos, eis que atuam diretamente no controle de inundações, fornecimento de água potável, controle de erosão.

Gomes e Dantas³³, no artigo publicado na Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, datado de 2018, “Serviços ecossistêmicos: conceitos e classificação”, realizam uma construção sobre o impacto da escassez de recursos naturais no bem-estar social, de modo que, como apontado, para alguns o bem-estar está ligado a produção e consumo de bens materiais, para outros refere-se a abundância destes.

Evidente que quando falamos em ação antrópica no ambiente natural, falamos em alterações nos serviços ecossistêmicos prestados, o nascimento do princípio do protetor recebedor, vem ao encontro da necessidade de criações e inovações com a finalidade protecionista, de modo de o bem-estar humano está no âmago do que chamamos de desenvolvimento sustentável. Por conseguinte, observamos a necessidade de uma aplicação conjunta dos princípios do poluidor-pagador e do protetor-recebedor, um estímulo criado à

³¹ ALTMANN, Alexandre; SILVA STANTON, Márcia. **The densification normative of the ecosystem services concept in Brazil: Analyses from legislation and jurisprudence.** Ecosystem Services, ed. 29, p. 282-293, 2018.

³² PARRON, Lucilia Maria; GARCIA, Junior Ruiz. **Serviços ambientais conceitos, classificação, indicadores e aspectos correlatos.** 2015

³³ GOMES, A. S.; DANTAS NETO, J.; SILVA, V. F. **Serviços ecossistêmicos: conceitos e classificação.** Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.9, n.4, p.12-23, 2018.

população com a aplicação de normas premiativas ao contraponto das normas de comando e controle, regulação e direcionamento social.

2.2. OS INSTITUTOS LEGAIS VIGENTES PERMITEM A IMPLEMENTAÇÃO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA FINS DE RECUPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E CRIAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES EM AMBIENTE URBANO

Devemos observar a evolução social ocorrida em prol do entendimento ambiental; após o uso desmedido dos recursos finitos a educação ambiental direcionou-se às práticas punitivas, visando desencorajar as medidas predatórias; com o passar dos tempos tornou-se clara a necessidade de inclinarmos as políticas de estímulos, visando alteração do comportamento social de forma espontânea.

Em 2012 temos a edição da Lei nº 12.651, um movimento estimulado com aquilo que Born³⁴ classificou como uma imposição da necessidade de proteção dos remanescentes de reserva legal e áreas de preservação permanentes; a cota de reserva ambiental (CRA) fora outro exemplo que permite a compensação de reserva legal em imóveis em locais distintos; o cadastro ambiental rural (CAR) tornou-se obrigatório, como meio de criarmos mecanismos de cooperação e fomento ao uso responsável da propriedade, vez que facilitou-se o acompanhamento e monitoramento da produção rural como meio de alteração das normas puramente punitivas, iniciando a possibilidade de estímulo pelo uso correto. O ICMS ecológico, tributo arrecadado pelos estados, cuja participação é distribuída aos municípios como forma de recompensa aqueles que possuem áreas protegidas e reservas de bacias hidrográficas. Ações como aquelas vinculadas ao protocolo de Quioto, 1997, que estimularam mecanismos de desenvolvimento limpo, com intuito de reduzir gases de efeito estufa, movimento surgido em anos anteriores como cita Trennepohl³⁵, na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças climáticas (UNFCCC), de 1992, considerado o principal fórum de negociações sobre as mudanças climáticas no mundo.

³⁴ BORN, Rubens Harry. Desafios para a sociedade civil na aplicação de instrumentos econômicos de serviços ecossistêmicos. In: TRENDS, Forest. **Incentivos Econômicos para Serviços Ecossistêmicos no Brasil**. Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <http://lerf.eco.br/img/publicacoes/livro-incentivos-web10a.pdf>. Acesso em 14. Ago 2024.

³⁵ TRENNEPOHL, Natascha. **Mercado de Carbono e Sustentabilidade**: desafios regulatórios e oportunidades. Saraiva, 2022.

Ana Maria de Oliveira Nusdeo³⁶ traz que em 2005, na Conferência das partes realizada em Montreal, um grupo de países, liderados pela Costa Rica, que possui um sistema implementado desde 1996, o qual destina pagamentos governamentais aos proprietários pelas práticas de regeneração natural, conservação de florestas, manejo de baixo impacto, defendeu que nações beneficiadas pela manutenção do clima decorrente da conservação de florestas deveriam pagar para aqueles países que recuperam e mantêm a conservação e os recursos naturais. Surgiu, naquele momento a discussão sobre a redução de emissões decorrentes de desmatamento (RED), posteriormente ampliada para redução de emissões decorrentes de desmatamento e degradação (REDD) e redução de emissões pelo desmatamento, degradação e melhora de gestão (REDD+), reforçando a ideia do pagamento por boas práticas de conservação.

O relatório trazido pela instituição Laclima³⁷ destaca que a própria Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC) determina a criação e implementação de políticas públicas com vistas a prevenção ou minimização das causas identificadas com origem antrópica, orientando a integração das ações adotadas nas esferas e órgãos de governo, a realização de inventários de emissões, a fixação de metas quantificáveis, criando diversos instrumentos institucionais para coordenar e monitorar a implementação das ações e políticas climáticas nacionais, prevendo a possibilidade de adoção de mecanismos financeiros e econômicos, medidas tributárias destinadas a estimular a redução de emissões de gases do efeito estufa sem, de fato, ainda existir um sistema legal para fixação de metas no país. Políticas como mercado de carbono, ESG, são implementadas a todo momento no cenário comercial internacional, instrumentos econômicos voltados a manutenção do ambiente natural, como tributos verdes, com a utilização da extrafiscalidade, abertura de linhas de créditos e financiamentos específicos para direcionamento das boas práticas ambientais.

Neste mesmo cenário Lígia Barroso Fabri³⁸ destaca a reforma tributária, posta em holofotes justamente pela crescente utilização extrafiscal dos tributos, o imposto seletivo

³⁶ NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Pagamento por serviços ambientais**. Do debate de política ambiental à implementação jurídica. LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

³⁷ LACLIMA. **Propostas para superar os desafios jurídicos da descarbonização no Brasil até 2030**. https://laclima.org/wpcontent/uploads/2022/11/LACLIMA_propostas_para_superar_os_desafios_da_descarbonizacao_Brasil_2030.pdf SARLET, Ingo W,

³⁸ FABRI, Lígia Barroso. **Reforma Tributária e seu papel fundamental para conter a crise climática: Regulamentação em discussão no PLP 68/24 deve incentivar práticas de adaptação e mitigação às mudanças do**

(excise tax) que deverá incidir sobre produtos e serviços prejudiciais à saúde ou ao meio ambiente, visando encorajar uma conduta socialmente desejável e desestimular o consumo, induzir investidores, empresários e tomadores de decisão, atrelando energias e recursos financeiros às práticas saudáveis ao ambiente natural.

Guillermo Tejeiro³⁹ destaca que a Avaliação Econômica do Milênio salientou a necessidade de se estruturar mudanças institucionais ambientais, apontando para criação de novas órgãos destinados a proteção, conservação, recuperação dos ecossistemas como meio de garantir um ambiente saudável às próximas gerações. O documento indica para necessidade de se fazer uso de intervenções econômicas e financeiras voltadas a regulação do uso do ambiente natural.

Quando falamos em pagamento por serviços ambientais, Born⁴⁰ destaca que mesmo antes da adição da regulamentação nacional, Lei da Política Nacional sobre Pagamento por Serviços Ambientais, já existiam diversas regulamentações domésticas que apontavam para o instituto de forma regionalizada. Segundo aponta as primeiras experiências conhecidas de PSA no Brasil foram direcionadas ao uso da água, o Programa Conservador de Águas de Minas Gerais, Extrema, datado de 2005, Lei 2.100, que faz a remuneração aos proprietários rurais com o objetivo de reduzir a erosão e assoreamento de mananciais, melhorando a qualidade e oferta de água, sendo custeado pelo repasse de ICMS ecológico. O programa ProdutorES de água de Espírito Santo, datado de 2008, Lei Estadual n° 8.995, que visa a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente e dos recursos hídricos, seu custeio se dá através de doações, repasses nacionais e internacionais, assim como recursos advindos dos royalties do petróleo e gás natural. Em São Paulo, o Programa Produtor de Água da bacia hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, datado de 2009, utilizando-se da Lei Federal n° 9.433/97 e da Lei Estadual n° 10.020/98, que possibilita a cobrança pelo uso da água, financiando a restauração da mata ciliar, conservação da mata ciliar e conservação do solo. O Programa Produtor de Água na bacia hidrográfica do Rio Guandu, Rio Claro, Rio de Janeiro, que possui a mesma diretriz de São Paulo, se utilizando da Lei Federal n° 9.433/97.

clima. Jota. 2024. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/columnas/elas-no-jota/reforma-tributaria-e-o-seu-papel-fundamental-para-conter-a-crise-climatica-04072024>. Acesso em 30 de jul. 2024

³⁹ TEJEIRO, Guillermo. **Os sistemas de pagamento por serviços ambientais como ferramentas de gestão dos riscos decorrentes das mudanças do clima**. LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

⁴⁰ BORN. Op. Cit.

Ana Maria de Oliveira Nusdeo⁴¹ cita que, o exemplo do CRA fora um dos primeiros institutos de compensação regulamentada no país, de forma que o “fornecedor” cede a reserva ambiental ao “adquirente” como título de equivalência para manutenção no mínimo natural exigido. Aduz a autora que para funcionamento devemos observar algumas métricas e métodos. Há necessidade de se cumprir objetivos ambientais de mercado, regulamentação e seriedade na definição dos limites e monitoramentos do sistema.

Importante destacar que a Lei 12.651 de 2012 prevê, em seu artigo 6º a possibilidade de criação de espaços próprios de preservação ambiental, sendo cobertos por vegetação nativa ou não, com fito em assegurar condições de bem-estar público, sendo, teoricamente possível a criação de um CRA urbano.

Outro ponto importante é que, antes da edição da PNPSA, existia dúvida acerca da possibilidade ou impossibilidade de realização do instituto em áreas legalmente protegidas, Ana Maria de Oliveira Nusdeo⁴², já citava que há de se considerar a espontaneidade do serviço prestado, exemplificando que dever-se-ia realizar mais do que as exigências legais, imaginando uma recuperação de área degradada dentro de uma unidade de conservação. O fato é que a PNPSA elenca a possibilidade de implementação mesmo nestas áreas, art. 9º, § único da Lei 14.119/2021.

Marcia Silva Stanton⁴³ traz a importância da regulamentação para que seja estabelecida uma relação rígida no trato dos pagamentos por serviços ambientais, em que pese a própria Constituição Federal tenha garantido o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e, estendida interpretação acerca da utilização de sistemas econômicos de gestão sustentável. O direito deve estabelecer objetivos, métodos, elementos, condições e limites para funcionamento.

Destaca a autora que, quando pensamos em financiamento e instituição da política pelo poder público, como é o caso em observação nesta pesquisa, devemos observar outros requisitos cruciais a elaboração dos institutos, quando o Estado assume uma responsabilidade ele deve indicar a respectiva previsão orçamentária, fazendo nascer uma discussão sobre a fonte de financiamento a ser utilizada, discriminada no plano plurianual (PPA), na lei de diretrizes orçamentárias (LDO) e na lei orçamentária anual (LOA).

⁴¹ NUSDEO. Op. Cit.

⁴² Ibid.

⁴³ STANTON, Marcia Silva. **O papel do direito na proteção dos serviços ecossistêmicos**. LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

Em síntese, é possível perceber, em um primeiro momento, a possibilidade, pelos institutos legais vigentes, em especial após a edição da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, a sua implementação nas mais diversas espécies, com uma gama de fonte de financiamentos possíveis, assim como contrapartidas dos agentes financiadores dos programas.

Não se olvida, por conseguinte, que o ordenamento jurídico constitucional já previa a necessidade de utilizações de instrumentos econômicos voltados a proteção e preservação dos recursos naturais. Internacionalmente, diversas conferências realizadas trouxeram a necessidade de migração para utilização conjunta das normas punitivas às normas premiativas, em especial a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças climáticas (UNFCCC), de 1992, Rio 92.

Após a breve contextualização histórica dos institutos vigentes, princípio e conceitos vinculados a pesquisa iniciaremos um levantamento de dados e informações com vistas a evidenciar a viabilidade econômica, privada, pública e ecológica de eventual implementação de uma política pública voltada a correção de comportamentos sociais quando posto em evidência a ocupação do solo e do ambiente natural, um modelo de governança sustentável.

3. A IMPLEMENTAÇÃO DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PODE SERVIR DE ESTÍMULO A MANUTENÇÃO E RECUPERAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL

Daniel Caixeta Andrade e Ademar Ribeiro Romeiro⁴⁴ em sua pesquisa denominada *Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”* demonstram que os serviços ecossistêmicos estão intimamente ligados ao bem-estar da humanidade; segundo apontam, a vida no globo terrestre está associada a capacidade de provisão dos serviços ecossistêmicos e, neste ponto, quando superado entendimento de que a demanda humana pelos serviços prestados está superando a capacidade de fornecimento destes serviços, podemos concluir acerca da possibilidade de, através de programas implementados, estimular a manutenção e a recuperação do ambiente natural. Destacam os autores que quando um serviço ecossistêmico é abundante, há uma nítida sensação de bem-estar social; quando escasso há a implantação do caos e redução do bem-estar, basta pensarmos nas inundações ocorridas no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, no ano de 2023 e 2024.

Reid et al⁴⁵ concordam que as mudanças nos serviços ecossistêmicos estão diretamente ligadas ao bem-estar humano. Quantidade suficiente de alimentos, moradia digna, acesso aos serviços básicos, infraestrutura, saneamento, segurança vinculada ao acesso aos recursos naturais, demonstram a necessidade de uma interação coordenada, sem a qual, por indiferença e tranquilidade quanto a destruição dos ecossistemas teremos consequências graves à humanidade, como apregoa Rech⁴⁶.

A ausência de serviços de provisão gera o caos social, falta de abastecimento de água, agricultura arrasada, a ausência de serviços culturais com a destruição dos patrimônios coletivos, patrimônios religiosos, estéticos e contemplativos, a ausência de serviços de regulação, com aumento das doenças, a exemplo da leptospirose, no caso das inundações, a ausência de serviços de suporte, prejudicando a ciclagem de nutrientes e ciclagem de água, os quais ainda serão experimentados pela população. Não se olvidam os danos financeiros e econômicos suportados pela população quando pensamos em ambiente artificial, apenas opta-se pelo aprofundamento da matéria nos próximos capítulos.

⁴⁴ ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico**: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”. UNICAMP. Maio 2009.

⁴⁵ REID, Walter V et al. Op. Cit.

⁴⁶ RECH, Adir Ubaldo. **Direito e economia verde**. Natureza jurídica e aplicação de preticas do pagamento por serviços ambientais, como instrumentos de ocupações sustentáveis. Caxias do Sul, RS: Educus, 2011

Evidente que, grande parte da população não compreende os motivos geradores dos eventos climáticos ocorridos como a emissão de gases do efeito estufa, aumento do desmatamento, assoreamento dos rios, uso desmedido dos territórios e a falta de planejamento urbano que são alguns exemplos que direcionam às justificativas. Neste ponto, em especial pela falta de compreensão coletiva, há necessidade de justificar a proteção amoldando-se ao interesse social premente e as finanças.

Neste toar, importante destacar que nossa Carta Constitucional de 1988⁴⁷ determina como sendo dever de todos um ambiente ecologicamente equilibrado, pensando na posteridade, entendida como a possibilidade de as futuras gerações usufruírem dos mesmos recursos que utilizamos hoje. Por evidente, não se trata de uma proposta de financiamento de ações privadas, mas de labor conjunto, visando a melhoria da qualidade do ambiente natural.

O estímulo sugerido pode servir de marco inicial a uma das modalidades da chamada “Economia dos Ecossistemas”, como abordam Daniel Caixeta Andrade e Ademar Ribeiro Romeiro⁴⁸; um conjunto de ordenamentos e políticas públicas voltadas ao direcionamento social. Ademais, o prisma punitivo estabelecido na propriedade, sem qualquer contrapartida do poder público, não se demonstra justo quando observados ditames constitucionais domésticos.

Por óbvio a função social da propriedade justifica os elementos jurídicos restritivos de uso do solo, mas um elemento jurídico que não observa os princípios do poluidor pagador, do usuário pagador e a teoria das externalidades na sua matriz mais importante. Rech⁴⁹ cita que nos casos em que o proprietário possua uma limitação regulamentar de uso, uma área de preservação permanente, a exemplo, evidentemente há uma prestação de serviço ambiental exercida e direcionada à comunidade. Segundo o autor, manter o ecossistema operando em plenas condições pode garantir a purificação da água, desta forma, injusto é que o proprietário que preserva e tem uma restrição de uso não possua nenhuma contrapartida daquilo que direciona à comunidade.

De fato, são as implementações de políticas públicas conjuntas que assumirão o papel de melhor internalizar as externalidades com vistas à sustentabilidade. Gullo⁵⁰ traz que nos países desenvolvidos essa prática mista já é adotada, normas de comando e controle e normas premiativas, sendo clara maior eficiência econômica frente aos resultados com menor custo,

⁴⁷ BRASIL. Op. Cit.

⁴⁸ ANDRADE; ROMEIRO. Op. Cit.

⁴⁹ RECH, Adir Ubaldo. Op. Cit.

⁵⁰ GULLO, Maria Carolina. **PSA como instrumento econômico de política ambiental**: algumas considerações. Caxias do Sul, RS: Educus, 2011.

não se olvidando ainda, aquilo que Guillermo Tejeiro⁵¹ chama de gestão de riscos em decorrência das mudanças do clima.

3.1. DA VIABILIDADE, DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO PRIVADO E ECOLÓGICO, DA IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS, NOTADAMENTE O PSA, EM LOTES QUE POSSUEM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES URBANAS

Guillermo Tejeiro⁵² destaca que o sistema de pagamento por serviços ambientais é uma ferramenta de fundamental importância para mitigação e combate às mudanças climáticas, eis que a perda dos ecossistemas pode aumentar significativamente o aquecimento global. Evidentemente, com aumento da temperatura no globo Terrestre há o aumento de eventos climáticos extremos, com maior incidência na população que habita áreas não planejadas.

Por oportuno, há necessidade de citarmos aqueles eventos ocorridos na região do Vale do Taquari, Estado do Rio Grande do Sul, em julho de 2020, setembro e novembro de 2023 e maio de 2024. Inundações de grandes proporções que atacaram o âmago da dignidade humana. Lares arrasados, empresas fechadas, comércios destruídos, vidas ceifadas. De fato, as inundações ocorridas em data mais próxima foram mais agressivas, por este motivo e, por dados mais recentes optamos por destacá-las, mas, sem olvidar a diminuição do lapso temporal em que se apresentam.

É cediço que as mudanças climáticas operam alterando os sistemas naturais, a frequência e intensidade de eventos extremos, chuvas torrenciais, queda de granizo, estiagens, perda completa de ecossistemas e serviços ecossistêmicos, em especial nos extremos do globo terrestre. Tais eventos são visíveis a um tempo mais considerável nos Estados Unidos da América, local onde existe uma educação cultural-ambiental consolidada. Diversos casos movidos em decorrência do aumento de emissões dos gases de efeito estufa e do impacto gerado na população em forma financeira, ou mesmo psicológica. O caso Juliana *versus* Estados Unidos⁵³ demonstra bem a realidade e a fragilidade da população atingida pelos eventos

⁵¹ TEJEIRO, Guillermo. **Os sistemas de pagamento por serviços ambientais como ferramenta de gestão dos riscos decorrentes das mudanças do clima**. LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

⁵² Ibid.

⁵³ UNITED STATES DISTRICT COURT. Case 6:15-cv-01517-TC. District Of Oregon – Eugene Division. 2015. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/571d109b04426270152febe0/t/57a35ac5ebbd1ac03847eece/1470323398409/YouthAmendedComplaintAgainstUS.pdf>. Acesso em 28 ago. 2024.

naturais ocorridos, aumento de tempestades, acidificação dos oceanos, perda de fontes de renda, de serviços de contemplação, afetando a dignidade humana e o direito a posteridade. O Caso *Hel versus Montana*⁵⁴, julgado em 14 de agosto de 2023 demonstra as mesmas métricas, prejuízo causado à população pelas mudanças do clima; o Caso do projeto Willow⁵⁵, com autorização de extração de petróleo no Ártico no Alasca; o Caso Maui *versus* Hawaii Electric Company⁵⁶, de 2023, onde se imputa responsabilidade por um incêndio de grandes proporções, sem olvidar outros muitos.

No Brasil, em especial no Rio Grande do Sul, não tínhamos, até o presente, nenhuma ação que trabalhasse especificamente as mudanças climáticas e adaptações necessárias ao enfrentamento, como é o caso da ação civil pública – ACP – nº 5001898-69.2024.4.04.7114, tramitando na Justiça Federal da 4º Região.

Destaca-se, neste momento, que a proposta de pesquisa se limita ao Vale do Taquari, Estado do Rio Grande do Sul, em especial Muçum, por este motivo, passaremos a explorar os eventos ocorridos na localidade de forma mais detalhada, eis que, a contar de julho de 2020 a comunidade regional fora assolada com ondas de prejuízos consideráveis, o que auxiliará na compreensão do ponto de vista econômico privado a ser detalhado neste tópico.

O contencioso judicial⁵⁷ proposto pelo Ministério Público Federal, em face do Estado do Rio Grande do Sul, da União e dos municípios do Vale do Taquari quantifica o prejuízo privado com dados extraídos do painel de informações do Ministério do Desenvolvimento Regional – Sistema S2ID, vinculado à Defesa Civil Nacional, setembro de 2023, novembro de 2023 e maio de 2024, respectivamente:

⁵⁴ WEDY, Gabriel. **Litigância climática na América: Os casos Montana e Maui**. 2023. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2023-ago-19/ambiente-juridico-litigancia-climatica-america-casos-montana-maui/>. Acesso em 28 ago. 2024.

⁵⁵ CARTA CAPITAL. **Ativistas processam governo dos EUA por projeto petrolífero no Alasca**. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/mundo/ativistas-processam-governo-dos-eua-por-projeto-petrolifero-no-alasca/>. Acesso em 28 ago. 2024.

⁵⁶ O TEMPO. **Condado de Maui processa empresa de energia por incêndio mortal no Havai**: A empresa de energia está sob escrutínio após o incêndio devastador que matou 115 pessoas da cidade de Lahaina. 2023. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/mundo/condado-de-maui-processa-empresa-de-energia-por-incendio-mortal-no-havai-1.3221537>. Acesso em 28 ago. 2024

⁵⁷ JUSTIÇA FEDERAL. **Ação Civil Pública nº 5001898-69.2024.4.04.7114**. Requerente: Ministério Público Federal. Requeridos: Estado do Rio Grande do Sul; Município de Arroio do Meio; Município de Bom Retiro do Sul; Município de Colinas; Município de Cruzeiro do Sul; Município de Encantado; Município de Estrela; Município de Lajeado; Município de Muçum; Município de Roca Sales; União – Advocacia Geral da União. Tribunal Regional Federal. Rio Grande do Sul. 2024.

Tabela 1 – Pessoas afetadas e prejuízos, por município, em reais, da enchente de setembro de 2023

Município	Pessoas afetadas	Prejuízo público	Prejuízo privado
Arroio do Meio	17.630	2.060.000,00	205.330.000,00
Bom Retiro do Sul	1.590	3.470.000,00	9.470.000,00
Colinas	2.150	258.000,00	11.500.000,00
Cruzeiro do Sul	6.590	2.990.000,00	34.300.000,00
Encantado	22.960	2.660.000,00	435.020.000,00
Estrela	33.660	6.960.000,00	46.070.000,00
Lajeado	4.270	23.500.000,00	Não Informado
Muçum	3.440	725.000,00	750.000.000,00
Roca Sales	Não Informado	Não Informado	Não Informado

Fonte: ACP 5001898.69.2024.4.04.7114

A cifra apresentada é alarmante, seja do ponto de vista privado ou público; um dado imperioso está demonstrado, em especial, nos três municípios cuja ocupação territorial suprimiu a mata ciliar, quase que completamente, Arroio do Meio, Cruzeiro do Sul e Muçum, como veremos mais adiante. Destaca-se que estes municípios possuem espaço territorial e população reduzida quando comparados à Estrela, ou mesmo Lajeado, justificando a necessidade de observância ao ponto nevrálgico da pesquisa, necessidade de implementação de políticas públicas voltadas a recuperação e ampliação de áreas de preservação urbanas. Muçum⁵⁸, apresenta-se, no último censo 2022 com 4.601 habitantes, Lajeado, com 93.646 habitantes.⁵⁹

⁵⁸ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Muçum: IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/mucum/panorama>. Acesso em 09 set. 2024.

⁵⁹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Lajeado: IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/lajeado/panorama>. Acesso em 09 set. 2024.

Tabela 2 - Pessoas afetadas e prejuízos, em reais, por município, da enchente de novembro de 2023

Município	Pessoas afetadas	Prejuízo público	Prejuízo privado
Arroio do Meio	15.050	400.000,00	54.410.000,00
Bom Retiro do Sul	1.180	1.300.000,00	3.770.000,00
Colinas	2.180	90.000,00	1.900.000,00
Cruzeiro do Sul	6.400	2.200.000,00	29.200.000,00
Encantado	5.400	3.650.000	74.330.000,00
Estrela	1.310	60.000,00	65.630.000,00
Lajeado	Não Informado	Não Informado	Não Informado
Muçum	2.680	875.000,00	71.790.000,00
Roca Sales	563	24.750.000,00	47.590.000,00

Fonte: ACP 5001898.69.2024.4.04.7114

Novamente, é possível perceber uma cifra mais elevada nos três municípios em que houve supressão, em quase sua totalidade, da vegetação nativa existente dentro da área de preservação urbana, em que pese este evento de setembro tenha sido reconhecidamente menor que aquele outrora ocorrido.

Tabela 3 - Pessoas afetadas e prejuízos, em reais, por município, da enchente de maio de 2024.

Município	Pessoas afetadas	Prejuízo público	Prejuízo privado
Arroio do Meio	35.000	Não Informado	Não Informado
Bom Retiro do Sul	3.960	Não Informado	Não Informado
Colinas	2.660	1.960.000,00	18.050.000,00
Cruzeiro do Sul	16.120	Não Informado	Não Informado
Encantado	22.960	Não Informado	Não Informado
Estrela	37.280	Não Informado	Não Informado
Lajeado	71.450	Não Informado	Não Informado
Muçum	4.790	2.200.000,00	112.000.000,00
Roca Sales	3.380	Não Informado	Não Informado

Fonte: ACP 5001898.69.2024.4.04.7114

Em que pese a inundação de maio de 2024, a maior em volume de água apresentada, não trouxera, em dados, elementos até o momento determinantes, é possível concluir que as tabelas extraídas do portal S2ID representam o caráter econômico que, mesmo que informado durante a recuperação dos eventos ocorridos, possuindo, por oportuno, uma margem de equívoco, demonstra parte do prejuízo econômico privado. Acredita-se que nem todos os itens foram contabilizados pelo poder público, agente que informa o sistema nacional, como vestuários, utensílios domésticos, móveis e eletrodomésticos, objetos de cunho pessoal, veículos, safras, maquinários, dentre outros, mas sim, unidades habitacionais.

Sabe-se que Muçum teve mais de duzentas residências destruídas no primeiro evento⁶⁰, Arroio do Meio e Cruzeiro do Sul, aproximadamente, mil unidades por município⁶¹; esse número expressivo concentra-se, em maior evidência, nas localidades onde o rio possui curvatura, localidades em que a força de arrasto do corpo hídrico não encontrou barreiras para minimização dos impactos, como demonstrado em algumas fotografias:

⁶⁰ GUIMARÃES, Lucas; SARTORI, Caio. **Um terço do município de Muçum (RS) terá de ir para outro lugar.** 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/sos-rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/12/um-terco-do-municipio-de-mucum-rs-tera-de-ir-para-outro-lugar.ghtml>. Acesso em 28 ago. 2024

⁶¹ SILVA, Tiago. **Mais de 5,3 mil casas foram totalmente destruídas no Vale do Taquari na enchente de maio.** 2024. Disponível em: <https://www.independente.com.br/artigo/mais-de-53-mil-casas-foram-totalmente-destruidas-no-vale-do-taquari-na-enchente-de-maio#:~:text=Maiores%20perdas,levadas%20pela%20for%C3%A7a%20das%20C3%A1guas>. Acesso em 28 ago. 2024.

Figura 1 – Município de Arroio do Meio, inundação de maio de 2024



Fonte: ACP 5001898.69.2024.4.04.7114

Como acima tratado prefacilmente, a foto do município de Arroio do Meio demonstra a força hídrica quando da inunda o; o rio Taquari, que margeia o local, está situado abaixo da gravura, por oportuno, a ausência de mata ciliar acaba por apresentar uma inexistência de resistência, ocasionando elevado numerário de habita es destruídas.

Figura 2 – Município de Cruzeiro do Sul, inunda o de maio de 2024



Fonte: ACP 5001898.69.2024.4.04.7114

Quando observamos as fotos retiradas do Município de Cruzeiro do Sul e Muçum, abaixo, resta demonstrada exposição quanto a supressão e ocupação irregular da área de preservação permanente, ocorrendo, além da destruição de habitações e comércios, assoreamento do corpo hídrico e processo de erosão marcante.

Figura 3 – Município de Muçum, inundação de setembro de 2024



Fonte: Veja⁶².

⁶² DALL'AGNOL, Laísa; BRITES, Ramiro; CANIATO, Bruno; ARAUJO, Luiz Antônio. **Cem dias após as enchentes, reconstrução do Rio Grande do Sul segue em ritmo lento.** Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/cem-dias-apos-as-enchentes-reconstrucao-do-rio-grande-do-sul-segue-em-ritmo-lento>. Acesso em 28 ago. 2024.

Destaca-se que a ocupação irregular, em especial em áreas de preservação permanente ocasionou a supressão da vegetação nativa, com erosão e assoreamento do canal fluvial; sabe-se que uma das principais funções da mata ciliar é a manutenção, preservação das margens, evitando erosão e assoreamento, mas, de igual forma protegendo, minimizando os impactos causados pela corrente hídrica. Nas localidades citadas, a ausência de mata ciliar, somadas a ocupação desmoderada, evidentemente, contribuiu para a destruição das residências.

O aspecto ecológico resta evidenciado naquilo que Araujo, Oliveira e Alves⁶³ chamam de função da mata ciliar, protege a zona ripária, auxilia na infiltração das águas da chuva, evita processos erosivos, serve de alimento para animais, inclusive aquáticos, auxiliam na regulação do clima. A ausência contribui para aumento de doenças, pragas, extinção de espécies e, conseqüentemente, agravamento do resultado causado por eventos naturais adversos.

Castro, Castro e Souza⁶⁴ trazem que os rios são importantes agentes geológicos, desempenhando papel de tamanha importância quando observado condicionamento ambiental e a própria vida humana, lembrando que, quanto maior o estado de deterioração da mata ciliar, menor sua eficiência para reter sedimentos em decorrência da sua menor capacidade de reduzir a velocidade de transporte de partículas, menor controle hidrológico. Desta feita, evidenciado interesse ecológico na reimplantação, recuperação ou reparo nestas áreas.

Não se olvida que conforme Aguiar e Garcia Filho⁶⁵, no estudo realizado acerca do assoreamento e inundação do córrego cerradinho, município de Jaboticabal, São Paulo, a minimização do efeito erosivo é essencial a diminuição da velocidade hídrica, servindo como medida de controle na velocidade das enxurradas, evitando, conseqüentemente, danos.

Destaca-se, por oportuno, que não existem pontos de permeabilização existente ao longo das cidades atingidas, pontos que representem um quantitativo considerável que pudesse alterar, notadamente o nível de água que transbordou nos eventos ocorridos. Por este motivo, houve abertura para inclusão na pesquisa, da possibilidade de se ampliar a política pública proposta, conforme veremos mais adiante, no ponto 4.

⁶³ ARAUJO, Iraciara Santos de; OLIVEIRA, Ivanoel Marques; ALVES, Ketiane dos Santos. **Silvicultura: Conceitos, regeneração da mata ciliar, produção de mudas florestais e unidades de conservação ambiental**. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2015.

⁶⁴ CASTRO, Martha Nascimento; CASTRO, Rodrigo Martinez; SOUZA, Patrícia Caldeira de. **A importância da mata ciliar no contexto da conservação do solo**. Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia. 2013. p. 230-241. Disponível em: <https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/172>. Acesso em 28 ago. 2024.

⁶⁵ AGUIAR, José Rodrigo da Costa; GARCIA FILHO, Baltasar Fernandes. **Assoreamento e inundação do córrego cerradinho na área urbana do município de Jaboticabal**, São Paulo Brasil. Ciência & Tecnologia. 2023.

3.2. DA VIABILIDADE, DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO PÚBLICO, DA IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS, NOTADAMENTE O PSA, EM LOTES QUE POSSUEM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES URBANAS

Do ponto de vista econômico⁶⁶ as normas de estímulo possuem maior aplicabilidade e eficiência, vez que o processo de comando e controle, posto no primeiro capítulo, possui procedimentos morosos, havendo a necessidade de implementação de procedimento administrativos complexos, dependendo do poder de polícia, um esforço de controle estatal muito grande, enquanto nas outras o incentivo ou benefício se dá pela demonstração do protetor.

Adir Ubaldo Rech⁶⁷ traz que a tutela ambiental, prevista na Constituição Federal de 1988 não tem sido suficiente para a garantia dos direitos normatizados, segundo aponta, em que pese a gama de legislações punitivas e protéticas ao ambiente natural, não há eficiência prática em manter bons índices de preservação dos recursos naturais.

Como já referido na pesquisa, os benefícios naturais que o ambiente ecologicamente equilibrado presta à sociedade não é uma descoberta recente, Daniel Caixeta Andrade e Ademar Ribeiro Romeiro⁶⁸ demonstram que, dentre as várias correntes teóricas da chamada economia dos ecossistemas, é recorrente a preocupação com a capacidade de sustento, ante as políticas públicas existentes, capacidade que o capital natural tem para prover a vida no planeta. Evidente que, a vida, em uma perspectiva de dignidade humana, está altamente ligada ao lar, ao patrimônio, à localidade, aos amigos, familiares e vizinhos que a população atingida pelos recentes eventos naturais possui ou possuía.

Evidentemente, o sistema econômico é matriz para manutenção do sistema político público existente, eis que o financiamento e manutenção das políticas, entes e órgãos estão intimamente ligados a arrecadação vinculada ao bom andamento, de modo genérico, da comercialização de produtos e serviços e da tributação existente em nosso ordenamento nacional. O sistema econômico, como um todo, está financiando, na perspectiva de um mundo capitalista, todo o funcionamento Terrestre.

Daniel Caixeta Andrade e Ademar Ribeiro Romeiro⁶⁹ destacam que a evolução do sistema tem conduzido o mundo a uma era onde o capital natural é um fator limitante do

⁶⁶ GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. Op. Cit.

⁶⁷ RECH, Adir Ubaldo. Op. Cit.

⁶⁸ ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Op. Cit.

⁶⁹ Ibid.

desenvolvimento econômico. Trata-se de um sistema vivo e complexo, não atuando de forma independente do sistema natural que lhe serve de sustentação e, por este motivo, existe a necessidade de valoração dos serviços ecossistêmicos, valoração no sentido de como esse ou aquele serviço beneficia a população, a coletividade. Esta valoração não só deve ser vertida observando aquilo que o serviço representa em seu funcionamento, mas em sua inoperação.

Gomes, Dantas Neto e Silva contextualizam que a valoração dos serviços ecossistêmicos, em que pese de difícil realização, é praticada todos os dias, quando decidimos a construção de um determinado empreendimento, uma rodovia ou parque, sopesamos diversos elementos, benefícios e malefícios que estão diretamente atrelados ao conceito preço. Quando falamos em precificar o ar que respiramos, o patrimônio espiritual de uma comunidade há uma crescente não aceitação pela ausência de compreensão do funcionamento dos ecossistemas.

Nesta senda, importante destaque ao que apregoa Calos Joly⁷⁰, parques públicos, corredores ecológicos, dentre outros, possuem uma importante função ecossistêmica, seja lazer, regulação do clima, prevenção de doenças. A falta de um planejamento adequado acaba por estabelecer uma utilização desmoderada e, conseqüentemente ao acúmulo de danos.

Não só em ambiente urbano, mas rural, existe a necessidade de planejarmos o uso do solo. Ferraz⁷¹ demonstra, em estudo datado de 2019, que os serviços de regulação do clima, assim como serviços de absorção, ciclagem de nutrientes e purificação dos corpos hídricos pode ser realizado, inclusive, pela agricultura. Ressalva-se que a provisão de alimentos é um serviço ecossistêmico, a contemplação, inclusive com corredores ecológicos turísticos, beneficia a população como um todo. Por evidente, o processo deve ser racional, para evitarmos o esgotamento dos recursos naturais, o assoreamento dos rios e a perda de biodiversidade. Prado⁷² concorda com a exposição, elencando que paisagens e culturas diversificadas, sob manejo adequado do solo e da água, permitem uma integração lavoura-pecuária-floresta, tendendo a apresentar um equilíbrio para regulação climática, em especial nos processos erosivos.

Na região atingida pelas inundações dos últimos anos, há evidente aumento de destruição e maior numerário de prejuízo naquelas localidades onde não há respeito ao corredor ecológico, a área de preservação permanente que margeia o rio Taquari. Ao poder público de Muçum, Rio Grande do Sul, a cifra do prejuízo econômico está representada nas tabelas

⁷⁰ JOLY, Carlos A. et. Al. **Apresentando o diagnóstico brasileiro de biodiversidade e serviços ecossistêmicos**. 2019.

⁷¹ FERRAZ, R. P. D. et al. **Serviços ecossistêmicos relações com a agricultura**. 2019

⁷² PRADO, R. B. **Serviços ecossistêmicos: estado atual e desafios para a pesquisa na Amazônia**. Revista Terceira Margem Amazônia. v. 6, n. especial 16, p. 11-22, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2021v6i16.ed.esp.p11-22>.

extraídas do portal nacional S2ID, apresentadas nos autos da Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público Federal, expostas no último capítulo, R\$3.800.000,00, representado em oito meses, setembro de 2023 a maio de 2024.

Percebe-se que pela ausência de um dos serviços ecossistêmicos prestados pela mata ciliar, pela ausência de mata ciliar consolidada, houve uma massiva destruição de lares e vidas, imputando ao poder público local um prejuízo, para ações de reestabelecimento e reconstrução de obras públicas, de aproximados quatro milhões de reais. Essa precificação do prejuízo somente aponta os recursos despendidos pelo Município de Muçum, sem olvidar os repasses do governo Estadual e Federal. Destaca-se, de igual modo, que há possibilidade de se trabalhar em áreas de permeabilização, como modo que absorção das chuvas torrenciais que assolaram a região, reduzindo os impactos causados e a cifra representada.

Observados os critérios de justiça social distributiva foram implementados na localidade, como primeira frente de gerenciamento de crise, o benefício intitulado aluguel social, com o intuito de realocação das pessoas atingidas em ambientes seguros, distantes de abrigos coletivos, observada e respeitada a dignidade humana. O Município de Muçum editou a Lei n° 4.321⁷³ de 10 de outubro de 2023, responsabilizando-se a adimplir, pelo prazo de seis meses a locação de famílias desabrigadas ou desalojadas, com apoio e repasse parcial do governo Estadual. A Resolução n° 10/2024 CEAS/RS⁷⁴, apontou a cifra de R\$216.000,00 para localidade nos primeiros seis meses.

Em momento posterior, houve novas inundações, justificando aumento da demanda, e prorrogações sucessivas dos benefícios, cabendo ao Estado do Rio Grande do Sul, o aporte de R\$60.000.000,00 destinados aos municípios atingidos pelos eventos recentes, prorrogando o prazo e duplicando os valores destinados ao Município de Muçum, Resolução CIB/RS n° 004/2024⁷⁵.

A premente necessidade de reconstruções de unidades habitacionais levou à busca por novas áreas de terras e recursos para reconstrução de residências; o Estado do Rio Grande do Sul desapropriou um imóvel de vinte e cinco mil e dezoito metros quadrados para auxiliar o

⁷³ MUÇUM. **Lei Ordinária n° 4.321 de 10 de outubro de 2023**. Dispõe sobre o aluguel social às famílias atingidas pela inundação. Disponível em: <https://leisnaweb.com.br/mostrar-ato/?ato=2849&cliente=mucum&search=aluguel%20social>. Acesso em 02 set. 2024.

⁷⁴ ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Resolução 10 de 03 de maio de 2024**. Aprova os critérios para cofinanciamento estadual no âmbito do SUAS RS, em caráter extraordinário, destinado a apoiar os municípios da região do Vale do Taquari, afetados pelas enchentes de setembro de 2023 que apresentam demanda recorrente por Aluguel Social. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=998444>. Acesso em 02 set. 2024.

⁷⁵ ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Resolução CIB n° 004 de 27 de maio de 2024**. Pactuação do repasse fundo a fundo do cofinanciamento estadual extraordinário destinado ao Aluguel Social e à estadia Solidária. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=1000440>. Acesso em 02 set. 2024.

município na ordem reconstrutiva, Decreto n° 57.317⁷⁶, de 16 de novembro de 2023, aportando, quando da desapropriação administrativa o importe de R\$1.800.000,00, sem olvidar a edificação das 56 unidades habitacionais pretendidas, infraestrutura, englobando saneamento público, pavimentação, rede de energia, na criação do programa “A Casa é Sua⁷⁷”.

O governo Federal possui programa de enfrentamento a desastres, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Regional e à Defesa Civil Nacional, nesta senda, as vinculações de enquadramento, infraestrutura e repasse financeiro estavam ligados ao Decreto n° 10.600 de 14 de janeiro de 2021, que havia revogado a regulamentação do programa inicial do “minha casa minha vida” instituído o programa “minha casa verde amarela” e, que fora revogado pelo Decreto 14.439, de 17 de março de 2023. Por este motivo, houve a necessidade de elaborar a nota técnica 7 SEI n° 4675685, que propõe a alteração do art. 7° da Portaria MIDR n° 988/2022⁷⁸, trazendo como valor de transferência por unidade habitacional o importe máximo de R\$150.000,00.

Após o evento de setembro de 2023 o Município de Muçum cadastrou junto ao programa o pedido de reconstrução de 177 unidades habitacionais, sem olvidar as chamadas intervenções de baixo custo que representam a realização de ocupação das áreas atingidas pelo poder público local. O Parecer n° 18/2024/CHAE/CGRA/DOP/SEDEC, processo administrativo n° 59053.012131/2023-61⁷⁹ aponta a cifra de R\$29.764.211,85 destinados à “correção” dos danos causados pelo evento.

No evento de maio de 2024 houve novo requerimento junto ao programa, pedido de reconstrução de 77 unidades habitacionais e uma ponte que liga comunidades do interior do

⁷⁶ ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto n° 57.317 de 16 de novembro de 2023.** Declara de necessidade pública para fins de desapropriação, bem imóvel situado no Município de Muçum. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rs/decreto-n-57317-2023-rio-grande-do-sul-declara-de-necessidade-publica-para-fins-de-desapropriacao-bem-imovel-situado-no-municipio-de-mucum>. Acesso em 02 set. 2024.

⁷⁷ ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Em Muçum, terreno adquirido pelo Estado recebe terraplanagem para construção de moradias:** Governo construirá 56 casas na cidade do Vale do Taquari. 2024. Disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/em-mucum-terreno-adquirido-pelo-estado-recebe-terraplanagem-para-construcao-de-moradias>. Acesso em 02 set. 2024.

⁷⁸ BRASIL. **Portaria n° 998 de 05 de abril de 2022.** Dispõe sobre as diretrizes e os procedimentos para transferência de recursos da União para reconstrução de unidades habitacionais destruídas por desastres, provenientes de situação de emergência ou de estado de calamidade pública reconhecidos pelo Ministério do Desenvolvimento Regional no âmbito da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-998-de-5-de-abril-de-2022-391058226>. Acesso em 02 set. 2024.

⁷⁹ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo n° 59053.01131/2023-61.** Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

Município, processo administrativo nº 59053.018844/2024-10⁸⁰, ainda pendente de aprovação, mas cuja cifra representa aproximados R\$12.000.000,00.

Não se olvidam ainda ações de respostas, disponíveis nos mesmos sistemas vinculados à Defesa Civil Nacional, conforme, processo administrativo nº 59052.016060/2023-86⁸¹, cujos valores estão apontados na tabela abaixo, e o processo nº 59052.016084/2023-35⁸², que previu R\$217.815,20 para limpeza urbana, referente ao evento de setembro de 2023.

Tabela 4 – Valores postos no processo administrativo de reestabelecimento referente ao evento de setembro de 2023

Descrição	Valor (R\$)
Aquisição de cestas básicas	379.344,00
Aquisição Kit limpeza	94.440,00
Aquisição Kit higiene pessoal	226.800,00
Aquisição Kit dormitório	872.550,00
Aquisição de colchões	872.550,00
Locação de veículos	33.600,00
Combustível veículos operacionais	42.400,00
Total	2.521.684,00

Fonte: elaboração própria a partir dos dados constantes no processo administrativo S2ID nº 59052.016084/2023-35

Para o evento de maio de 2024, foram outros R\$635.000,00 para cesta de alimentos, R\$144.000,00 para kit limpeza, R\$158.760,00 para kit higiene, R\$300.000,00 dormitório, R\$600.000,00 colchões, R\$50.400 locação de veículos, R\$90.000,00 combustível de veículos, totalizando R\$ 1.978.160,00, no processo nº 59052.024867/2024-73.⁸³

Neste ponto, importante fazermos uma consideração sobre o custo por habitante dos eventos ocorridos em setembro de 2023 e maio de 2024, evidentemente por amostragem, eis que não há plena certeza das cifras apresentadas nas tabelas 1 e 3. Carlos Eduardo Frickmann

⁸⁰ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59053.018844/2024-10**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

⁸¹ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59052.016060/2023-86**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set 2024.

⁸² MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59052.016084/2023-35**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

⁸³ MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59052.024867/2024-73**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

Young, Elisa Possas, Pedro Jorge Campello Pereira e Camila Aguiar⁸⁴ desenvolveram um método de valoração por habitante considerando-se os eventos ocorridos no Rio de Janeiro, no período de 2000 a 2010. O método baseia-se nas informações retiradas do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais; os autores chegam à cifra aproximada dos danos gerados pelos eventos e dividem pelo número de residentes atingidos, demonstrando que neste período houve um custo estimado de R\$15.713,97 por pessoa afetada, e de R\$122.913,38 por pessoa desabrigada ou desalojada.

No Município de Muçum não foram encontrados números precisos de pessoas atingidas, desabrigadas ou desalojadas, mas de percentual do território atingido, 83%. Se considerarmos que 83% da população local fora atingida, possuindo perdas, dos mais diversos seguimentos, podemos fixar um custo por residente atingido nos eventos, observado censo realizado em 2022, 4.601 habitantes⁸⁵.

A soma dos recursos direcionados às ações de reestabelecimento e reconstrução alcança a cifra de R\$45.481.844,00, levando-se em consideração os valores apontados nas tabelas 1 e 3, aqueles indicados como aluguel social, a desapropriação do estado para reconstrução habitacional, as 233 unidades habitacionais ao custo de R\$150.000,00 a unidade habitacional e as ações de reestabelecimento dos processos administrativos 59052.016084/2023-35 e 59052.02867/2024-73.

Percebe-se que quando realizamos a proporcionalidade da área atingida com o número de habitantes encontramos 3.818 pessoas atingidas; ao dividirmos pelo numerário de despesas necessárias às ações de reconstrução e reestabelecimento chegamos ao custo estimado por habitante de R\$11.912,47. Esta cifra representa um espaço de tempo determinado, eventos em 2023 e 2024. Em contraponto, é preciso salientar que a pesquisa realizada por Carlos Eduardo Frickmann Young, Elisa Possas, Pedro Jorge Campello Pereira e Camila Aguiar, a qual apurou os eventos ocorridos de 2001 até 2010, estão com valores nominais, ou seja, não corrigidos para 2024, o que certamente teria um incremento considerável no valor dos prejuízos.

Silva e Carvalho⁸⁶ já destacavam que os serviços ecossistêmicos possuem um valor econômico, um valor direcionado ao bem-estar, sendo inerente às escolhas que fazemos. Por óbvio, o processo de valoração é praticado toda vez que escolhemos, optando entre um ou outro

⁸⁴ FRICKMANN YOUNG, Carlos Eduardo; POSSAS, Elisa; CAMPELLO PEREIRA, Pedro Jorge; AGUIAR, Camila. **É pau, é pedra: Custo econômico dos desastres climáticos no estado Rio de Janeiro**. X Encontro da sociedade brasileira de economia ecológica. 2013. Vitória, ES.

⁸⁵ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama**: Muçum, Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/mucum/panorama>. Acesso em 09 de jan. 2025.

⁸⁶ SILVA, R. K.; CARVALHO, D. W. **Aportes iniciais para uma proteção jurídica dos serviços ecossistêmicos**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 87-115, mai./ago. 2018.

produto, um ou outro bem natural ou artificial. Ocorre que o impacto causado, seja na população, como nos próprios serviços é bem mais aceito e percebido quando possuímos um mercado já consolidado. Evidente que não há como precisar a cifra exata da economia de governo que teríamos caso a mata ciliar fosse consolidada e eficiente nas inundações, reduzindo a velocidade do corpo hídrico, da mesma forma caso tivéssemos áreas de preservação em lotes urbanos institucionalizadas, mas certamente parte das dezenas de milhões não seriam necessárias.

O fato é que, conforme Rubens Harry Born⁸⁷, todos os dias usufruímos uma enorme gama de serviços ecossistêmicos essenciais à sobrevivência humana, estes serviços não são gratuitos, pagamos, geralmente de forma indireta, uma implementação do custo público. No caso em apreço, pagamos pela omissão, quando da ocorrência de eventos naturais que atingem, como cita o autor, diretamente a população, enchentes, deslizamentos, cheias prolongadas, pagamos pelo uso desmoderado.

Silva e Carvalho citam que para que a valoração de um serviço ecossistêmico ocorra é necessário que haja uma comparação com outros serviços ou produtos, tomando uma decisão mais eficaz quanto a manutenção, recomposição ou uso do ecossistema. Essa valoração consegue demonstrar que os serviços ecossistêmicos não são gratuitos, possuindo um importante valor à sociedade, causando convencimento social das consequências que a degradação, extinção, gerará.

Nesse sentido, imperiosa a criação de políticas públicas voltadas ao direcionamento social, de modo que, com movimentos de estímulo tornemos agradável a promoção e proteção do meio ambiente natural. Como consequência teremos uma melhor reação integrada dos sistemas ambientais locais, gerando um convencimento e esclarecendo as reais causas da destruição às pessoas envolvidas. Dessa forma, no próximo capítulo estruturaremos uma proposta de modelo de governança de pagamento por serviços ambientais que servirá para melhoria da qualidade de vida da população local.

⁸⁷ BORN, Rubens Harry. **Incentivos Econômicos para serviços ecossistêmicos no Brasil**. Forest Trends. 2015.

4. NECESSIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE GOVERNANÇA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO LOCAL, COM FITO NA REDUÇÃO DOS DANOS CAUSADOS POR INUNDAÇÕES URBANAS NO MUNICÍPIO DE MUÇUM

É sabido que um dos principais problemas encontrados em ambientes urbanos, como cita Gulart⁸⁸, é que a criação, produção e funcionamento das cidades implica em um consumo de coisas, chamados por ele como bens comuns (água, ar, saúde, solo, silêncio, dentre outros). Segundo o autor, qualquer transformação depende do valor econômico e social, da sua acessibilidade, disponibilidade. O processo de urbanização está marcado por constantes mudanças, sociais, econômicas e espaciais. Com o capitalismo passamos a produzir mais e mais, de modo demasiado utilizando de recursos finitos, o que trouxe sérios problemas de saneamento, desastrosos impactos ao meio ambiente, assentamentos humanos precários, enchentes, erosões, deslizamentos, poluição da água e ar, diminuição da cobertura vegetal, em especial aos setores mais pobres.

Segundo Matias e Santos⁸⁹, a mercantilização de ambientes gerou um alto custo da moradia provocando a formação de assentamentos precários em áreas de risco ou de proteção ambiental, morros, encostas, beiras de córregos, aterros sanitários, marcados por total ausência de infraestrutura. As primeiras cidades a sofrerem com estes problemas foram São Paulo e Rio de Janeiro, por volta de 1930, gerando, de igual modo, problemas sociais como violência, criminalidade, saúde pública caótica.

Neste toar, Munõz e Freitas⁹⁰ trazem a importância dos serviços ecossistêmicos na cidade, em especial direcionados aos parques urbanos, que se tornam elementos importantes para qualidade ambiental e o convívio social, conforto térmico, absorção de dióxido de carbono, controle de poluição sonora, poluição do ar, sem olvidar a relevância para educação ambiental

⁸⁸ GOULART, Fábio Giovanni Teles. **Meio Ambiente Urbano**. Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005. São Paulo: Universidade de São Paulo, p. 6584-6598, 2005. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Teoriaymetodo/Conceptuales/18.pdf>. Acesso em 22 jan. 2023.

⁸⁹ MATIAS, Alexandre Marfins; SANTOS Claudionor Mendonça dos. **Direito de propriedade e direito de moradia**. In LIVIANU, Roberto (coord.). Justiça, cidadania e democracia. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, p. 27-37, 2009. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/ff2x7/pdf/livianu-9788579820137-03.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

⁹⁰ MUÑOZ, Angélica Maria Mosquera; FREITAS, Simone Rodrigues. **Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades: Revisão das Publicações de 2003 a 2015**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS, vol. 6, n. 2, mai/ago, p. 92, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10049>. Acesso em 22 jan. 2023

e conservação da natureza. Um estudo que identifica as formas e resultados em um ambiente urbano, necessariamente planejado.

Evidente que o planejamento não deve ser cerceador de direitos e garantias, como a propriedade, mas deve absorver as necessidades dos proprietários, de modo a ser eficaz, atrativo ao governante, às entidades privadas, à população em geral. De fato, as pessoas precisam conviver com a natureza, de modo que nada deve ser taxado como não utilizável, mas utilizável com responsabilidade.

Um interessante estudo desenvolvido por Guerra e Monteiro⁹¹ demonstra uma evolução da função repressiva à função promocional do direito ambiental, ressaltando, por oportuno, a importância da primeira. Historicamente o sistema de normas ambientais utiliza-se do modelo de comando e controle, no qual o Estado impõe regras e aplica punições às transgressões. Com o tempo, o sistema evoluiu, colocando-se normas premiativas ou positivas, como mecanismo de encorajamento à proteção ambiental, trata-se de uma evolução do princípio do poluidor-pagador ao princípio do protetor-recebedor.

Deste modo, considerando importante a demonstração da necessidade de utilização de modelos sustentáveis de governança ambiental, faremos uma pequena demonstração da cidade de Muçum, RS, foco da pesquisa, buscando demonstrar como era e como ficou após os eventos ocorridos na localidade para que possamos projetar um modelo de governança para lotes urbanos.

4.1. CONHECENDO A CIDADE DE MUÇUM, POPULAÇÃO, LOCALIDADE, ATIVIDADE PRODUTIVA. ANTES E DEPOIS DOS RECENTES EVENTOS NATURAIS OCORRIDOS

Muçum, RS, originalmente nomeada General Osório, fora emancipada em 10 de julho de 1959, momento em que houve a desvinculação do Município de Guaporé, RS. O Site Local⁹², demonstra que historicamente fora ocupado considerando potencial de navegação, formando portos e vilarejos nas margens do Rio Taquari, que hoje assusta os residentes a cada novo evento natural que se forma. É possível extrair que a localidade nasceu e se desenvolveu pela facilidade

⁹¹ GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. Op. Cit.

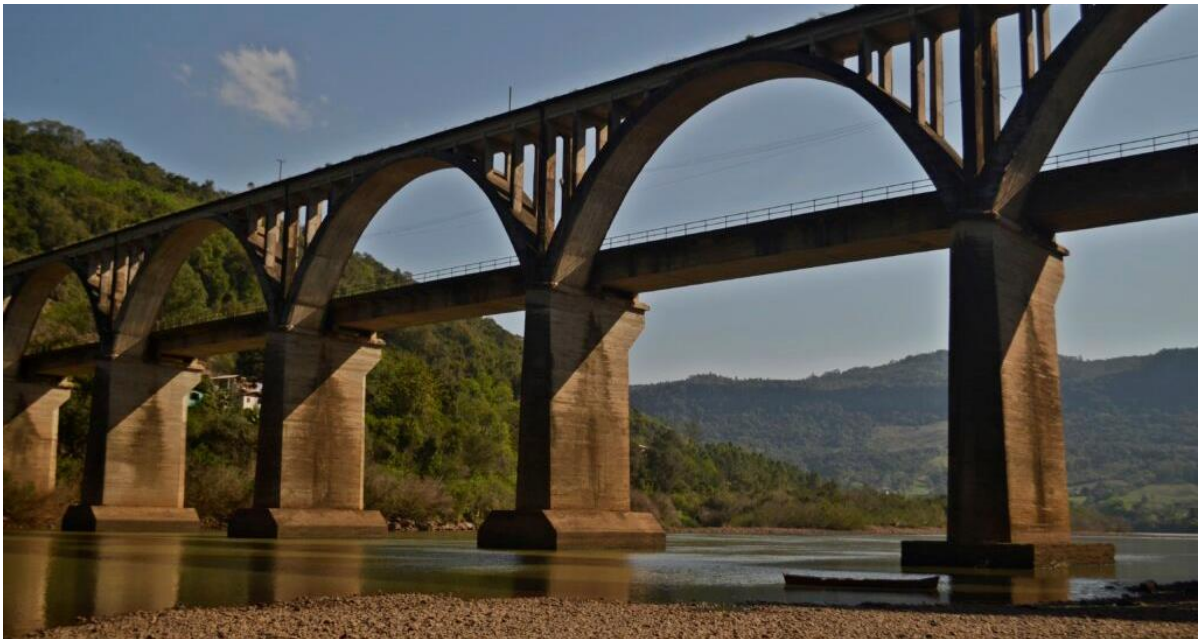
⁹² MUÇUM, RS: **História do Município de Muçum**. Disponível em: <https://mucum.rs.gov.br/historia/>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

de acesso ao meio de transporte utilizado na época, mas direcionou-se ao potencial turístico existente.

O último censo⁹³ realizado em 2022 apresentou uma população de 4.601 habitantes, com uma renda per capita de aproximados 1,8 salários-mínimos e taxa de escolarização de 97,2%, considerando o ensino fundamental. A economia⁹⁴ tem como principal setor a indústria, mas com utilização de agricultura consolidada, baseada no cultivo das culturas de milho, soja, fumo e forte aumento da suinocultura, olericultura, avicultura e bovinocultura, produção de gado leiteiro.

As belezas naturais apontam para uma possível migração turística, que já vinha sendo objeto de divulgação regional, estadual e até mesmo nacional. A ponte rodoferroviária Brochado da Rocha fora, por anos, um marco da engenharia, representando uma beleza contemplativa de ambiente artificial, patrimônio que está em processo de reconstrução, pois fora parcialmente destruída no evento natural datado de setembro de 2023.

Figura 4 - Ponte Brochado da Rocha antes das inundações



Fonte: Prefeitura Municipal de Muçum⁹⁵

⁹³ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Op. Cit.*

⁹⁴ MUÇUM, RS: **Dados da Cidade**. Disponível em: <https://mucum.rs.gov.br/dados-da-cidade/>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

⁹⁵ MUÇUM, RS: **Turismo**. Disponível em: <https://mucum.rs.gov.br/turismo/>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

A imagem acima demonstra a beleza arquitetônica que faz contraponto com a beleza natural existente, a obra, com seus imponentes arcos, permitia a passagem de veículos e locomotivas, com acesso lateral às margens do Rio Taquari. Após o evento natural ocorrido em setembro de 2023 houve a destruição parcial, sendo arrancada a parte rodoviária, dificultando o acesso aos moradores que residem no município vizinho e que dependem de Muçum para trabalho e comércio em geral. A imagem que segue demonstra como ficou a infraestrutura viária após o desastre.

Figura 5 - Ponte Brochado da Rocha, após a inundação de setembro de 2024



Fonte: Defesa Civil RS⁹⁶

A Casa de Cultura⁹⁷ e Museu Pe. Lucchino Viero, além de estrutura histórica, possuía grande acervo cultural; igualmente atingida pelos eventos naturais ocorridos, representou grande perda para população local e turistas. Inaugurada em 1939 abrigava a subprefeitura e delegacia de polícia de Muçum; a casa serviu como residência do subprefeito, possuindo um

⁹⁶ CASA MILITAR DEFESA CIVIL RS. **Enchente de grandes proporções deve atingir o Vale do Taquari neste sábado (18)**. Disponível em: <https://www.defesacivil.rs.gov.br/enchente-de-grandes-proporcoes-deve-atingir-o-vale-do-taquari-neste-sabado-18>. Acesso em 09 de jan. 2025.

⁹⁷ MUÇUM, RS. *op. cit.*

contexto histórico inigualável. A imagem que segue demonstra como era parte do imóvel atingido pelas inundações ocorridas e que hoje está não ocupado por ausência de condições de reformas.

Figura 6 - Interna da Casa de Cultura e Museu Pe. Lucchino Vieiro antes das inundações



Fonte: Prefeitura Municipal de Muçum⁹⁸

A imagem abaixo registrou técnicos que trabalham com recuperação de objetos históricos retirando-os para tentativa de restauração. Movimento gerado através da Secretaria da Cultura do Estado do Rio Grande do Sul. Nela é possível perceber janelas quebradas em decorrência da força hídrica, assim como umidade e sujeira no entorno e teto do segundo pavimento.

⁹⁸ *Ibid.*

Figura 7 - Técnicos retirando os objetos que restaram na Casa de Cultura e Museu PE. Lucchino Vieiro após a inundação de setembro de 2024.



Fonte: Grupo agora⁹⁹

A Rota das Casas e Casarões, uma rota criada para preservação do patrimônio local, valorizando as famílias que vivem nas antigas residências fora completamente atingida em seu trajeto, construções da década de 1920 retratam a colonização italiana, fazendo parte capiteis, igrejas e paisagens naturais. Um trajeto histórico que iniciava seu trabalho turístico com implementação de restaurantes, cachaçarias e paisagens de contemplação com intuito de ampliação para uma rota de cicloturismo. A foto que segue demonstra a residência Kes, datada de 1980, um imponente casarão com valor histórico e traços da imigração italiana.

⁹⁹ AHORA. **Atingido pela cheia, acervo do museu de Muçum é retirado para restauro**: Serão realizados procedimentos de higienização, conservação e restauro de peças. Fevereiro de 2024. Disponível em: <https://grupoahora.net.br/conteudos/2024/02/23/atingido-pela-cheia-acervo-do-museu-de-mucum-e-retirado-para-restauro/#galeria-3>. Acesso em 09 jan. 2025.

Figura 8 - Casa Kes, construção datada de 1980



Fonte: Prefeitura Municipal de Muçum¹⁰⁰

As duas imagens que seguem demonstram três unidades habitacionais descritas na rota turística, todas situadas a menos de cem metros das margens do Rio Taquari e atingidas por cerca de três metros de água. A dificuldade dos proprietários em reformá-las acaba por prejudicar a rota turística e o desenvolvimento econômico local.

¹⁰⁰ MUÇUM, RS. Casa Kes. 1 fotografia.

Figura 9 - Casa de Pedra



Fonte: Prefeitura Municipal de Muçum¹⁰¹

A Casa de Pedra, após a enchente de setembro de 2024 encontra-se abandonada, pois teve perda parcial no telhado e nas aberturas, já as demais residências da foto abaixo estão sendo restauradas pelas famílias proprietárias.

Figura 10 - Casarão da Família de Luiz Bassani



¹⁰¹ MUÇUM, RS. Casa de Pedra. 1 fotografia.

Fonte: Prefeitura Municipal de Muçum¹⁰²

Apesar dos poucos registros realizados, é possível perceber como ficou outro imóvel histórico construído na cidade. A força hídrica e a sujeira que a inundação deixa torna inviável a recuperação por força dos proprietários.

Figura 11 - Propriedade com traços históricos atingida pelas inundações



Fonte: CNM¹⁰³

O carro chefe do turismo implantado na região estava baseado na chamada Ferrovia do Trigo, localidade que passou a receber, a contar de 2019, um passeio turístico; uma locomotiva com vagões de passageiros deslocava-se de Muçum-RS a Guaporé- RS, demonstrando uma beleza natural incomparável¹⁰⁴. Um trajeto de 46 quilômetros que passava por 23 túneis e 15 viadutos, dentre eles o Viaduto do Exército ou V13, considerado o maior da América do Sul,

¹⁰² MUÇUM, RS. Casarão da Luiz Bassani. 1 fotografia.

¹⁰³ CNM BRASIL. “Acho que futuramente Muçum vai virar rio”, diz moradora após 3º enchente em cidade gaúcha: Município do Vale do Taquari foi gravemente afetada pelas chuvas, com casas e propriedades destruídas e moradores isolados. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/acho-que-futuramente-mucum-vai-virar-rio-diz-moradora-apos-3a-enchente-em-cidade-gaucha/>. Acesso em 09 jan. 2025.

¹⁰⁴ TREM DOS VALES. Conheça mais sobre o passeio. Disponível em: <https://tremdosvales.com.br/>. Acesso em 09 jan. 2025.

143 metros de altura e 509 metros de extensão. A primeira edição fora realizada em 2019 contendo oito passeios e cinco mil bilhetes vendidos. As edições de 2020, 2021, 2022 e 2023 juntas representaram a expressiva marca de cento e dez mil oitocentos e quarenta e sete pessoas circulando na região, por óbvio aproveitando-se do comércio local, hospedagens e lanchonetes. Abaixo algumas fotos que representam uma pequena parte das belezas encontradas no trajeto.

Figura 12 - Foto do Trem passando no viaduto “mula preta”



Fonte: 365vezesnovale¹⁰⁵

A segunda imagem demonstra a locomotiva passando no Viaduto 13, o maior viaduto das américas, local, hoje, inacessível com deslizamento de terras sobre os trilhos em uma das entradas do túnel. O local, além da passagem da locomotiva, é considerado uma paisagem contemplativa, com acesso de veículos e pedestres que diariamente frequentavam a região. O Viaduto 13 está localizado geograficamente no município de Vespasiano Correa, RS, mas com

¹⁰⁵ 365VEZES NO VALE. **Trem dos Vales cancela temporada 2024 devido a estragos na ferrovia**: Prioridade da operadora dos passeios é a segurança dos passageiros. Disponível em: <https://365vezesnovale.com.br/trem-dos-vales-cancela-temporada-2024-devido-a-estragos-na-ferrovia/>. Acesso em 09 jan. 2025.

acesso pela cidade de Muçum, RS e empreendimentos de alimentação dispostos sobre a rota turística.

Figura 13 - Locomotiva do trem dos vales passando sobre o Viaduto 13



Fonte: Correio do Povo¹⁰⁶

A ferrovia, hoje inoperante, sofrera com os eventos ocorridos; as fortes chuvas que atingiram a região, em quantidades hídricas nunca registradas, representaram-se nos deslizamentos de terras, mudando cursos de córregos e arroios, soterrando túneis e movendo os trilhos por onde passava a locomotiva.

Figura 14 - Túnel da Ferrovia do Trigo com deslizamento e mudança de curso hídrico

¹⁰⁶ CORREIO DO POVO. **Passeio “Trem dos Vales” sera lançado nesta sexta-feira em Guaporé.** O trajeto tem 46 quilômetros e a duração do percurso é de duas horas e 30 minutos. Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/cidades/passeio-trem-dos-vales-ser%C3%A1-lan%C3%A7ado-nesta-sexta-feira-em-guapor%C3%A9-1.648633>. Acesso em 09 jan. 2025.



Fonte: Fábio Alex Kuhn¹⁰⁷

Existe um apelo regional para recomposição da malha ferroviária, mas que ainda, informalmente, encontra-se em discussão com a administradora da malha férrea, RUMO S.A.

Figura 15 - Túnel da Ferrovia do Trigo soterrado por deslizamento de terras



¹⁰⁷ KUHN, Fábio Alex. Túnel da Ferrovia do Trigo. 1 fotografia. Endereço eletrônico: <https://365vezesnovale.com.br/>

Fonte: Fábio Alex Kuhn¹⁰⁸

Não se olvida que todo comércio fora assolado pelos eventos ocorridos, causando uma crise econômica interna, com desemprego, migração de residentes e de empresas para outras localidades. Nas imagens que seguem é possível perceber restaurantes, lojas de utensílios domésticos e instituições bancárias, situadas na Avenida Barão do Rio Branco, a principal avenida da cidade após a redução das águas. Esta avenida era definida pelos moradores como área comercial, sendo um aglomerado com movimentação diária, hoje, sem qualquer loja ou estabelecimento retomado, a exceção do Restaurante do Clube, situado na Sociedade Cultural Esportiva Recreativa José Garibaldi.

Figura 16 - Entulho deixado após a inundação de setembro de 2023 no comércio local



Fonte: ABCmais¹⁰⁹

¹⁰⁸ KUHN, Fábio Alex. Túnel da Ferrovia do Trigo. 1 fotografia. Endereço eletrônico: <https://365vezesnovale.com.br/>

¹⁰⁹ ABCMAIS. **Catástrofe no RS: Leite anuncia linhas de crédito e repasses para atingidos pelas enchentes.** Disponível em: <https://www.abcmais.com/rs/leite-anuncia-linhas-de-credito-e-repasses-para-atingidos-pelas-enchentes/>. Acesso em 09 jan. 2025.

O entulho representado na fotografia é parte da mobília do restaurante que ficou na inundação. É possível visualizar pessoas iniciando a limpeza da localidade, com auxílio de equipamentos. Após a inundação, o restaurante locou a parte superior do Clube, o primeiro pavimento ainda não fora reformado.

Na próxima imagem é possível perceber a altura que a inundação chegou; percebe-se que prédios de mais de um pavimento possuem sujeira acumulada nas marquises e aberturas, local onde o nível das águas alcançou aproximados seis metros. O terceiro prédio no lado direito da fotografia é a Casa de Cultura e Museu Pe. Lucchino Vieiro, que após a primeira inundação, datada de setembro de 2023, passou por reformas e fora novamente atingido em novembro de 2023 e maio de 2024. A imagem subsequente demonstra, de forma mínima, a quantidade de lixo e entulhos gerados com a perda de bens privados, utensílios domésticos e estoques de lojas e comércios situados na localidade.

Figura 17 - Avenida principal após inundação de setembro de 2023



Fonte: ABCmais¹¹⁰

¹¹⁰ *Ibid.*

Percebe-se que a pequena cidade, com potencial turístico fora assolada pelos eventos naturais, representando uma massiva migração da população a localidades vizinhas, o fechamento de pequenos empreendimentos, assim como a suspensão das atividades turísticas. Evidente que a implementação de uma política pública, uma proposta de governança, poderá auxiliar a população, como um todo, a confiar no potencial local, investindo tempo e recursos financeiros. Como cita Adir Ubaldo Rech¹¹¹ para que isso ocorra devemos criar instrumentos jurídicos que determinem política de Estado, não de governo, um instrumento vinculativo às administrações futuras, como passaremos a melhor detalhar no tópico seguinte.

4.2. PROPOSTA DE UM MODELO DE GOVERNANÇA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS E A INSTITUIÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO EM LOTES INUNDÁVEIS, COM FITO NA REDUÇÃO DOS DANOS CAUSADOS POR INUNDAÇÕES URBANAS NO MUNICÍPIO DE MUÇUM

Santos, Guelfi e Bertão¹¹² trazem, como forma eficaz à sustentabilidade ambiental, o PSA (Pagamento por Serviço Ambiental) que, como bem abordado pelos autores, desenvolveu-se, pois, no Brasil, nos últimos anos, tendo em vista o crescimento da degradação ambiental, destacando a incapacidade do Poder Público em seu enfrentamento. Ocorre que, segundo os autores, o PSA, como inovação legislativa, deve ser bem esmiuçado, para evitar o surgimento de efeitos contrários ao fim a que se destina. O PSA deve ser confrontado com as normas jurídicas já existentes, em especial às APPs (áreas de preservação permanente) e ARLs (áreas de reserva legal), previstas na Constituição Federal de 1988, assim como no Código Florestal. Segundo eles, o princípio do protetor-recebedor serviu de fundamentação ao PSA, uma compensação financeira como incentivo ao serviço ambiental prestado de forma voluntária, em oposição ao que ocorre com outros instrumentos impositivos legais, não devendo se imaginar que em eventual não realização do PSA poder-se-ia usufruir de forma plena das APP e ARL.

¹¹¹ Rech, Adir Ubaldo; Gullo, Maria Carolina Rosa; Cesar, Pedro de Alcântara Bittencourt César. **Turismo como matriz econômica e preservação do meio ambiente**: aspectos científicos, ambientais, jurídicos e práticos de planejamento do turismo. Caxias do Sul, RS: Educus, 2023.

¹¹² SANTOS, Silas Silva; GUELFY, Airton Roberto; BERTÃO, Samira Monayari. **A Política Nacional de Pagamento Por Serviço Ambiental**: Um Retrocesso? *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 19, n. 45, p.191-22, set./dez., 2022. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/2379>. Acesso em 23 jan. 2023.

Em que pese a crítica seja aceitável, merece destaque a diferenciação dos serviços ecossistêmicos para os serviços ambientais, Karsenty e Ezzine-de-Blas¹¹³ (2016 apud Altmann; Silva Stanton, 2018) determinam que os primeiros são serviços obtidos da natureza pelas pessoas, os segundos são os prestados por pessoas a outras pessoas, assim os primeiros, pela natureza de bem coletivo, não seriam negociáveis, os segundos, podem ser entendidos como prestação de serviços, quantificáveis e remuneráveis, pois sua intenção é a manutenção ou a melhoria de um determinado serviço ecossistêmico.

Desta feita, destaca-se: o PSA é o pagamento por serviços ambientais, a realização de um serviço ambiental que influencie no serviço ecossistêmico, daí a sua teórica possibilidade de implementação em áreas de limitação administrativas, um serviço não exigível na manutenção da área de preservação permanente, um serviço aquém daquele legalmente exigido, de proibição de danificação ambiental. Na APP deve-se preservar, agora recuperando ou mesmo instituindo, estar prestado um serviço ambiental que normalmente seria prestado por um serviço ecossistêmico, podendo assim ser remunerado, quantificado economicamente.

Destaca-se que a não observação da sustentabilidade tende a limitar o crescimento econômico geral, de modo que a exaustão de insumos gera a elevação de preços e restrição dos usos. No caso de serviços ambientais, cujo mercado não sinaliza escassez, temos externalidades apontadas como falhas de mercado que atingem terceiros não envolvidos diretamente naquela atividade. Elas podem ser definidas como positivas ou negativas, as primeiras estão vinculadas, por exemplo, a geração de emprego pela instalação de uma indústria, as segundas, pela poluição gerada pelas partículas postas no ar ou pelos dejetos jogados no rio, o que será suportado pela coletividade. Lembre-se que as externalidades não são planejadas, de modo que se trata de consequência da atividade desenvolvida¹¹⁴.

Segundo Aragão (2014, apud GUERRA; MONTEIRO. 2019, p. 119-120)¹¹⁵:

O conceito de externalidade foi idealizado por Marshall, em 1890, quando constatou que o preço de mercado dos bens pode não refletir exatamente os verdadeiros custos ou benefícios resultantes de sua produção ou consumo. O preço de mercado só seria adequado para avaliar as perdas e ganhos sociais decorrentes do uso dos recursos se correspondesse, em concorrência perfeita, à avaliação dos consumidores a respeito dos benefícios decorrentes de seu consumo, e se o preço dos fatores de produção fosse igual ao valor da produção que estes poderiam gerar em sua melhor utilização ambiental e o impacto negativo ou positivo que esse uso gera. Esse custo é suportado pela sociedade, assim sendo o princípio do poluidor-pagador surge como forma de

¹¹³ ALTMANN, Alexandre; SILVA STANTON, Márcia. Op. Cit.

¹¹⁴ MARTINS, R.; ROSSIGNOLI, M. **Desenvolvimento econômico sustentável e as externalidades ambientais**. Direito e Desenvolvimento, v. 9, n. 2, p. 137-154, 3 dez. 2018.

¹¹⁵ GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. Op. Cit.

compensação, com fito na melhor gerencia e racionalidade no uso dos bens ambientais.

Esse conceito de externalidade é necessário ao entendimento dos custos dos serviços da natureza, de modo a possibilitar a quantificação de eventuais serviços ambientais prestados pela população na forma de externalidades positivas.

Desta feita, no decorrer dos anos diversas teorias foram estudadas, desde a teoria de Pigou, que defende que o Estado deveria intervir, definindo uma tributação que compensasse a externalidade e garantisse o bem-estar social¹¹⁶, assim como outras políticas de comando e controle, decorrências do princípio do poluidor pagador, apontadas por Guerra e Monteiro¹¹⁷ como nascido em meados de 1970, especialmente após a Conferência de Estocolmo, em 1972, que trouxe o relatório encomendado pelo clube de Roma, “Os limites do crescimento”, posteriormente consagrado no princípio 16 da declaração rio sobre meio ambiente e desenvolvimento de 1992.

Nesta senda, a política ambiental define que os recursos, em sendo escassos, devem ser utilizados de modo racional, reduzindo as externalidades negativas, os impactos advindos da atividade humana, ela divide-se em dois grupos, instrumentos de comando e controle e instrumentos econômicos, os primeiros regulação e fiscalização, os segundos políticas de incentivo com fito na internalização dos custos ambientais na utilização dos recursos, estes apresentando superioridade de forma efetiva em termos de política ambiental.¹¹⁸

Neste sentido, Alves¹¹⁹ cita, ainda, que os municípios carecem de previsões legais para promoção e aplicação desse instrumento de fomento, PSA, sem olvidar a necessidade de interesse político para elaboração e aplicação de planos de trabalhos e legislações. Adir¹²⁰ cita que para alcançarmos a sustentabilidade ambiental, a política populista deve ser substituída por política inteligente, decisões científicas, que garantam a continuidade, a segurança jurídica.

¹¹⁶ CARVALHO DE MARTINS, Regina Célia; ROSSIGNOLI, Marisa. **Direito e Desenvolvimento**. João Pessoa, v. 9, nº 2. P 137-154. Ago/dez. 2018. Fls. 137-146

¹¹⁷ GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. Op. Cit.

¹¹⁸ ANDRADE, Daniel Caixeta; FASIABEN, Maria do Carmo Ramos. Op. Cit.

¹¹⁹ ALVES, Rafael Rodrigues. **Políticas Públicas de Gestão Ambiental Municipal: Aplicação do Mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais no Município de Ceres – GO**. Dissertação de Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA. Anápolis, p. 25, 2021. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/18379/1/Disserta%20Rafael%20Alves.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2023.

¹²⁰ RECH, Adir Ubaldo. **Inteligência artificial, meio ambiente e cidades inteligentes**: EDUCS, 2020 p.106-110, disponível em: <https://www.ucs.br/educs/arquivo/ebook/inteligencia-artificial-meio-ambiente-e-cidades-inteligentes/>. Acesso em 31 de jan. 2023.

Encontrar meios de preservação, recuperação e criação de estruturas ambientais urbanas, área de reserva legal, e, em especial dos corredores ecológicos, de modo que estes, como abordam Danciger e Gadelha Junior¹²¹, possibilitam a preservação e conservação ambiental ecossistêmica é uma necessidade e obrigação dos governos vigentes, principalmente quando observamos os recentes eventos naturais ocorridos no globo terrestre, eis que como citam Corte e Santin¹²², o meio ambiente urbano compromete os recursos naturais necessários a vida, quando carente de estrutura e políticas públicas. A saúde, abastecimento de água, alimentação, empregos, dentre outros, se tornam limitados e escassos, até mesmo inexistentes, no futuro.

Guillermo Tejeiro¹²³ exemplifica que em um contexto de sociedade de risco, os efeitos negativos das mudanças do clima apontam para necessidade de promoção de ações que visem a conservação, recuperação dos ecossistemas, com vistas a garantir a integridade, permitindo adaptações positivas, frente aos riscos inevitáveis, apontando para necessidade de aplicação da potencial gestão sustentável dos ecossistemas como forma de cumprir os objetivos das mais diversas convenções internacionais, em especial aquelas vinculadas ao clima, Convenção Quadro das Nações Unidas de 1992 e o Primeiro Relatório AHTEG “Interação entre Mudanças Climáticas e Biodiversidade” de 2003.

É perceptível que, as políticas públicas autorizativas estão tendo maior alcance do que aquelas proibitivas, Goulart¹²⁴ identifica, na literatura mais recente sobre reforma urbana e planos diretores, um novo paradigma, o caráter político do processo de planejamento é assumido de maneira positiva, possuindo característica de sustentabilidade urbana a capacidade da cidade em perdurar ao longo do tempo, minimizando desastres naturais, sendo confortável à população. Nesta senda, Silva e Carvalho¹²⁵ destacam que os efeitos dos eventos naturais extremos são sentidos de forma econômica e social, sendo importante destacar que o custo de aplicação de políticas públicas mitigadoras pode, e normalmente é, inferior àquele necessário à recuperação das infraestruturas perdidas. De fato, como destacam os autores¹²⁶, a proteção dos

¹²¹ DANCIGER, Hannah Torres; GADELHA JUNIOR, Valmirio Alexandre. **Análise da Interface Entre o Direito Urbanístico e o Meio Ambiente Para o Desenvolvimento de Corredores Ecológicos Urbanos no Planejamento Urbanístico**. Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistaDireitoUrbanistico/article/view/6945>. Acesso em: 25 de jan. 2023.

¹²² CORTE, T. D.; SANTIN, J. R. **Planejamento urbano e direito das águas: o plano diretor do Município de Passo Fundo-RS e a gestão dos recursos hídricos**. *Revista do Direito*, p. 27-39, 15 jul. 2009. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/1188>. Acesso em: 25 de jan. 2023.

¹²³ TEJEIRO, Guillermo. Op. Cit.

¹²⁴ GOULART, Fábio Giovani Teles. Op. Cit.

¹²⁵ Silva, R. K.; Carvalho, D. W. Op. Cit.

¹²⁶ Ibid.

serviços ecossistêmicos deve estar em constante debate e evolução, eis que, como é sabido, dentro da divisão dos serviços ecossistêmicos estão aqueles de regulação, os quais beneficiam a população com controle de erosão, de cheias.

Um problema apontado por Rubens Harry Born¹²⁷ é a escassez de recursos financeiros para implementação de políticas públicas de conservação do meio ambiente, mas aponta que o Fundo Nacional do Meio Ambiente, assim como os estaduais e municipais podem contribuir para a criação de políticas destinadas ao estímulo na recuperação do ambiente natural. Segundo cita, os fundos são criados como forma de arrecadar e direcionar verbas para finalidade ambiental, doações, rendimentos decorrentes de autuações.

Silva e Carvalho¹²⁸ destacam que os serviços ecossistêmicos devem, de igual modo serem analisados, quando pensamos em políticas públicas efetivas, nas escalas espaciais e temporais, sendo a primeira aquela que delimita o serviço de maneira local, regional, respectivamente, um banhado ou uma bacia hidrográfica; a segunda é direcionada a velocidade, danos rápidos ou lentos, transbordamento do rio, erosão, respectivamente.

A pesquisa pretende limitar a escala espacial na circunscrição urbana do município de Muçum, local onde as residências invadem, ou invadiam, a mata ciliar, retirando a capacidade do ambiente natural em absorver os impactos causados pelo transbordamento do rio, assim como na criação de um cadastro urbano de preservação em lotes individuais para absorção das águas; na escala temporal, destaca-se a absorção de eventos rápidos e lentos, ante o grande impacto gerado pela inundação das edificações, mas também no processo de assoreamento causado pela erosão. É possível perceber, nos eventos ocorridos em 2023 e 2024, uma força hídrica que arrasta todo o ambiente artificial que instalado nas áreas de preservação permanentes, causando, por oportuno um processo de perda marginal, ante a ausência de vegetação, mas, de igual forma, uma impossibilidade e demora na redução dos níveis hídricos ante o denso ambiente artificial existente.

Nesta senda, Silva e Carvalho demonstram que uma infraestrutura verde pode ser utilizada como prevenção e mitigação de eventos extremos. Os mecanismos construídos pelo homem, pela engenharia civil, chamada de estrutura cinza, auxiliam na vida das pessoas, como forma de benfeitorias para uso diário, pontes, rodovias, edificações de unidades habitacionais; destacam que a natureza deve ser considerada como meio de, além do provimento de serviços

¹²⁷ BORN, Rubens Harry. Op. Cit.

¹²⁸ SILVA, R. K.; CARVALHO, D. W. Op. Cit.

ecossistêmicos, no presente estudo, uma facilitadora na mitigação dos impactos das ações naturais. A preservação de plantas nativas e processos ecológicos, estruturas verdes servirão como bloqueio natural de impactos, diminuindo, desviando as forças hídricas, seja em ambiente natural ou artificial.

Nas imagens retiradas do Google Earth é possível perceber o rastro de destruição deixado pela força hídrica no Bairro Nossa Senhora de Fátima e Bairro Centro; a importância da mata ciliar, área de preservação permanente, resta igualmente demonstrada quando comparamos as margens do Rio Taquari. O lado esquerdo possui a edificação da cidade de Muçum, o lado direito possui a zona rural da cidade vizinha, Roca Sales.

Figura 18 - Município de Muçum 03/08/2024



Fonte Google Earth¹²⁹

A figura acima demonstra o Bairro Nossa Senhora de Fátima, na cidade de Muçum, a mancha marrom demonstra uma zona de corrente hídrica com capacidade destrutiva; na localidade existiam duas indústrias (uma olaria e uma madeireira), além das residências destruídas, todas sem previsão financeira e temporal para reestabelecimento.

A figura que segue abaixo demonstra outra área de grande impacto hídrico; situada no Bairro Centro, a zona conhecida na localidade como região do cemitério possuía vinte e sete

¹²⁹

<https://earth.google.com/web/@-29.15032011,-51.86219506,72.37993369a,1258.5816565d,57.47000999y,27.95417388h,30.26735253t,0r/data=CgRCAggB>

residências, além do acesso ao rio, utilizado como espaço de lazer e recreação populacional nos períodos de verão. Destaca-se que não há qualquer barreira natural para absorção da força hídrica quando das inundações, em especial aquelas datadas de setembro de 2023 e maio de 2024, o que demonstra necessidade de um olhar sustentável para localidade.

Figura 19 - Município de Muçum 03/08/2024



Fonte Google Earth ¹³⁰

Benetti Leite e Martinez (2017, apud Anguita 2012, p. 11)¹³¹ trazem que “a natureza se degrada onde a destruição gera para seu dono mais benefício econômico que a conservação, ainda que, a sociedade em seu entorno saia perdendo”, complementando a crise ecológica é muito mais um dilema moral que técnico, por oportuno não é suficiente cobrar daquele que degrada, mas incentivar a quem garante a oferta dos serviços ecossistêmicos, de forma voluntária.

É possível perceber que, nas margens situadas no município de Roca Sales, ante a geografia do solo, não há possibilidade de exploração comercial; a ausência de possibilidade de manejo da terra, seja com edificações ou agricultura, possibilitou a consolidação da mata ciliar em quase sua totalidade. As imagens atualizadas demonstram o mínimo impacto causado na

¹³⁰

<https://earth.google.com/web/@-29.1602996,-51.86448133,133.03583359a,1188.3523252d,57.47000999y,27.95528787h,30.26703419t,0r/data=CgRCAgB>

¹³¹ Benetti Leite, Michele; Martínez de Anguita, Pablo. **Classificação das Políticas Públicas Relacionadas com os Serviços Ecossistêmicos no Território Brasileiro**. Boletim Goiano de Geografia, vol. 37, núm. 1, fevereiro-abril, 2017, pp. 106-121. Universidade Federal de Goiás. Goiás, Brasil.

região. No Município de Muçum, o valor do ambiente natural, quando sopesado pela população que ocupara, mesmo que de forma irregular a área de preservação permanente, não foi suficiente a manutenção da vegetação nativa, de modo que hoje, a título de remediação do passado devemos quantificá-lo.

Daniel Caixeta Andrade e Ademar Ribeiro Romeiro¹³² trazem que o valor deve ser entendido como uma representação da magnitude da contribuição que um bem ou serviço presta para um determinado objetivo pré-estabelecido. No caso dos serviços ecossistêmicos, temos que a contribuição é direcionada as condições de vida, pensando em dignidade humana e ocupação de solo, o que perpassa por dois principais elementos, ausência de possibilidade de substituição, como no caso dos bens materiais e da inter-relação dos diversos componentes do capital natural (serviços regulados e criados por outros serviços).

Maria Carolina Rosa Gullo e Sabino da Silva Pôrto Júnior¹³³ possuem um estudo sobre a valoração dos recursos naturais, apontando que, na ciência econômica, os recursos naturais sempre possuíram um papel fundamental. Cita-se a Teoria da População, de Malthus, que determina a necessidade de buscar mais terras para a produção de mais alimentos, em decorrência da velocidade do aumento populacional. A ausência de terras férteis traria a elevação dos custos de produção, o aumento de custo com mão de obra, a diminuição dos lucros para os proprietários e a diferenciação de renda em decorrência da terra mais produtiva. Como apontado, a preocupação com a produtividade, associada a uma tendencia de escassez de recurso natural já estava presente em registros do século XVIII e XIX. Essa teoria inicial evoluiu para uma preocupação com outros recursos, água, ar, pressão atmosférica e sua qualidade e precificação em decorrência da sua escassez e, após novos debates, chegamos a teoria das externalidades negativas. A preocupação com a criação de um sistema de preços eficiente que, no mínimo, trouxesse aceitáveis níveis de qualidade ambiental.

Apontam os autores que a valoração é uma análise de troca, técnicas que medem preferências por um recurso ambiental, dessa forma não estamos a valorar economicamente um recurso específico, mas preferências das pessoas em relação às mudanças de qualidade na oferta de um recurso natural.

¹³² ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Valoração de serviços ecossistêmicos:** por que e como avançar? Sustentabilidade em Debate. Brasília, v.4, n.1, p. 43-58, jan/jun 2013.

¹³³ GULLO, Maria Carolina Rosa; PÔRTO JÚNIOR, Sabino da Silva. **Economia do meio ambiente:** um ensaio sobre valoração econômica dos recursos naturais. In: RECH, Adir Ubaldó; MARIN, Jeferson; AUGUSTIN, Sérgio. **Direito ambiental e sociedade.** Caxias do Sul, RS; Educs, 2015.

Nesta linha, em que pese existam ao menos três abordagens valorativas, econômica, ecológica e sociocultural, é possível, como apontam os autores¹³⁴, precificar com atribuição de valores vinculados à utilidade derivada do uso atual e potencial dos serviços extraídos, custo de insumos e mão de obra para realização do serviço ambiental, como alternativa a precificação do custo da erosão ou mesmo do investimento necessário à reconstrução dispendido pelo governo, uma abordagem econômica. Destaca-se que os outros métodos utilizariam, por exemplo, da análise da disposição a pagar e a receber (DAP e DAR) podendo apontar falhas que levariam ao desuso dos institutos criados, em especial considerando a condição econômica da população e do próprio município e região. Ademais, esquemas voltados a abordagem ecológica são complexos ante o reconhecimento da complexidade dos ecossistemas, excluindo-se a atividade humana e seu valor ao homem. A abordagem sociocultural consideraria aspectos éticos, espirituais, históricos, sendo que o valor aplicado dependerá da subjetividade humana.

Importante mencionarmos que, além da necessidade de se fixar uma política pública de pagamento por serviços ambientais junto a área de preservação permanente, há necessidade de zonearmos toda área passível de inundação na localidade, aproveitando-se do momento e dos projetos em andamento na localidade.

Adir Ubaldo Rech¹³⁵ cita que devemos refletir sobre os espaços criados, considerando o desequilíbrio ambiental, como alagamentos, poluição, doenças. Há necessidade de adotarmos legislações inteligentes, na ocupação humana, legislações que respeitem as leis naturais, os ecossistemas, pois do contrário serão naturalmente revogadas. Quando o direito está desalinhado com a natureza acabamos por colocar em risco a vida. Segundo o autor, há necessidade de irmos além do que preconiza o código florestal (preservação de apps), isso já não se demonstra suficiente para evitarmos eventos naturais que se transformam em catástrofes. Cita-se que há necessidade de criação de áreas de permeabilização em propriedades privadas, impondo a obrigatoriedade e, inclusive a gravação em registro imobiliário, eis que estas áreas possibilitam, de igual modo, a redução dos níveis hídricos experimentados.

Percebe-se que as limitações de uso da propriedade devem estar em consonância aos critérios econômicos vivenciados. Momento em que lembramos a renda per capita informada no último tópico, assim como os prejuízos suportados pela população. Não há como obrigarmos

¹³⁴ Ibid.

¹³⁵ RECH, Adir Ubaldo. **Inteligência artificial, meio ambiente e cidades inteligentes**. Caxias do Sul. Educus, 2020. Disponível em: <https://www.ucs.br/educus/arquivo/ebook/inteligencia-artificial-meio-ambiente-e-cidades-inteligentes/>. Acesso em 13 Jan. 2025.

o reflorestamento completo e a criação de áreas permeáveis sem auxílio social a ser prestado pelo município de Muçum, RS.

Como cita Adir Ubaldo Rech¹³⁶ não há cidade inteligente sem economia inteligente, sem pessoas inteligentes, governança inteligente, integração e leis que vinculem o administrador como política de Estado, não de governo. Questões sociais devem ser levadas em consideração, com vistas a integração das populações e regramentos direcionados. Segundo aponta, leis que não refletem os anseios sociais são revogadas, da mesma forma, leis que não obedecem às leis da natureza são inoperantes. A casa natural está criada, cabe ao homem melhorar a casa natural, mas de forma inteligente, consciente.

Cabe o destaque, o instrumento jurídico principal para ser utilizado é o plano diretor, instrumento que define espaços através de zoneamento dos mesmos. Em Muçum, conforme extraído do site da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano Estadual¹³⁷, há um convênio vigente entre uma universidade local e o Governo Estadual para prestação de apoio técnico com vistas a subsidiar a atualização dos planos diretores de alguns municípios do Vale do Taquari. Neste convênio há inclusão de Muçum, um marco importante e que deve ser aproveitado.

Nesta senda, é possível propor, em conjunto com os estudos elaborados para atualização do plano diretor a inclusão de obrigatoriedade de uma política pública de pagamento por serviços ambientais não só nas áreas de preservação permanente, mas, em todo zoneamento de inundação.

Segundo Adir Ubaldo Rech, Maria Carolina Gullo e Luciana Scur¹³⁸, o processo de planejamento é um trabalho de reflexão permanente, construção, adequação das políticas públicas, acompanhamento e comprovação de resultados eficientes. Há necessidade de conhecimento, entendimento, segurança jurídica em vistas ao futuro das cidades. Lembra-se que o caos ambiental criado em nossas cidades somente poderá ser superado com planejamento baseado em instrumentos jurídicos inteligentes.

¹³⁶ *Ibidem*.

¹³⁷ SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Estado assina contrato com Univates para apoio técnico aos Planos Diretores dos Município do Vale do Taquari**. Disponível em: <https://www.sedur.rs.gov.br/estado-assina-contrato-com-univates-para-apoio-tecnico-aos-planos-diretores-dos-municipios-do-vale-do-taquari>. Acesso em 13 Jan. 2025.

¹³⁸ RECH, Adir Ubaldo; GULLO, Maria Carolina; SCUR, Luciana. **Plano Diretor Inteligente**. Caxias do Sul, RS: Educus, 2019.

Desta feita, propõe-se a inclusão, nesta nova normativa, da gravação de uma necessária área de permeabilização em lotes que são atingidos pela corrente hídrica, fixando-se um percentual de não ocupação com ambiente artificial de trinta por cento. A título de complementação pelo poder público, fixa-se a obrigatoriedade de cofinanciamento para arborização e manutenção destes espaços verdes o que dependerá de um estudo econômico-financeiro aplicado ao orçamento local. Esta política pública inicial trará formas de melhor permeabilização do solo, com possível redução do impacto não só local, mas regional. Cabe, de igual modo ao Município, a fiscalização da manutenção da área de permeabilização, sob pena de, não sendo preservada, não ser concedida guia para transferência do imóvel quando de sua comercialização.

A implementação desta política pública, deste modelo de governança está consolidado no art. 3º da Lei 14.119¹³⁹ de 13 de janeiro de 2021, Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, na modalidade de pagamento direto, sendo possível, inclusive a criação de uma cota de reserva ambiental urbana, art. 6º do Código Florestal¹⁴⁰, com gravame da propriedade e necessidade de observância às políticas públicas instituídas. O pagamento anual será condicionado à verificação e constatação da manutenção da área permeável.

Quanto às áreas de preservação permanentes, nas áreas que são utilizadas de modo irregular, há necessidade de manutenção de parâmetros similares, como meio de não se permitir ocupação irregular, mas, ao mesmo tempo, cofinanciar a recomposição da mata ciliar, cabendo ao proprietário o reflorestamento, com mudas nativas, e ao município o pagamento pelo serviço prestado na cifra a ser apontada pelo estudo econômico-financeiro. Este pagamento, possivelmente, seria ao metro quadrado, de forma anual, algo similar ao que já fora instituído no Sistema Produtor de Água da bacia PCJ, no sistema da Cantareira (Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá). Aqui não há possibilidade de delimitação na fração fixada, mas de observância ao que preconiza nosso código florestal e a forma de ocupação da área de preservação permanente a depender da metragem do curso hídrico, no caso, cem metros, art. 4, c, da Lei 12.651¹⁴¹ de 25 de maio de 2012.

¹³⁹ BRASIL, Op. Cit.

¹⁴⁰ BRASIL. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/12651.htm. Acesso em 13 Jan. 2025.

¹⁴¹ Ibidem.

No município de Muçum, a lei ordinária nº 1.791¹⁴² de 28 de junho de 2000, criou o fundo municipal de defesa do meio ambiente, cujos recursos são provenientes de dotação orçamentária específica, da arrecadação de taxas dos serviços de licenciamento ambiental, das multas previstas na legislação local, assim como de convênios e termos de ajustamento de conduta firmados e direcionados pelo Ministério Público Estadual e Tribunal de Justiça Estadual. A administração do fundo se dá pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e coordenação com avaliação trimestral e anual das receitas e despesas. Destaca-se que os recursos do fundo podem ser aplicados em contratações específicas, como no caso de laudos e pareceres técnicos, assim como em projetos e programas de interesse e relevância ambiental, art. 3º, do diploma legal citado.

Este fundo pode gerenciar as cifras e disponibilizá-las, eis que possibilita a inclusão de projetos específicos de interesse e relevância ambiental, como no caso do presente estudo. Há uma necessidade de instituição de uma política pública que visa mitigar os efeitos dos eventos naturais que possam ser manifestados, em datas futuras, na localidade.

A gestão da governança estará atribuída ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e a fiscalização a cargo da estrutura municipal local; frisa-se que o conselho local, instituído pela Lei Ordinária nº 3.359¹⁴³, de 06 de fevereiro de 2013, possui quórum misto, com representantes do poder público e da sociedade civil, cuja deliberação observará a correta aplicação dos recursos e eventual adequação ao programa. O plano diretor trará a necessidade de limitação administrativa e possibilitará o ingresso dos proprietários no programa.

¹⁴² MUÇUM, RS. Lei Ordinária nº 1.791, de 28 de junho de 2000. Cria o fundo municipal de defesa do meio ambiente e dá outras providências. Disponível em: <https://leisnaweb.com.br/mostrar-ato/?ato=859&cliente=mucum&search=meio%20ambiente>. Acesso em 24 Jan. 2025.

¹⁴³ MUÇUM, RS. **Lei Ordinária nº 3.359, de 06 de fevereiro de 2013**. Cria e regulamenta o conselho municipal de defesa do meio ambiente e dá outras providências. Disponível em: <https://leisnaweb.com.br/mostrar-ato/?ato=180&cliente=mucum&search=conselho%20municipal%20de%20meio%20ambiente>. Acesso em 24 Jan. 2025.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As políticas públicas devem ser direcionadas à sustentabilidade no caso das cidades e dos eventos naturais que cada vez mais assolam a população, um modo de melhor utilizarmos, através dos recursos existentes, o uso e ocupação do solo, observado o caráter social, ambiental e econômico.

Após o acontecimento dos eventos naturais, especialmente daqueles datados de 2023, no RS, iniciou-se uma busca incessante por resultados, de modo que surgiram diversos discursos populistas como forma de “resolver” o problema da região. Falou-se em dragagem, desassoreamento, mudança das cidades para lugares mais altos, sem observar a questão social econômica e mesmo ambiental, eis que um dos “remédios” apresentados era a construção e migração das cidades para locais mais altos.

Em 2024, em decorrência das fortes chuvas e centenas de deslizamentos não mais se podia afirmar ser seguro residir em locais de muito aclave, silenciando aqueles que, com projetos prontos, prometiam uma solução para os problemas da sociedade. Iniciou-se um convencimento, pelos governantes, da necessidade de se observar estudos técnicos, que pudessem embasar as decisões de forma coerente e segura.

Estudos hídricos e estudos geológicos foram contratados, por convênios firmados, para que fosse possível repensarmos as cidades e as estruturas, mas de forma resiliente. Há cinquenta anos falamos sobre movimentos ambientais e a necessidade de se racionalizar procedimentos predatórios, mas, infelizmente, somente quando os eventos tomam cenário internacional é que alcançamos a devida atenção.

É sabido que não há como corrigir em dois ou três anos, ou mesmo com uma única política pública o erro de ocupação e parcelamento do solo; não há como corrigir as precárias ocupações irregulares com uma fórmula mágica, mas ordenamentos pensados e subsidiados por estudos técnicos são capazes de melhor direcionar a gestão pública para caminhos sustentáveis.

Após o presente estudo, entende-se, teoricamente, que a implementação de políticas de incentivo podem direcionar as ações da população, inclusive prevenindo ou mitigando eventos naturais de grandes proporções, como aqueles que assolaram o Vale do Taquari em 2023 e 2024. É possível mensurar dezenas de milhões de reais em prejuízos econômicos, causados ao poder público ou a iniciativa privada, como destruição de comércios, residências, patrimônios públicos.

Com a implementação de uma política pública que incentivasse a reestruturação da mata ciliar, dentro da área de preservação permanente, teríamos a mitigação dos danos causados pela força hídrica, sendo reduzido significativamente o numerário apresentado. Sabe-se que uma das funções ecossistêmicas da área de preservação permanente é justamente a redução da velocidade da água quando em eventos de inundação, assim como controle de erosão e absorção dos fluxos hídricos. Quando em funcionamento pleno há um grande benefício ao bem-estar social. Não se olvida ainda a efetiva justiça imputando ao proprietário de áreas de preservação permanentes não somente o ônus da necessidade e responsabilidade da manutenção, mas a efetiva contraprestação pelo serviço que presta à coletividade.

Com a implementação de uma política pública que defina como área de reserva ambiental urbana, teríamos uma maior capacidade de absorção hídrica, facilitando, inclusive, o escoamento das águas, permitindo que a cidade seja ecologicamente sustentável. Merece destaque o momento e a oportunidade que está em curso no Município de Muçum, objeto desta pesquisa; a elaboração e a contratação de empresa para subsidiar estudos técnicos para elaboração de um novo plano diretor. Há possibilidade real da realização de um zoneamento de inundação, fixando-se uma limitação administrativa para criação de áreas permeáveis; em contraponto, haverá a instituição de uma contrapartida municipal, não repassando todo ônus da limitação administrativa aos residentes.

Tais políticas públicas vão ao encontro das premissas ambientais e das necessidades locais; melhor forma de regulação e ocupação do solo, com direcionamento de boas práticas que desenvolvam a sustentabilidade, fazendo com que os próximos governantes se obriguem a seguir os ditames postos na legislação específica e que a população cumpra com a determinação sob pena de não conseguir alienar seu imóvel no futuro.

REFERÊNCIAS

365VEZES NO VALE. **Trem dos Vales cancela temporada 2024 devido a estragos na ferrovia:** Prioridade da operadora dos passeios é a segurança dos passageiros. Disponível em: <https://365vezesnovale.com.br/trem-dos-vales-cancela-temporada-2024-devido-a-estragos-na-ferrovia/>. Acesso em 09 jan. 2025.

ABCMAIS. **Catástrofe no RS: Leite anuncia linhas de crédito e repasses para atingidos pelas enchentes.** Disponível em: <https://www.abcmais.com/rs/leite-anuncia-linhas-de-credito-e-repasses-para-atingidos-pelas-enchentes/>. Acesso em 09 jan. 2025.

AGUIAR, José Rodrigo da Costa; GARCIA FILHO, Baltasar Fernandes. **Assoreamento e inundação do córrego cerradinho na área urbana do município de Jaboticabal, São Paulo Brasil.** Ciência & Tecnologia. 2023.

AHORA. **Atingido pela cheia, acervo do museu de Mucum é retirado para restauro:** Serão realizados procedimentos de higienização, conservação e restauro de peças. Fevereiro de 2024. Disponível em: <https://grupoahora.net.br/conteudos/2024/02/23/atingido-pela-cheia-acervo-do-museu-de-mucum-e-retirado-para-restauro/#galeria-3>. Acesso em 09 jan. 2025.

ALTMANN, Alexandre; SILVA STANTON, Márcia. **The densification normative of the ecosystem services concept in Brazil:** Analyses from legislation and jurisprudence. Ecosystem Services, ed. 29, p. 282-293, 2018.

ALTMANN, Alexandre. **Delineamentos para uma teoria jurídica dos serviços ecossistêmicos.** Revista de direito ambiental, v. 25, n. 100, p. 295-319, out./dez. 2020.

ALVES, Rafael Rodrigues. **Políticas Públicas de Gestão Ambiental Municipal:** Aplicação do Mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais no Município de Ceres – GO. Dissertação de Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA. Anápolis, p. 25, 2021. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/18379/1/Disserta%20a7%20a3o%20-%20Rafael%20Alves.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2023.

ANDRADE, Daniel Caixeta; FASIABEN, Maria do Carmo Ramos. **A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente:** o caso dos pagamentos por serviços ecossistêmicos (PSE). Revista Economia Ensaios, N° 24, p. 113-133, maio, 2009. Disponível em: [\(PDF\) A utilização dos instrumentos de política ambiental para a preservação do meio ambiente: o caso dos Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos \(PSE\) \(researchgate.net\)](#). Acesso em: 28 jul. 2023.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Capital natural, serviços ecossistêmicos e sistema econômico:** rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”. UNICAMP. Maio 2009.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar?**. Sustentabilidade em Debate. Brasília, v.4, n.1, p. 43-58, jan/jun 2013.

ARAUJO, Iraciara Santos de; OLIVEIRA, Ivanoel Marques; ALVES, Ketiane dos Santos. **Silvicultura: Conceitos, regeneração da mata ciliar, produção de mudas florestais e unidades de conservação ambiental**. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2015.

Benetti Leite, Michele; Martínez de Anguita, Pablo. **Classificação das Políticas Públicas Relacionadas com os Serviços Ecossistêmicos no Território Brasileiro**. Boletim Goiano de Geografia, vol. 37, núm. 1, fevereiro-abril, 2017, pp. 106-121. Universidade Federal de Goiás. Goiás, Brasil.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 jan. 2022.

BRASIL. **Lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Brasília, DF, 13 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/114119.htm. Acesso em 05 jul. 2024.

BRASIL. **Portaria nº 998 de 05 de abril de 2022**. Dispõe sobre as diretrizes e os procedimentos para transferência de recursos da União para reconstrução de unidades habitacionais destruídas por desastres, provenientes de situação de emergência ou de estado de calamidade pública reconhecidos pelo Ministério do Desenvolvimento Regional no âmbito da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-998-de-5-de-abril-de-2022-391058226>. Acesso em 02 set. 2024.

BRASIL. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em 13 Jan. 2025.

BORN, Rubens Harry. Desafios para a sociedade civil na aplicação de instrumentos econômicos de serviços ecossistêmicos. In: TRENDS, Forest. **Incentivos Econômicos para Serviços Ecossistêmicos no Brasil**. Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <http://lerf.eco.br/img/publicacoes/livro-incentivos-web10a.pdf>. Acesso em 14. Ago 2024.

BORN, Rubens Harry. **Incentivos Econômicos para serviços ecossistêmicos no Brasil**. Forest Trends. 2015.

CARTA CAPITAL. **Ativistas processam governo dos EUA por projeto petrolífero no Alasca**. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/mundo/ativistas-processam-governo-dos-eua-por-projeto-petrolifero-no-alasca/>. Acesso em 28 ago. 2024.

CASA MILITAR DEFESA CIVIL RS. **Enchente de grandes proporções deve atingir o Vale do Taquari neste sábado (18)**. Disponível em: <https://www.defesacivil.rs.gov.br/enchente-de-grandes-proporcoes-deve-atingir-o-vale-do-taquari-neste-sabado-18>. Acesso em 09 de jan. 2025.

CASTRO, Martha Nascimento; CASTRO, Rodrigo Martinez; SOUZA, Patrícia Caldeira de. **A importância da mata ciliar no contexto da conservação do solo**. Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia. 2013. p. 230-241. Disponível em: <https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/172>. Acesso em 28 ago. 2024.

CARVALHO DE MARTINS, Regina Célia; ROSSIGNOLI, Marisa. **Direito e Desenvolvimento**. João Pessoa, v. 9, n° 2. P 137-154. Ago/dez. 2018. Fls. 137-146.

CORREIO DO POVO. **Passeio “Trem dos Vales” sera lançado nesta sexta-feira em Guaporé**. O trajeto tem 46 quilômetros e a duração do percursoé de duas horas e 30 minutos. Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/cidades/passeio-trem-dos-valesser%C3%A1-1-jan%C3%A7ado-nesta-sexta-feira-em-guapor%C3%A9-1.648633>. Acesso em 09 jan. 2025.

CORTE, T. D.; SANTIN, J. R. **Planejamento urbano e direito das águas: o plano diretor do Município de Passo Fundo-RS e a gestão dos recursos hídricos**. **Revista do Direito**, p. 27-39, 15 jul. 2009. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/1188>. Acesso em: 25 de jan. 2023.

CNM BRASIL. **“Acho que futuramente Muçum vai virar rio”, diz moradora após 3º enchente em cidade gaúcha**: Município do Vale do Taquari foi gravemente afetada pelas chuvas, com casas e propriedades destruídas e moradores isolados. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/acho-que-futuramente-mucum-vai-virar-rio-diz-moradora-apos-3a-enchente-em-cidade-gaucha/>. Acesso em 09 jan. 2025.

DALL’AGNOL, Laísa; BRITES, Ramiro; CANIATO, Bruno; ARAUJO, Luiz Antônio. **Cem dias após as enchentes, reconstrução do Rio Grande do Sul segue em ritmo lento**. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/cem-dias-apos-as-enchentes-reconstrucao-do-rio-grande-do-sul-segue-em-ritmo-lento>. Acesso em 28 ago. 2024.

DANCIGER, Hannah Torres; GADELHA JUNIOR, Valmirio Alexandre. **Análise da Interface Entre o Direito Urbanístico e o Meio Ambiente Para o Desenvolvimento de Corredores Ecológicos Urbanos no Planejamento Urbanístico**. Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade. Disponível em: <https://indexlaw.org/index.php/revistaDireitoUrbanistico/article/view/6945>. Acesso em: 25 de jan. 2023.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 57.317 de 16 de novembro de 2023**. Declara de necessidade pública para fins de desapropriação, bem imóvel situado no Município de Muçum. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rs/decreto-n-57317-2023-rio-grande-do-sul-declara-de-necessidade-publica-para-fins-de-desapropriacao-bem-imovel-situado-no-municipio-de-mucum>. Acesso em 02 set. 2024.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Em Muçum, terreno adquirido pelo Estado recebe terraplanagem para construção de moradias:** Governo construirá 56 casas na cidade do Vale do Taquari. 2024. Disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/em-mucum-terreno-adquirido-pelo-estado-recebe-terraplanagem-para-construcao-de-moradias>. Acesso em 02 set. 2024.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Resolução CIB n° 004 de 27 de maio de 2024.** Pactuação do repasse fundo a fundo do cofinanciamento estadual extraordinário destinado ao Aluguel Social e à estadia Solidária. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=1000440>. Acesso em 02 set. 2024.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Resolução 10 de 03 de maio de 2024.** Aprova os critérios para cofinanciamento estadual no âmbito do SUAS RS, em caráter extraordinário, destinado a apoiar os municípios da região do Vale do Taquari, afetados pelas enchentes de setembro de 2023 que apresentam demanda recorrente por Aluguel Social. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/materia?id=998444>. Acesso em 02 set. 2024.

FABRI, Lígia Barroso. **Reforma Tributária e seu papel fundamental para conter a crise climática:** Regulamentação em discussão no PLP 68/24 deve incentivar práticas de adaptação e mitigação às mudanças do clima. Jota. 2024. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/elas-no-jota/reforma-tributaria-e-o-seu-papel-fundamental-para-conter-a-crise-climatica-04072024>. Acesso em 30 de jul. 2024.

FERRAZ, R. P. D. et al. **Serviços ecossistêmicos relações com a agricultura.** 2019.

FERRAZ, Rodrigo Peçanha Demonte et al. **Marco referencial em serviços ecossistêmicos.** Brasília, DF Embrapa, 2019.

FIORILLO, Celso. **Curso de direito ambiental brasileiro.** São Paulo: Editora Saraiva, p.44, 2021. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555590692/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

FRICKMANN YOUNG, Carlos Eduardo; POSSAS, Elisa; CAMPELLO PEREIRA, Pedro Jorge; AGUIAR, Camila. **É pau, é pedra: Custo econômico dos desastres climáticos no estado Rio de Janeiro.** X Encontro da sociedade brasileira de economia ecológica. 2013. Vitória, ES.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-29.15032011,-51.86219506,72.37993369a,1258.5816565d,57.47000999y,27.95417388h,30.26735253t,Or/data=CgRCAggB>. Acesso em 02 set. 2024.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-29.1602996,-51.86448133,133.03583359a,1188.3523252d,57.47000999y,27.95528787h,30.26703419t,Or/data=CgRCAggB>. Acesso em 02 set. 2024.

GOMES, A. S.; DANTAS NETO, J.; SILVA, V. F. **Serviços ecossistêmicos:** conceitos e classificação. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.9, n.4, p.12-23, 2018.

GUERRA, Laís Batista; MONTEIRO, Rayanny Silva Siqueira. **Do poluidor-pagador ao protetor-recebedor: Evolução da função repressiva à função promocional do direito ambiental.** Revista Internacional de Direito Ambiental, Caxias do Sul, RS, v. VIII, n° 24, p. 115-142, set/dez 2019.

GUIMARÃES, Lucas; SARTORI, Caio. **Um terço do município de Muçum (RS) terá de ir para outro lugar.** 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/sos-rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/12/um-terco-do-municipio-de-mucum-rs-tera-de-ir-para-outro-lugar.ghtml>. Acesso em 28 ago. 2024.

GOULART, Fábio Giovani Teles. **Meio Ambiente Urbano.** Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005. São Paulo: Universidade de São Paulo, p. 6584-6598, 2005. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Teoriaymetodo/Conceptuales/18.pdf>. Acesso em 22 jan. 2023.

GULLO, Maria Carolina. **PSA como instrumento econômico de política ambiental: algumas considerações.** Caxias do Sul, RS: Educs, 2011.

GULLO, Maria Carolina Rosa; PÔRTO JÚNIOR, Sabino da Silva. **Economia do meio ambiente: um ensaio sobre valoração econômica dos recursos naturais.** In: RECH, Adir Ubaldo; MARIN, Jeferson; AUGUSTIN, Sérgio. **Direito ambiental e sociedade.** Caxias do Sul, RS; Educs, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022.** Muçum: IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/mucum/panorama>. Acesso em 09 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022.** Lajeado: IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/lajeado/panorama>. Acesso em 09 set. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama:** Muçum, Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/mucum/panorama>. Acesso em 09 de jan. 2025.

JOLY, Carlos A. et. Al. **Apresentando o diagnóstico brasileiro de biodiversidade e serviços ecossistêmicos.** 2019.

JUSTIÇA FEDERAL. **Ação Civil Pública nº 5001898-69.2024.4.04.7114.** Requerente: Ministério Público Federal. Requeridos: Estado do Rio Grande do Sul; Município de Arroio do Meio; Município de Bom Retiro do Sul; Município de Colinas; Município de Cruzeiro do Sul; Município de Encantado; Município de Estrela; Município de Lajeado; Município de Muçum; Município de Roca Sales; União – Advocacia Geral da União. Tribunal Regional Federal. Rio Grande do Sul. 2024.

LACLIMA. **Propostas para superar os desafios jurídicos da descarbonização no Brasil até 2030.** Disponível em: https://laclima.org/wpcontent/uploads/2022/11/LACLIMA_propostas_para_superar_os_desafios_da_descarbonizacao_Brasil_2030.pdf. Acesso em 02 set. 2024.

LEFRANÇOIS, Patrícia Carvalho et al. **Mecanismos econômicos de preservação ambiental**: um olhar sobre os tributos verdes e o pagamento por serviços ambientais. SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Mecanismos econômicos de preservação ambiental: um olhar sobre os tributos verdes e o pagamento por serviços ambientais, 2015.

MATIAS, Alexandre Marfins; SANTOS Claudionor Mendonça dos. **Direito de propriedade e direito de moradia**. In LIVIANU, Roberto (coord.). Justiça, cidadania e democracia. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, p. 27-37, 2009. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/ff2x7/pdf/livianu-9788579820137-03.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

MARTINS, R.; ROSSIGNOLI, M. **Desenvolvimento econômico sustentável e as externalidades ambientais**. Direito e Desenvolvimento, v. 9, n. 2, p. 137-154, 3 dez. 2018.

MATTEI, Lauro; ROSSO, Samuel. **Evolução do mercado de pagamento por serviços ecossistêmicos no Brasil evidências a partir do setor hídrico**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental. Jan-jun. 2014.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59053.01131/2023-61**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59053.018844/2024-10**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59052.016060/2023-86**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set 2024.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59052.016084/2023-35**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Processo administrativo nº 59052.024867/2024-73**. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/paginas/acoes_resposta/detalhes_processo.xhtml. Acesso em 02 set. 2024.

MUÇUM, RS: **Dados da Cidade**. Disponível em: <https://mucum.rs.gov.br/dados-da-cidade/>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

MUÇUM, RS: **História do Município de Muçum**. Disponível em: <https://mucum.rs.gov.br/historia/>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

MUÇUM, RS. **Lei Ordinária n° 1.791, de 28 de junho de 2000.** Cria o fundo municipal de defesa do meio ambiente e dá outras providências. Disponível em: <https://leisnaweb.com.br/mostrar-ato/?ato=859&cliente=mucum&search=meio%20ambiente>. Acesso em 24 Jan. 2025.

MUÇUM, RS. **Lei Ordinária n° 3.359, de 06 de fevereiro de 2013.** Institui e regulamenta o conselho municipal de defesa do meio ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <https://leisnaweb.com.br/mostrar-ato/?ato=180&cliente=mucum&search=conselho%20municipal%20de%20meio%20ambiente>. Acesso em 24 Jan. 2025.

MUÇUM. **Lei Ordinária n° 4.321 de 10 de outubro de 2023.** Dispõe sobre o aluguel social às famílias atingidas pela inundação. Disponível em: <https://leisnaweb.com.br/mostrar-ato/?ato=2849&cliente=mucum&search=aluguel%20social>. Acesso em 02 set. 2024.

MUÇUM, RS: **Turismo.** Disponível em: <https://mucum.rs.gov.br/turismo/>. Acesso em: 09 de jan. 2025.

MUÑOZ, Angélica Maria Mosquera; FREITAS, Simone Rodrigues. **Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades:** Revisão das Publicações de 2003 a 2015. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS, vol. 6, n. 2, mai/ago, p. 92, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/10049>. Acesso em 22 jan. 2023

ND+. **Ciclone no RS: aumenta para 41 o número de mortos; há 25 desaparecidos.** Disponível em: <https://ndmais.com.br/tempo/ciclone-no-rs-aumenta-para-41-o-numero-de-mortos-ha-25-desaparecidos/>. Acesso em 09 jan. 2025.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **Pagamento por serviços ambientais.** Do debate de política ambiental à implementação jurídica. LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

O TEMPO. **Condado de Maui processa empresa de energia por incêndio mortal no Havaí:** A empresa de energia está sob escrutínio após o incêndio devastador que matou 115 pessoas da cidade de Lahaina. 2023. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/mundo/condado-de-maui-processa-empresa-de-energia-por-incendio-mortal-no-havai-1.3221537>. Acesso em 28 ago. 2024.

PARRON, Lucilia Maria; GARCIA, Junior Ruiz. **Serviços ambientais conceitos, classificação, indicadores e aspectos correlatos.** 2015.

PRADO, R. B. **Serviços ecossistêmicos:** estado atual e desafios para a pesquisa na Amazônia. Revista Terceira Margem Amazônia. v. 6, n. especial 16, p. 11-22, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2021v6i16.ed.esp.p11-22>.

RECH, Adir Ubaldo. **Direito e economia verde**. Natureza jurídica e aplicação de práticas do pagamento por serviços ambientais, como instrumentos de ocupações sustentáveis. Caxias do Sul, RS: Educs, 2011.

RECH, Adir Ubaldo. **Inteligência artificial, meio ambiente e cidades inteligentes**: EDUCS, 2020 p.106-110, disponível em: <https://www.ucs.br/educs/arquivo/ebook/inteligencia-artificial-meio-ambiente-e-cidades-inteligentes/>. Acesso em 31 de jan. 2023.

RECH, Adir Ubaldo; GULLO, Maria Carolina Rosa; CESAR, Pedro de Alcântara Bittencourt. **Turismo como matriz econômica e preservação do meio ambiente**: aspectos científicos, ambientais, jurídicos e práticos de planejamento do turismo. Caxias do Sul, RS: Educs, 2023.

RECH, Adir Ubaldo; GULLO, Maria Carolina; SCUR, Luciana. **Plano Diretor Inteligente**. Caxias do Sul: Educs, 2019.

REID, Walter V et al. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecológica do Milênio**.

SANTOS, Silas Silva; GUELF, Airton Roberto; BERTÃO, Samira Monayari. **A Política Nacional de Pagamento Por Serviço Ambiental**: Um Retrocesso?. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 19, n. 45, p.191-22, set./dez., 2022. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/2379>. Acesso em 23 jan. 2023.

SCIELO. Declaração do Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/szzGBPjxPqnTsHsnMSxFWPL/?lang=pt>. Acesso em 06 ago. 2024.

SCIELO. **A Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40141992000200013>. Acesso em 05 jul. 2024.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Estado assina contrato com Univates para apoio técnico aos Planos Diretores dos Município do Vale do Taquari**. Disponível em: <https://www.sedur.rs.gov.br/estado-assina-contrato-com-univates-para-apoio-tecnico-aos-planos-diretores-dos-municipios-do-vale-do-taquari>. Acesso em 13 Jan. 2025.

SILVA, R. K.; CARVALHO, D. W. **Aportes iniciais para uma proteção jurídica dos serviços ecossistêmicos**. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 87-115, mai./ago. 2018.

SILVA, Tiago. **Mais de 5,3 mil casas foram totalmente destruídas no Vale do Taquari na enchente de maio**. 2024. Disponível em: <https://www.independente.com.br/artigo/mais-de-53-mil-casas-foram-totalmente-destruidas-no-vale-do-taquari-na-enchente-de-maio#:~:text=Maiores%20perdas,levadas%20pela%20for%C3%A7a%20das%20C3%A1guas>. Acesso em 28 ago. 2024.

SILVEIRA, Clóvis Malinverni. **Desenvolvimento sustentável e inovação**: Abordagem sobre ODS e ESG para Startups. YouTube, 24 de ago. de 2021. Disponível em: [Sala#23](#)

Desenvolvimento Sustentável e Inovação | Abordagem sobre ODS e ESG para Startups - YouTube . Acesso em 27 de nov. 2023.

STANTON, Marcia Silva. **O papel do direito na proteção dos serviços ecossistêmicos.** LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

TEJEIRO, Guillermo. **Os sistemas de pagamento por serviços ambientais como ferramentas de gestão dos riscos decorrentes das mudanças do clima.** LAVRATTI, Paula; TEJEIRO, Guillermo. Direito e mudanças climáticas: Pagamento por Serviços Ambientais, fundamentos e principais aspectos jurídicos. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2013.

TREM DOS VALES. **Conheça mais sobre o passeio.** Disponível em: <https://tremdosvales.com.br/>. Acesso em 09 jan. 2025.

TRENNEPOHL, Natascha. **Mercado de Carbono e Sustentabilidade:** desafios regulatórios e oportunidades. Saraiva, 2022.

UNITED STATES DISTRICT COURT. Case 6:15-cv-01517-TC. District Of Oregon – Eugene Division. 2015. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/571d109b04426270152febe0/t/57a35ac5ebbd1ac03847eece/1470323398409/YouthAmendedComplaintAgainstUS.pdf>. Acesso em 28 ago. 2024.

WEDY, Gabriel. **Litigância climática na América:** Os casos Montana e Maui. 2023. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2023-ago-19/ambiente-juridico-litigancia-climatica-america-casos-montana-maui/>. Acesso em 28 ago. 2024.