

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL – UCS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE MESTRADO EM DIREITO

Susane Fabrícia Boeira

PROTEÇÃO AMBIENTAL:
UMA ANÁLISE DA PRÁTICA AGROPECUÁRIA DAS QUEIMADAS

Caxias do Sul
2011

SUSANE FABRÍCIA BOEIRA

**PROTEÇÃO AMBIENTAL:
UMA ANÁLISE DA PRÁTICA AGROPECUÁRIA DAS QUEIMADAS**

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

Orientador: Professor Doutor Wambert Gomes Di Lorenzi

**Caxias do Sul
2011**



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

"Proteção Ambiental: uma análise da prática agropecuária das queimadas"

Susane Fabrícia Boeira

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, Trabalho e Desenvolvimento.

Caxias do Sul, 19 de dezembro de 2011.

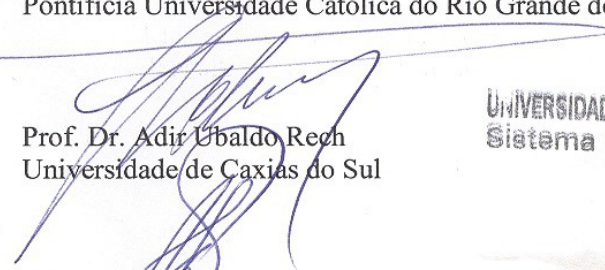
Banca Examinadora:



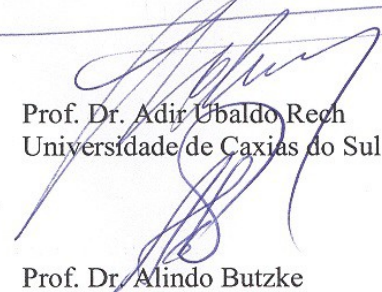
Prof. Dr. Wambert Gomes Di Lorenzo (Orientador)
Universidade de Caxias do Sul



Prof. Dr. Elton Somensi de Oliveira
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul



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



Prof. Dr. Alindo Butzke
Universidade de Caxias do Sul

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
Sistema de Bibliotecas



CIDADE UNIVERSITÁRIA

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – B. Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Telefone / Telefax (54) 3218 2100 – www.ucs.br

Entidade Mantenedora: Fundação Universidade de Caxias do Sul – CNPJ 88 648 761/0001-03 – CGCTE 029/0089530

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

B671p Boeira, Susane Fabrícia
Proteção ambiental : uma análise da prática agropecuária das
queimadas / Susane Fabrícia Boeira. - 2011.
76 f. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Direito, 2011.
Apresenta bibliografia.
“Orientação: Prof. Dr. Wambert Gomes Di Lorenzi.”

1. Direito ambiental. 2. Meio ambiente. 3. Proteção ambiental.
4. Queimada. I. Título.

CDU: 349.6

Índice para o catálogo sistemático:

1. Direito ambiental	349.6
2. Meio ambiente	502/504
3. Proteção ambiental	502.17
4. Queimada	631.588

Catalogação na fonte elaborada pelo bibliotecário
Marcelo Votto Teixeira – CRB 10/ 1974

Dedico este trabalho de pesquisa a Diego
Oliveira Cardoso, pelo apoio incondicional
e indescritível.

Agradecimento:

Agradeço a todas as dificuldades que enfrentei.

Não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.

As facilidades nos impedem de caminhar.

(Chico Xavier)

RESUMO

Este estudo tem por objetivo principal a análise da conduta das queimadas, prática agropecuária ainda muito utilizada em todo o Brasil. A utilização do fogo, embora muito contestada no meio científico por entidades ambientalistas e pela sociedade em geral, constitui uma realidade comum em diversos Estados brasileiros. No Sul, mais precisamente em Santa Catarina e Rio Grande do Sul, esta atividade vem sendo amplamente difundida, principalmente em razão da topografia acidentada e existência de muitas rochas, que dificultam o manejo do pasto seco acumulado durante o final do inverno. Os motivos para a utilização da queima como estratégia de manejo estariam relacionados com a eliminação do material “seco” pelo frio do inverno, cujo excesso, segundo os produtores, prejudicaria a rebrotação na primavera, pois os animais não consomem o pasto seco envelhecido. Outras questões citadas estariam relacionadas ao grau de infestação de espécies indesejáveis em áreas queimadas e não queimadas, bem como a velocidade e qualidade da rebrotação das espécies forrageiras após a queima. Assim, diante de tal quadro, a finalidade deste é discutir e analisar os principais efeitos das queimadas, considerando-se as vantagens, desvantagens e, principalmente, os prejuízos causados pelo uso contínuo e freqüente do fogo como instrumento de manejo e limpeza.

Concomitantemente, visa abordar a questão da proteção ambiental frente a tal prática, analisando os danos causados ao meio ambiente e à saúde humana, sob a ótica legal, especialmente o disposto pela Constituição Federal e legislação infraconstitucional, que têm por objetivos precípuos a proteção integral ao meio ambiente, como bem jurídico de uso comum de todos, contra todo e qualquer dano que lhe possa ser causado.

Palavras-chave: Meio ambiente. Queimadas.

ABSTRACT

This study has as main objective to analyze the behavior of fires, agricultural practice still widely used in Brazil. The use of fire, though very contested within the scientific community by environmental groups and society in general, is a common reality in several Brazilian states. In the South, specifically in Santa Catarina and Rio Grande do Sul, this activity has been widespread, mainly due to the steep topography and the existence of many rocks, which make the management of the pasture accumulated during the late winter very difficult. The reasons for the use of burning as a management strategy would be related to eliminate the excess of "dry" material created by the cold of winter, according to the producers, it would damage the regrowth in the spring, because the animals do not consume the old dry grass. Other issues raised were related to the degree of infestation of undesirable species in burned and unburned areas, as well as speed and quality of forage regrowth after burning. Therefore, faced with this situation, the purpose of this study is discuss and analyze the main effects of the burnings, considering the advantages, disadvantages, and especially the damage caused by frequent and continuous use of fire as a management tool and cleaning. At the same time, it aims to address the issue of environmental protection according to this practice, examining the damage caused to the environment and human health, under the legal approach, especially the provisions of the Constitution and constitutional legislation, which are the prime objectives for the full protection environment, such as legal and common use of all, against any and all damages which may be caused.

Keywords: Environment. Fires.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1 UMA PRÁTICA: QUEIMADA.....	12
1.1 Queimadas: Uma prática cultural agropecuária brasileira.....	29
1.2 Queimadas: Um crime ambiental?	30
2 PROTEÇÃO PENAL DO MEIO AMBIENTE: A NOVA ORDEM JURÍDICA.....	43
2.1 A proteção penal ambiental na constituição de 1988	43
2.2 Avanço ou retrocesso na legislação infraconstitucional penal.....	54
2.3 A eficácia ou não da proteção penal ambiental.....	58
CONCLUSÃO	66
REFERÊNCIAS.....	69

INTRODUÇÃO

A prática das queimadas ainda tem sido utilizada de forma recorrente em todo o território nacional. Essa atividade tem sido alvo de inúmeras controvérsias no meio científico e perante a própria sociedade, na medida em que sua utilização gera uma série de opiniões controvertidas, existindo correntes prós e contras de forma concorrente.

É certo que a prática altera o equilíbrio não só da fauna e da flora, como do meio ambiente como um todo, uma vez que atinge também o ar atmosférico, o solo e o ser humano.

Entretanto, muitos estudos práticos sobre a queima têm revelado que a mesma ainda que de evidente malefício ao meio ambiente como um todo, sendo os efeitos adversos praticamente inevitáveis, trazem situações em que a prática é benéfica e de extrema necessidade, já que dependendo do ecossistema onde aplicada, podem os efeitos serem diferenciados diante da influência de diversos fatores.

Logo, a averiguação se a conduta deve ou não ser repreendida pelo ordenamento jurídico pátrio de forma mais rigorosa do que atualmente se apresenta, é uma difícil questão diante da sobreposição de opiniões existentes.

As queimadas, desencadeadas pela ação humana, sejam na forma dolosa, sejam mesmo em razão da aplicação de método agropecuário, são práticas milenares que precisam ser analisadas sob uma ótica diferenciada, dada a interdependência e integração dos elementos do meio ambiente natural, que contemplam essa prática: ar atmosférico, solo, água, flora, fauna e ser humano. Por não serem hoje analisadas e pensadas indissociavelmente, o ordenamento jurídico não dispõe de instrumentos de tutela efetiva, principalmente em se tratando de tutela penal, que visa a inibir e educar a sociedade.

A legislação federal atual não contempla a atividade das queimadas como prática criminosa, trazendo tão somente limitações e regulamentações à mesma através de legislação estadual específica.

Atualmente, a preocupação com a proteção do meio ambiente, bem como a preservação do ecossistema, tem sido foco de inúmeras discussões, dada a relevante importância que este tem para a existência humana.

As queimadas são práticas antigas, mas ainda muito utilizadas principalmente por produtores rurais, que se utilizam desse mecanismo como meio de manejo e renovação de pastagens, bem como para limpeza de lavouras para novas plantações.

No entanto, em que pese os benefícios apontados por muitos, na prática nada mais são do que a devastação de campo, mata ou floresta pelo fogo ateadado propositadamente, com a errônea intenção de “limpeza” do solo e renovação da vegetação. Sempre que praticadas, lançam no meio ambiente substâncias nocivas à saúde do ser humano, dos animais em geral, das plantas e do próprio solo, prejudicando todo o ecossistema.

Ainda assim, em diversos casos resta evidenciado que a atividade da queima é necessária e tida como única opção em diversas situações.

Nesse contexto, urge a necessidade de o Poder Público implementar medidas capazes de regularizar a utilização sustentável do solo, de modo a incentivar a imediata substituição das queimadas, de forma gradual para que seja substituída por outras técnicas menos agressivas ao meio ambiente.

No Brasil, o direito ambiental trata especificamente das questões do meio ambiente, regulamentando os procedimentos e as formas de exploração da fauna, da flora, do solo, da água e do ar, visando à manutenção da qualidade de vida de todos os seres vivos, tendo em vista que o interesse na preservação e no uso adequado da vegetação está diretamente ligado à função social e ambiental.

O direito é, certamente, um dos mais importantes instrumentos existentes para regular todas e quaisquer situações que tragam risco de qualquer dano ao meio ambiente, as quais são cada dia mais comuns na busca incessante pelo desenvolvimento econômico, científico e tecnológico, devendo então impor restrições a certas atividades.

A questão das queimadas deve ser enfatizada sempre visando a proteção ambiental de forma mais completa possível, já que, os malefícios que trazem ao meio ambiente superam em muito os eventuais benefícios.

Na medida em que surgem algumas situações em que tal prática se necessária, há que se buscar um ponto de equilíbrio entre a proteção devida e o controle da atividade.

As questões relacionadas com a proteção do meio ambiente têm importante instrumento de proteção através da legislação ambiental existente. No entanto, tais

questões ganharam maior importância e destaque no direito brasileiro, com a inclusão do tema na Constituição da República de 1988 e da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais.

Tais dispositivos legais têm especial enfoque sobre a proteção da fauna e da flora; a preservação do ecossistema; a prevenção dos crimes ambientais; a repressão e punição das agressões contra o meio ambiente, buscando a conscientização máxima da humanidade e chamando a atenção sobre a importância que a preservação constante e ampla deve ter na vida de todo ser humano.

Ainda que a tutela penal do meio ambiente, na forma de punição aos crimes ambientais mais graves, seja de fundamental importância, as doutrinas nacional e estrangeira, que se debruçam sobre o assunto, ainda são recentes, o que reforça a importância do estudo constante acerca do tema, em especial a questão da prática das queimadas.

O meio ambiente vem se mostrando como um importante bem jurídico a ser tutelado a partir do momento em que se torna evidente sua constante degradação; afetando de forma significativa o equilíbrio do ecossistema e a qualidade de vida humana sobre a Terra e até mesmo sua própria existência, razão pela qual a questão ora abordada merece uma análise minuciosa acerca de suas vantagens e desvantagens.

1 UMA PRÁTICA: QUEIMADAS

1.1 Queimadas: uma prática cultural agropecuária brasileira

Não é de hoje que se percebem manifestações em defesa do meio ambiente. Desde o fim da 2ª. Guerra Mundial, a consciência aflorou, quando se percebeu que o planeta poderia ser destruído pelo homem, inclusive pondo em risco o fim da própria espécie.

Certamente essa conscientização se deu em face de ocorrências catastróficas como as explosões das bombas atômicas de Hiroshima e Nagasaki, quando então, principalmente na Europa tiveram início diversas manifestações pacifistas contra o uso da energia nuclear, por conta justamente das terríveis consequências para a humanidade e o meio ambiente.

Até então, pouco se falava de concreto acerca de preocupações ambientalistas, sendo o assunto considerado até utópico e restritas tais preocupações a poucos naturalistas em defesa da vida no planeta.

Entretanto, a situação foi mudando radicalmente ao longo de todos esses anos e atualmente a preocupação com a preservação do meio ambiente é assunto que faz parte da vida de todos os seres humanos, que com certeza vêm se conscientizando acerca de tal situação em face dos acontecimentos naturais catastróficos que ocorrem em muitos casos, aos quais se atribui como sendo causa principal, a própria ação humana junto ao meio ambiente.

Na medida em que se atribui ao próprio homem a responsabilidade pela destruição iminente com a qual se depara dia a dia, a consciência sobre a necessidade de preservar e proteger a fonte da vida cresce proporcionalmente.

No entendimento de Édis Milaré (2001), a expressão “meio ambiente” tem características de um camaleão, já que inexistente consenso unificado sobre sua definição. O que se distingue, no entanto, é a perspectiva sobre a expressão, que pode ser ampla ou restrita, quando abrange, na primeira toda a natureza original e artificial, aqui incluídos bens culturais e correlatos, e na segunda, o patrimônio natural e suas relações com os seres vivos.

O meio ambiente é considerado pela legislação um bem jurídico difuso, que deve ser protegido por todos, tendo em vista que satisfaz as necessidades dos seres vivos, especialmente os seres humanos, sendo essencial a todos.

A relação do homem com o meio em que vive, dá origem à preocupação com a preservação do meio ambiente, sendo que a degradação deste se dá principalmente pela exploração irracional dos recursos, uma vez que o homem sempre explorou a natureza para a obtenção de recursos para sua sobrevivência (SPAREMBERGER e BUTZKE, 2011)

Dessa forma, se tem que a principal tarefa do Direito Ambiental é estabelecer normas que regulem a proteção do meio ambiente, de acordo com as necessidades que urgem do uso dos recursos naturais disponíveis, não permitindo que o uso seja indiscriminado e de acordo com a livre vontade do ser humano, mas devendo ser razoável a sua utilização, sendo vedada sempre que considerada maléfica.(MACHADO, 2004).

O Direito Ambiental é um importante instrumento para a proteção ao meio ambiente, na medida em que ações humanas o colocam em risco, juntamente com a vida do planeta, quando evidentemente maléficas a este.

O homem desde muito necessita da natureza para retirar seu sustento e com o passar dos tempos foi utilizando-se de ferramentas aliadas a novas tecnologias que degradam o meio ambiente de forma cada vez mais agravante, aumentando o capital com a transformação dos produtos retirados da natureza (SPAREMBERGER e BUTZKE, 2011)

A Constituição Federal de 1988 garante o direito dos seres vivos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à qualidade de vida, oferecendo ao ser humano livre acesso a todos os recursos naturais existentes, desde que observados os devidos cuidados com sua preservação.

A norma constitucional sugere precaução contra a extinção (aqui, neste estudo, envolve as queimadas e a possível extinção dos seres vivos – animais e vegetais) e o prejuízo aos seres humanos, ditos como animais racionais.

Fixa ainda princípios em relação ao meio ambiente, atribuindo responsabilidades, tanto à pessoa física quanto à pessoa jurídica e estabelece sanções civis e penais, além das administrativas, para os infratores das normas legais existentes.

Juntamente com a Constituição Federal e a legislação infraconstitucional, há os princípios do direito ambiental, os quais visam especialmente à proteção da fauna e da flora, para a preservação do ecossistema, além da prevenção dos crimes ambientais e a repressão e punição das agressões contra o meio ambiente.

Sabe-se que, historicamente, as queimadas surgiram como práticas agropecuárias, que visam a limpeza de terrenos e lavouras e à eliminação pelo fogo de pastagem ressecada e resíduos de plantas não úteis.

O fogo foi utilizado pelo homem desde os tempos primitivos e desde então já agia sobre o ambiente provocando diversos efeitos, sendo considerado um dos mais antigos instrumentos utilizados pela espécie humana como agente modificador da paisagem, atingindo não só o meio físico como a biodiversidade.

Em épocas mais remotas foi usado como forma de manejo e ocupação da terra e transformação do ambiente, seja na renovação de pastagens, seja na limpeza de lavouras para a preparação de novas culturas, firmando-se como uma tradição secular e universal, cuja utilização persiste até os tempos atuais.

De acordo com SpareMBERGER e Butzke (2011), a cultura de utilização do fogo ultrapassou os séculos, chegando à era da automação industrial e da mídia eletrônica.

Ainda que a descoberta do fogo tenha tido imensurável valia para toda a humanidade, seu uso indiscriminado e de forma equivocada é uma situação que preocupa os seres vivos, diante da crescente utilização de queimadas e incêndios florestais, que se tem presenciado nos dias atuais.

A cada ano grandes extensões terrestres sofrem com a ação antropogênica das queimadas, quando, ou devastam grandes áreas de campos ou regiões agrícolas ou ainda quando somente são utilizadas para o melhoramento do campo nativo, na sua limpeza e rebrotação rápida.

Entretanto, em que pese a predominância de opiniões contra a utilização das queimadas para as mais diversas finalidades, SpareMBERGER e Butzke (2011, p. 27), citam a opinião do naturalista norte-americano Odun, cujos ensinamentos sobre ecologia ultrapassam as fronteiras do mundo inteiro através de suas inúmeras obras sobre o assunto, o qual entende que “o fogo ajuda a manter a vegetação arbustiva em regiões quentes ou úmidas”.

Importante enfatizar, antes de dar continuidade ao assunto, que existe uma distinção entre *incêndios* e *queimadas*, salientada por Ferreira (2011), pela qual se

tem que o termo “incêndio” é caracterizado pela queima de forma descontrolada que poderá causar diferentes impactos ao meio ambiente e à sociedade em si, podendo ser natural, acidental ou criminosa quando provocado pelo homem. Já o termo “queimada” significa a queima de forma controlada originada a partir da ação do homem.

Semelhante é a definição de Silva (2007), o qual diz que “entende-se por queimadas a destruição da vegetação pelo fogo, natural ou provocada”.

Embora não proibidas de forma absoluta, as queimadas se mostram, a primeira vista prejudiciais ao meio ambiente, trazendo-lhe malefícios de diversas formas, dentre os quais se pode destacar a poluição do ar atmosférico, pela liberação de gases tóxicos, altamente nocivos à saúde e ao bem-estar de todas as pessoas.

Assim, os estudos desfavoráveis à prática têm o entendimento de Cruz de que “as queimadas realizadas como método de cultivo constituem importante fonte de degradação ambiental, quer pelos danos causados à flora e à fauna [...], mas também por serem uma fonte significativa de poluição atmosférica”. (2002, p. 76).

Ainda, de acordo com a mesma Autora tal prática causa a formação de uma espécie de fuligem que contém substâncias carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas prejudiciais à saúde humana e ao próprio solo, causando o empobrecimento destes, além de incêndios florestais, etc. Tais situações levam a prática a ser considerada uma das formas de poluição atmosférica. (2002).

Sob outro aspecto, Ferreira (2011) destaca a questão do aquecimento do solo através da queimada, afirmando que o fogo em vegetações nativas provoca inicialmente neste, a ocorrência de alta temperatura em curto espaço de tempo, além de outros problemas.

Ainda, continua explicando Ferreira:

Devido à elevada temperatura alcançada nesses incêndios, fuligens de diâmetros maiores são transportadas por correntes de ar e são depositadas em locais próximos ao incêndio a sotavento do vento local predominante. As partículas menores podem permanecer em suspensão no ar e reduzir a visibilidade provocando acidentes em estradas, fechamento de aeroportos e problemas respiratórios devido à absorção desses resíduos pelas vias respiratórias tanto em pessoas como em animais. (FERREIRA, 2011).

Os que condenam têm como escudo que eventuais benefícios são superados pelos malefícios que o efeito do fogo provoca, tanto para o meio ambiente (aqui entendidos solo, ar, água, etc.), quanto para os seres vivos.

A queima ou o fogo é altamente nocivo à preservação ambiental, não apenas destruindo matas e florestas, com reflexos sobre as águas e a fauna existentes. É causa ainda de poluição do ar atmosférico, pela liberação de gases tóxicos primários (monóxido de carbono, dióxido de carbono, metanos e hidrocarbonetos), que são altamente prejudiciais para o ser humano, podendo ser a causa de diversas doenças respiratórias e cardiovasculares.

Segundo consta no Anexo I do Protocolo de Kioto, a fumaça originada a partir das queimadas é o principal poluente que os países em desenvolvimento produzem, uma vez que emitem dióxido de carbono para a atmosfera. (FERREIRA, 2011).

Além da liberação de tais substâncias, a queima também produz fuligem, que é um material proveniente da combustão incompleta da matéria incinerada e que tem em sua composição substâncias tóxicas. Não suficiente sua toxicidade, também causa danos ao meio ambiente, quando essas substâncias, depositadas sobre plantas das mais diversas espécies, prejudica a fotossíntese e ocasiona problemas no seu desenvolvimento.

Quanto à segurança, da mesma forma as queimadas trazem malefícios à população causando diversos problemas quando atingem a rede elétrica, provocando acidentes em vias secundárias e rodovias que ficam próximas, devido ao grande volume de fumaça que se espalha por quilômetros atingindo a visibilidade de motoristas, além da própria poluição do ar respirado pelas pessoas próximas ao local.

A queima constitui uma conduta lesiva à flora (causando incêndios em florestas e vegetação em geral), e também uma significativa causa da poluição do ar.

Quanto aos impactos do fogo sobre as propriedades físicas do solo, observa-se que, após a queima, geralmente permanece uma reduzida cobertura vegetal para diminuir o impacto das gotas de chuva (Bertol, et al., 1997)

A prática é defendida como sendo opção insubstituível à limpeza de lavouras e à renovação de pastagens, ainda que já existam diversas técnicas agropecuárias que podem ser adequadas a cada situação.

No entendimento de agropecuaristas, a queima é uma solução fácil e de baixo custo para a renovação de pastagens, estimulando a rebrota rápida e natural de diversas espécies vegetais, eliminando o capim ressecado e fazendo com que a escassez de alimentos seja suprida pela vinda rápida de vegetação nova.

Também defendem que as queimadas ajudam na melhora da sanidade animal, ao atingir alguns tipos de ectoparasitas, como carrapatos e bernes (que também são vetores de diversas doenças), cujo ciclo de vida inicial se dá na vegetação, antes de atingir os animais parasitados.

Interrompido tal ciclo com a queima da vegetação onde se encontram inicialmente, ocorre uma diminuição na infecção dos animais, contribuindo para o controle dos parasitas e, por consequência, ocorre a redução das doenças que estes causam aos animais. (SILVA, 2007).

Já no manejo e melhoramento de pastagens nativas, a utilização da queimada é defendida como sendo a melhor forma de rapidamente fazer o pasto rebrotar, podendo então suprir com rapidez a escassez de alimentos que existe após o período de inverno.

Segundo Córdova et al (2004), nos casos de melhoramento de pastagens, em determinadas situações a queima pode ser especialmente justificada, ou seja, quando a pastagem for de porte mais alto ou a vegetação seja muito grosseira, onde outras técnicas se mostrem impossíveis de ser aplicadas ou quando o terreno apresentar grande pedregosidade ou declividade e da mesma forma não for possível outra forma de limpeza e semeadura das sementes do pasto plantado que irá auxiliar o natural.

Porém, sempre há que ser levado em conta que a queima, ainda que nas situações que se mostrem “favoráveis”, com a retirada total da vegetação, vai favorecer o aparecimento de espécies indesejáveis, já que o fogo retira a competição de muitas espécies por um determinado período. Ainda, existe a perda de matéria orgânica e nutrientes, representando prejuízos para o solo e alterações nas condições normais deste (CÓRDOVA, ET AL, 2004).

É certo que a queimada é uma prática polêmica e rotineira não restando dúvidas que o estímulo à sua substituição deverá ser sempre oferecida ao agropecuarista que muitas vezes sequer têm conhecimento da existência de técnicas menos agressivas, acreditando erroneamente que a queima, além de ser a única alternativa, é uma necessidade dentro do atual sistema de produção.

Nas palavras de Evangelista, citado por Córdova et al (2004, p. 214):

O fogo, em si, não é bom nem mau, mas apenas um instrumento à nossa disposição (...). Seu abuso é sempre pernicioso e seu impacto sobre a natureza sempre profundo. Tudo depende da perspectiva do homem que, sendo maior que o fogo, pode dominá-lo e colocá-lo a seu serviço.

Ainda nesse sentido é entendimento de Córdova et al (2004), quando trata da prática da queima utilizada para o manejo dos ecossistemas, mais precisamente dos campos naturais, que defende ser melhor alternativa, estimular a substituição da queima pelo melhoramento das pastagens nativas. A queimada é utilizada pela maioria dos produtores em função do desconhecimento de outras técnicas, além da não disposição de recursos financeiros para a aplicação de outros métodos substitutivos.

Entretanto, nos casos em que se optar pela utilização da queima, Pupo (1979), faz algumas recomendações importantes tais como as áreas queimadas sejam alternadas, se possível não repetindo a queima no mesmo local num período de três anos, efetuar a queimada uns dois dias após uma chuva razoável para a proteção das raízes e demais partes da planta próximo ao solo, queimar nas últimas horas do dia, para que a queda de temperatura e o sereno auxiliem no controle das chamas, colocar fogo na direção do vento, para que, a queima seja rápida e os efeitos menores, entre outros cuidados que amenizam os efeitos e auxiliam na redução dos problemas ao meio ambiente.

A utilização da queima de pastagem é praticada por pecuaristas das regiões do sul visando a eliminação dos pastos quando chega a estação quente, os quais não foram consumidos pelos animais e que se ressecaram sob o rigoroso inverno, na busca de uma rápida rebrota do pasto verde.

Em posição contrária, se tem pelos estudos coordenados pelo Prof. Aino Victor Ávila Jacques junto à UFRGS, as principais conclusões são de que as áreas queimadas produziram menos que as roçadas ou melhoradas; espécies como a grama forquilha brotaram com menor intensidade nas áreas queimadas; o caraguatá, espécie das mais indesejadas na região Central e da Serra do Rio Grande do Sul, teve um aumento nas áreas queimadas e a mais importante foi a sujeição dos solos queimados à erosão nos locais queimados (CÓRDOVA, et al. 2004).

Já pelas conclusões de Silva (2003) sobre a utilização da queima na renovação de pastagens, quando este afirma que embora a queima reduza a disponibilidade do pasto, aumenta o teor da proteína bruta do pasto que vem após o fogo. A retomada da cobertura do solo pela rebrota demora em torno de cinco meses para se completar, mas em contrapartida, as espécies indesejáveis, já citadas no estudo do Prof. Aino, como grama forquilha, pega-pega, caraguatá e outras ervas daninhas tiveram aumento após o fogo em contraposição a outras, também consideradas daninhas como o capim-rabo-de-burro, cabelo-de-porco, carqueja, barba-de-bode e o capimannoni.

Logo, se conclui que a queima então pode ser prejudicial ou favorável dependendo do objetivo que se está buscando com a mesma, ou seja, eliminar determinadas espécies ou apenas renovar o pasto natural.

Nessa questão da utilização do fogo em pastagens o que se sabe é que existem inúmeras contradições sobre a prática das queimadas, formando-se enorme polêmica em torno do assunto.

Nas pesquisas de Pupo e Schreiner, citadas por Córdova et al (2004), estes apontam itens favoráveis e desfavoráveis da prática, relativamente equilibradas, conforme abaixo:

Vantagens:

- Remove o capim velho rejeitado pelo gado
- Estimula a brotação nova, tenra e de melhor qualidade
- Elimina endo e ectoparasitas
- Controla algumas plantas indesejáveis
- As cinzas contém nutrientes aproveitados pela nova vegetação

Desvantagens:

- Aumenta a erosão do solo, principalmente em terrenos com declive
- Reduz a infiltração de água no solo
- Destrói parte da matéria orgânica existente no solo
- Reduz a incidência de algumas espécies de insetos, inimigos naturais de diversas pragas
- Diminui a população de microorganismos úteis
- Contribui para o surgimento de condições físicas desfavoráveis

Em outro estudo similar, Machado (1999), também chegou a conclusões favoráveis e desfavoráveis a respeito do emprego do fogo na limpeza das pastagens no Estado do Rio Grande do Sul.

Machado deixa de lado a questão da legalidade ou não da queimada e se atém à questão específica dos prós e contras da prática, analisando em sua pesquisa itens como vegetação, qualidade do pasto, dormência de sementes erosão do solo, matéria orgânica e microvida do solo, além da poluição do ar e custo.

Conclui referido estudo que o emprego do fogo de forma contínua associado a um errôneo manejo da pastagem, favorece o aparecimento de espécies tóxicas. Ao contrário, usando-se o fogo de forma esporádica e com um correto manejo, há um controle de macegas e arbustos indesejáveis e favorece o aparecimento de espécies forrageiras de boa qualidade (1999)

Quanto ao pasto que rebrota da área queimada, este apresenta melhor qualidade em relação ao da área roçada eliminando folhas velhas e mortas. Esta questão, no entanto pode ter reversão se a área for queimada seguidamente, pois o solo vai sendo degradado e alterando a qualidade obtida nas primeiras queimas. (1999).

Quando da utilização do fogo é feita na estação seca e com uma lotação de animais, considerada “pesada”, a infiltração de água no solo é prejudicada e favorece a erosão. Essa situação é revertida quando o fogo for utilizado de forma mais branda, em uma estação um pouco mais úmida e com certo vento, quando a queima não vai atingir a parte inferior da pastagem, restando uma pequena camada que irá proteger o solo da ação erosiva. (1999).

Na questão da matéria orgânica do solo, não existe um posicionamento definido se o fogo é ou não prejudicial ao contrário da questão da poluição do ar, na qual não existem dúvidas de que a mesma ocorre com a queima em qualquer situação, podendo entretanto, ser minimizada com a alteração da frequência, ou seja, queimadas esporádicas e localizadas não trarão os mesmos efeitos poluentes que queimadas frequentes e intensas (1999).

Já com relação às características químicas e biológicas do solo, é consenso que queimadas frequentes prejudicam as plantas forrageiras devido ao esgotamento das reservas nas raízes e na base do caule, diminuindo o vigor da rebrotação. Além disso, há perdas de nitrogênio, enxofre e outros elementos contidos na vegetação queimada (ZANINE; DINIZ, 2007).

Entretanto, a queima da parte aérea acarretaria menores prejuízos ao solo e à vegetação, desde que o material queimado (cinza) permanecesse na superfície do solo, isto é, caso não fosse arrastado pelas águas das chuvas. Infelizmente essa situação é inevitável na maioria dos casos, especialmente em locais onde o relevo é acidentado (encostas).

Costa (1992) relatou que os solos submetidos à queima não influenciaram os valores de Ph, teores de carbono orgânico, nitrogênio total, cálcio e magnésio trocável, potássio e fósforo disponível, quando comparadas aos solos submetidos a tratamentos de roçagem e controle, atribuindo tal situação ao fato do fogo ter sido aplicado a favor do vento, o que proporcionou uma queimada rápida com menor elevação da temperatura do que uma queima lenta realizada contra o vento.

Comunga do mesmo entendimento o estudo de Dias Filho (2003) que afirma que a queima provoca significativas alterações quando a pastagem queimada se transforma em cinzas que podem ou não ser absorvidas pelo solo de maneira aproveitável, havendo duas possibilidades: a) quando incorporadas vão aumentar, ainda que de forma temporária, o aumento de nutrientes ocasionado pelo calor do fogo, aumentando o pH deste e b) quando levadas pela erosão causadas pela água das chuvas e pelo vento logo após a queima, deixarão o solo descoberto e consequentemente desprotegido.

Logo, a queima da pastagem para controlar plantas daninhas e melhorar o pasto nativo embora possa melhorar também a fertilidade do solo, não deve ser uma prática utilizável de forma frequente, bem como deve ser observado determinados cuidados com o manejo de gado subsequente no local queimado, evitando-se o pisoteio e o pastejo prematuro, sob pena de serem inócuas as condições favoráveis acima elencadas. (DIAS FILHO, 2003).

Quanto ao aquecimento que o solo sofre quando a queima ocorre, a partir dos estudos de Rheinheimer et al (2003), realizado na cidade de Lages/SC, verificou-se que a camada superficial do solo é mais sensível à ação do fogo, atingindo a temperatura máxima de 70°C aos quatro minutos. Isso se confirmou também com trabalhos de Coutinho (1981). Nessa camada, a queima provocou aumento nos teores de nitrato, potássio, cálcio, magnésio, pH e diminuiu teores de alumínio trocável.

Conforme Cardoso et al (2003) o uso estratégico do fogo é prática disponível, em algumas circunstâncias, com o objetivo de melhorar a composição

botânica das pastagens, a qualidade da forragem e, também como forma de controle de plantas invasoras, além de parasitas e doenças endêmicas dos animais.

Castilhos (1984), defendeu em tese de Mestrado que a vantagem da disponibilidade de material verde (tanto em qualidade como em quantidade), ocorre por períodos relativamente curtos em comparação com áreas não queimadas, o que não compensaria os prejuízos da prática das queimadas.

Logo, quando a queima elimina a ação seletiva do pastejo do gado na composição botânica da pastagem por eliminar igualmente espécies de menor valor nutritivo que, por serem rejeitadas pelo gado, tendem a aumentar de frequência ao longo dos anos, e espécies de maior valor, altamente selecionadas pelo gado, tendem a diminuir com o pastejo.

Se for considerado que a preferência do animal por diferentes plantas e comunidades constitui um ponto crítico do manejo em termos de manutenção da pastagem, as queimadas teriam sempre um efeito benéfico.

No entanto, as espécies respondem de maneiras diferentes a esta prática e o domínio da mesma estaria em aumentar espécies ou parte de plantas desejáveis e reduzir espécies indesejáveis, o que geralmente não acontece (JACQUES, 1997; 2003).

O argumento de que a queima renova totalmente as pastagens, possibilitando maiores produções de forragem e uma dieta de maior valor nutritivo para os animais, não vem obtendo amparo científico. Brâncio et al (1997), verificaram que não havia diferença entre as dietas de animais mantidos em áreas de pastagens queimadas e áreas não queimadas. Isto porque havendo boa oferta de forragem, o animal seleciona sua dieta, consumindo o que lhe convém.

Quanto à maior produção em áreas submetidas à queima, esta tem sido atribuída ao fato da prática eliminar o efeito barreira do acúmulo de tecidos mortos. Com a remoção da macega ocorre novo crescimento e incremento da disponibilidade de forragem verde (CASTILHOS, 1984).

Juntamente com o estudo de Neiva (1990), Castilhos (1984) também observou a redução na produção total de matéria seca na estação subsequente ao fogo.

O fogo quando usado no controle de plantas indesejáveis pode proporcionar remoção das mesmas, diminuindo a competição com as espécies desejáveis. Em campos não pastejados na região de Porto Alegre/RS, o estudo de Pillar et al (2009)

evidenciou que as queimadas levaram a um aumento no número e na biodiversidade de espécies em escala local. Com o aumento do tempo pós-fogo, muitas espécies (principalmente pequenas herbáceas), foram gradualmente eliminadas via exclusão competitiva por gramíneas dominantes ou não foram capazes de se regenerar.

Após algumas décadas de observação numa propriedade situada nos campos de cima da serra, Jacques (2003) concluiu que não há necessidade de eliminar o pasto seco com fogo, no caso de espécies de porte baixo quando é feito um manejo correto da vegetação existente. Segundo o mesmo autor, o material seco (palha) funciona como proteção da nova brotação que surge no fim do inverno e início da primavera, que promove a renovação da pastagem. Além da proteção das gemas responsáveis pela brotação, a palha constituída por folhas velhas e mortas, desprendida das plantas, sobre a superfície do solo, proporcionando maior retenção de água (JACQUES, 1997).

A não utilização da forragem no verão passa a ser um dos principais motivos da necessidade de queima visando uma rebrotação mais rápida na primavera. Desta forma, perde-se com o uso do fogo e perde-se com a colheita ineficiente na temporada de produção da pastagem natural.

Diante disso, as queimadas teriam um efeito benéfico, quer para plantas, quer para animais; ainda que, no entanto, já é fato comprovado que existem técnicas substitutivas à queima, conforme diz Mascarenhas (2010) citando o estudo de Cruz a respeito dos canaviais paulistas, quando diz que a mecanização da cultura canieira já é praticada em diversos países, quer os economicamente fortes ou não como a exemplo das Filipinas. No Brasil, a mecanização já é aplicada no nordeste do Paraná por pequenos produtores através de cooperativas.

A conclusão generalizada é de que os malefícios da prática das queimadas são indiscutivelmente superiores aos eventuais benefícios que possam trazer, para o fim a que são utilizadas e que existem opções de substituição de tal prática, é indiscutível que o fim da queima seja imposto em todo o território nacional.

Segundo as conclusões dos pesquisadores se pode deduzir que as vantagens se direcionam para a pastagem propriamente dita, enquanto as desvantagens vão para o solo, o que de certa forma é mais grave, já que as plantas necessitam do solo para subsistirem. Por esse prisma, em caso de estudos futuros essas mesmas conclusões persistirem, as queimadas logo não encontrarão defensores.

Segundo Silva (2007), dentre os maiores problemas causados pela prática das queimadas estão a agressão ao solo e às espécies animais que nele vivem e que dele retiram alimentos.

Ao ocorrer, a queimada destrói a vegetação e toda a matéria orgânica existente, atingindo também todas as espécies animais que naquela área ou nas proximidades dela, vivem.

Além disso, o solo fica descoberto e propício à erosão grave, pois dele é retirada a camada de vegetação que o deixa exposto a ventos e chuvas. Ocorre ainda a diminuição da fertilidade, o que afeta a qualidade das novas plantas. (SILVA, 2007).

Já por outro vértice, Ferreira (2001), sobre os efeitos da fumaça produzida pelo fogo, assim se manifesta que de acordo com uma pesquisa realizada pelo IBGE em 2002, o principal produto resultante de queimadas é a fumaça, representando 64% da principal fonte de poluição atmosférica nas cidades brasileiras, não se considerando por óbvio, os gases eliminados pelos carros diariamente.

Sobre o mesmo assunto, ainda diz Ferreira (2001) que a fumaça é constituída de dois grupos principais quais sejam: os gases e os particulados, sendo que quaisquer deles têm efeitos sobre animais e sobre a saúde humana, podendo provocar nesta última, lesões nas vias aéreas. Ainda, quanto aos particulados, estes podem ser depositados no aparelho respiratório, causando a obstrução de vias e podendo provocar broncoespasmo. Ainda, os gases podem ser classificados como irritantes ou asfixiantes, dependendo das lesões que causarem.

Este também é o entendimento do Prof. Soffiati (2011), sobre os efeitos das queimadas à atmosfera: “As queimadas produzem uma brutal quantidade de gases que agravam o efeito estufa e o aquecimento global [...]”.

Em reportagem publicada no site www.oeco.com.br foi constatado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que houve um aumento dos focos de queimadas em todo o País no ano de 2010, se comparado com o de 2009, ou seja, de 7.412 para 26.608, sendo que a maior parte de tais focos está localizada nos estados das Regiões Norte e Centro-Oeste.

Segunda a mesma reportagem, e de acordo com estudos do climatologista e professor do Departamento de Geografia da UFRGS, Francisco Eliseu Aquino, o Rio Grande do Sul, embora não tenha grande incidência de queimadas, sofre com o deslocamento de partículas poluentes, responsáveis pela constatação em mais de

16 cidades do estado de ar com péssima qualidade (maior que 299 microgramas por m³ de material particulado). A quantidade média diária da qualidade de ar considerada ideal pela OMS é de 25 microgramas por m³. (MORAES, 2011)

Diante dessa e de outras situações, é que a questão sobre a utilização ou não da prática das queimadas se mostra bastante controversa e tem sido foco de acirradas discussões entre extensionistas e produtores rurais, na medida em que cada segmento defende ou condena a prática, de acordo com argumentos próprios.

A verdade é que a prática certamente pode ser necessária em alguns casos, ou melhor dizendo, aconselhável, ainda que, não deixe de produzir os efeitos maléficos já comprovados.

Tem-se como exemplo, o argumento dos agropecuaristas da região dos campos de cima da serra, no estado do Rio Grande do Sul, os quais alegam que em tal região apenas 6% (seis por cento) das terras são mecanizáveis, sendo então a solução das queimadas a única opção na limpeza dos terrenos.

Essa questão é discutida por Ramos (2011), quando alega a controversa forma de manejo dos campos nativos do Rio Grande do Sul, argumentando que sobre a proibição hoje existente em face da Lei Estadual 9519/92, é necessário que as pessoas diretamente envolvidas com a situação, sejam ouvidas sobre a autorização do uso da prática através da chamada queimada controlada.

Embora a Lei proíba a prática visando a proteção ao meio ambiente, há que considerar a questão dos problemas peculiares de cada região, onde, em muitos locais, a queima é a única solução diante do frio intenso que castiga a vegetação, que fica ressecada e sem vida, sendo por consequência incapaz de alimentar o gado (Ramos, 2011).

Com a proibição da prática da queima, o pasto ressecado pelo inverno não rebrota com a mesma rapidez trazida pela queima e não serve de alimento para o gado.

É certo que a queimada traz sérios problemas ao meio ambiente, mas há que se analisar se, o impacto sócio econômico da substituição da pecuária pelo plantio de culturas, não se torna mais grave que a permissão da queimada de forma controlada (Ramos, 2011).

A queima controlada é uma alternativa que deve ser aplicada desde que observados determinados cuidados, especialmente para que o fogo não se alastre para onde não deve ir, limitando-se somente às áreas que dela necessitam.

No entendimento de Figueiró, citado por Ramos (2011), a queima controlada

é a aplicação controlada do fogo em combustíveis, tanto no estado natural como alterado sob determinadas condições de clima, de umidade do material combustível, de umidade do solo, entre outros, de tal forma que o mesmo seja confirmado a uma área pré-determinada e produza a intensidade de calor e a taxa de propagação para favorecer certos objetivos de manejo. (p.183)

Nas demais regiões do Brasil, as queimadas são utilizadas ao longo da história para diversificados fins. De acordo com Ferreira, a maioria delas são provocadas pelo homem (agricultores, pecuaristas, madeireiros, carvoeiros, etc), que diante dos interesses de cada um, desrespeitam as florestas nativas e provocam graves danos aos ecossistemas. Ainda, o fogo é utilizado pelo homem para outros fins como, por exemplo, a prática indígena da caça, mudanças no uso da terra, renovação do pasto, na colheita da cana de açúcar e ainda como forma barata no combate de pragas e doenças que atacam as lavouras. (FERREIRA, 2011)

Nos desmatamentos, especialmente na região amazônica, embora não sejam utilizadas diretamente para propiciar o desmate, as queimadas são usadas para a limpeza de área desmatada, após a derrubada das árvores, queimando inicialmente folhas e galhos, que são materiais de fácil combustão e, depois, queimando em longo prazo os restos da madeira que sobraram.

Para esse fim, as queimadas são utilizadas em várias etapas, podendo ser repetidas várias vezes no mesmo local, até que se complete a limpeza do terreno e se obtenha definitivamente o fim almejado, que é a limpeza completa das áreas desmatadas. (FERREIRA, 2011).

O Brasil é sabidamente um país cuja agricultura representa boa parte da economia desde os tempos de sua colonização, sendo umas das mais importantes fontes de produtos para a exportação nacional.

Não obstante os avanços tecnológicos desenvolvidos pelo setor, para a substituição da antiga e tradicional queimada, o agricultor é ainda o que mais se utiliza de tal prática rudimentar.

A queimada é uma antiga prática agropastoril ou florestal que utiliza o fogo de forma controlada para viabilizar a agricultura ou renovar pastagens. A queimada deve ser feita sob determinadas condições ambientais que permitam que o fogo se mantenha confinado à área que será utilizada para a agricultura ou pecuária. (AMBIENTE BRASIL, s./d.).

Tal prática, no entendimento de Córdova et al, é utilizada geralmente em regiões com plantações agrícolas, com a finalidade de limpar as áreas de plantio e renovar as pastagens. São consideradas econômicas pelos agricultores, mas danosas ao longo do tempo, uma vez que o calor empobrece e elimina muitos micro-organismos que dão vida e força ao solo, deixando este desprovido de muitos nutrientes essenciais a uma correta produtividade, além de poluir o ar, comprometer o clima, dentre outras consequências. (CÓRDOVA. ET AL. 2004).

A maioria dos agricultores sabe que o impacto de tal prática tem extrema nocividade para o meio ambiente. Ainda assim a queimada não deixa de ser realizada por ser tradicional e antiga, além da situação de que para muitos, é a única técnica agropecuária de que têm conhecimento.

A cada dia e com mais frequência, surgem novas alternativas para que a queimada seja abolida definitivamente da agricultura mesmo a passos lentos, sendo certo que existem avanços para que isso aconteça definitivamente, proporcionando que o manejo de plantações e pastagens nativas seja efetivado de outras formas menos agressivas ao meio ambiente, especialmente o solo.

Para Bradenburg *apud* Córdova, et al (2004), a questão da produção não será resolvida com a extinção da prática da queimada, podendo causar impactos mais negativos que positivos. A suspensão da prática da queima das pastagens está ligada essencialmente a outro tipo de manejo que traga incrementos de produção favoráveis ao produtor, produzindo iguais resultados que a queimada.

Para Rech, “[...] é preciso partir do pressuposto de que as queimadas por si só não são recomendadas” (2011, p. 37).

A chamada queima controlada, permitida em muitos estados brasileiros, é um assunto bastante discutido entre os diversos segmentos da sociedade.

No conceito dos professores Soares e Batista, a queima controlada pode ser definida como uma espécie de aplicação científica do fogo em combustíveis no estado natural ou alterado, que sob determinadas condições do clima, umidade do solo e do próprio combustível, seja confinado a uma área pré-determinada, produzindo calor em intensidade e propagação necessárias para o alcance de determinados objetivos de manejo da vegetação.

Para o referido autor, a queima controlada pode ser comparada com um medicamento que, ao ser usado corretamente, pode salvar vidas e ao contrário, pode se tornar uma arma perigosa.

Assim é o entendimento comparado desses professores sobre a utilização do fogo: “um forte e perigoso remédio, com várias evidências de que pode ser extremamente daninho. Entretanto, com um correto diagnóstico e hábil aplicação, ele pode ser um bom aliado em várias atividades do manejo florestal”. (SOARES; BATISTA, 2011).

Por outro prisma, tal entendimento é vencido entre renomados autores, que, em sua maioria condenam a prática das queimadas em qualquer circunstância, defendendo que devem ser proibidas em todo o território nacional.

Para Carvalho (2011), conservacionista do Estado do Mato Grosso, a autorização da queima controlada deveria ser abolida em todo o País, uma vez que muitos órgãos ambientais ainda emitem licenças de queimadas, conforme a legislação de cada Estado, sendo que tal atitude implicitamente leva à ideia de que o fogo é aceito pelas autoridades, as quais deveriam trabalhar em sentido contrário, ou seja, acabar com o mesmo, educando a população. Ademais, existe ainda o uso criminoso sob o disfarce da “licença” utilizado para limpeza de pastagens, de quintais, de assentamentos, derrubada de florestas, que deveriam ser rigidamente combatido pelas autoridades.

Tem-se então, que, em breve análise comparativa das correntes de ataque ou defesa da prática das queimadas, resta evidente que seus efeitos são indiscriminadamente maléficos ao meio ambiente e a todos os seres vivos.

Os danos ao meio ambiente podem ser sintetizados pelo enfraquecimento do solo; destruição da flora; ataque quase sempre mortal à fauna; liberação de gás carbônico para o ar, contribuindo para o efeito estufa; danos à saúde humana, além dos possíveis danos materiais, como incêndio de casas, plantações, etc.

Os efeitos positivos, originados das pesquisas agropecuárias são bastante limitados, em determinados casos e regiões do País, como o Sul, onde a prática, ainda que prejudicial ao meio ambiente, traz consequências benéficas à limpeza e manejo dos campos, atingidos pelo clima frio do rigoroso inverno que aqui acontece.

1.2 Queimadas: um crime ambiental?

Já há algum tempo, a preocupação com o meio ambiente vem se tornando uma questão com relevante ênfase face à evidente destruição da natureza pelo homem e em face da importância do meio ambiente para os seres vivos, em especial para a sobrevivência da humanidade.

Na opinião de Mascarenhas (2010), a intervenção do ser humano no meio ambiente e os problemas causados por ela já existem há algum tempo. No entanto, recentemente tais problemas alcançaram níveis alarmantes em função de fatores econômicos e políticos, especialmente quanto ao modo de produção que tem implicação direta sobre a transformação do meio ambiente tendo em vista que se consome cada vez mais energia e matéria prima, aumentando por consequência a presença de elementos estranhos na composição da água, da atmosfera e do solo, além de se multiplicarem as fontes de ruídos.

Aliado a todos esses fatores ainda se tem o crescimento populacional contínuo que da mesma forma é causa para outras diversas intervenções do ser humano sobre o meio ambiente.

Não obstante a realidade de se ter que equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente, a questão da proteção evoluiu das simples penalizações administrativas, para as esferas judiciais, cível e criminal.

A legislação brasileira, desde há muito tempo, mostra preocupação com a preservação do meio ambiente e mantém tal situação em constante atualização, de acordo com as tendências mundiais, ditadas especialmente pela preocupação dos organismos ambientalistas internacionais.

Conforme diz Prado (2005), atualmente a tutela jurídica do meio ambiente é uma exigência do mundo inteiro. A evolução das normas legais que se vem tendo é determinada por uma necessidade de sobrevivência e de solidariedade diante da responsabilidade de todas as nações com a preservação da natureza para o tempo presente e futuro.

No mesmo sentido, entende Leite que “a preservação do ambiente por intermédio de uma norma de Direito Penal que criminaliza condutas atentatórias ao ambiente e permite a punição de natureza criminal [...] é hoje uma realidade”. (LEITE, 2004, p. 127).

Uma das mais antigas normas legais brasileiras é a Lei 4.771, promulgada em 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal, ainda vigente até a presente data.

A citada legislação, mesmo parecendo antiga, já se referia ao uso do fogo, proibindo-o de forma generalizada no *caput* de seu art. 27, conforme se lê a seguir:

“É proibido o uso do fogo nas florestas e demais formas de vegetação”.

No entanto, desde então, o parágrafo único do referido artigo abriu precedentes para a utilização das queimadas, desde que autorizadas, conforme se tem:

“Parágrafo único: Se peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecida em ato do Poder Público [...]”

Assim, sendo tal norma a única vigente no País por um longo período de tempo e diante do contido em seu parágrafo único, em diversos estados brasileiros foram surgindo leis estaduais específicas sobre a prática conhecida como queimada controlada ou uso do fogo de forma permitida.

“A vedação está em seu uso sem motivação. Utilizado como instrumento de trabalho, nos termos do parágrafo único do artigo ora comentado, será permitido, após procedimento de outorga de licença de queima controlada.” (MORAES, 2002, p. 201).

A partir da promulgação da Constituição Federal de 1988, especialmente pela disposição do art. 225, em seu §1º, inciso VII e § 3º, conforme abaixo transcritos, houve necessidade de regulamentar tal norma legal, de forma a definir que condutas deveriam ser incluídas em tal preceito de lei, para assegurar de fato a proteção penal do meio ambiente:

§ 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
[...]

VII – proteger a fauna e a flora, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

§ 3º. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente de reparar o dano.

Foi então promulgada a Lei 9.605/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, que definiu então o rol de todas as condutas tidas como crimes contra o

meio ambiente, e que veio em amparo ao dispositivo constitucional acima citado, diante da necessidade de sancionar as lesões ao meio ambiente.

Prado (2001), em seus estudos, se manifesta sobre referida norma legal dizendo que ainda que esta não seja o modelo ideal de proteção legal ao meio ambiente, reconhece a necessidade de uma proteção penal uniforme, que seja clara e ordenada e de acordo com a importância do bem jurídico a ser protegido. Diante da dificuldade de se inserir a proteção penal do meio ambiente no Código Penal e da urgente necessidade de se proteger o mundo em que vivemos, surge então a chamada Lei 9.605/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais.

Até então, ainda na concepção de Prado, as leis ambientais brasileiras eram excessivamente extensas, baseadas em casos locais e direcionadas a interesses particulares de alguns setores influentes, não atendendo às reais necessidades de proteção ao meio ambiente, especialmente pela dificuldade de aplicabilidade das mesmas pelo direito penal. (PRADO, 2001).

A “nova” lei buscou modernizar as condutas penais, bem como agrupá-las numa única norma legal, com a finalidade de dar mais eficiência às penalizações em caso de delitos contra o meio ambiente.

Trouxe a necessária criminalização de algumas condutas, visando regulamentar especialmente as disposições constitucionais de proteção ao meio ambiente, fixando penas e sanções aos causadores de danos ao meio ambiente, posto que por si só o dispositivo constitucional não tinha a eficácia necessária.

Para Prado (2001), a referida lei inovou através de seu caráter nitidamente criminalizador, quando eleva à categoria de crime vários comportamentos que até então eram apenas infrações administrativas ou contravenções penais que destonavam de princípios legais básicos como os da intervenção mínima e da insignificância.

A Lei 9.605/98 atendeu a diversas necessidades de regulamentação de condutas que, até então, eram puníveis tão somente com sanções administrativas, que na maior parte das vezes se mostravam ineficazes quanto ao fim precípuo de proteger o meio ambiente, bem como de penalizar o agressor, intimidando-o a não repetir qualquer ato atentatório em prejuízo a qualquer bem ambiental.

Leite (2004) entende que toda e qualquer infração que atinja o meio ambiente são atos que devem ser punidos penalmente e que devem ser distinguidos de outras agressões ou atos ilícitos previstos pelo Direito Penal clássico em face de

sua relevância frente à coletividade, uma vez que o crime ambiental é um ato que não traz um titular imediatamente identificado.

Para Freitas (2005, p.114), “em face de tal diploma, o crime ambiental pode ser conceituado como a ação típica, derivada de uma conduta humana ou de uma atividade de pessoa jurídica, violadora da lei dos crimes ambientais, culpável e punida com uma sanção determinada”.

No entanto, Leite atribui diferenciações entre o crime ambiental e o crime comum, dizendo que “a criminalidade ambiental possui contornos, definições e características que diferenciam da criminalidade comum, adstrita a outros ramos do Direito”. (LEITE, 2004, p. 137).

Quanto à conduta da queima ou de uso do fogo, a mesma foi inicialmente prevista pela Lei 9.605/98, como sendo crime ambiental em seu art. 43, cujo texto original assim descrevia:

Fazer ou usar fogo, por qualquer modo, em florestas ou nas demais formas de vegetação, ou sem sua borda, sem tomar as precauções necessárias para evitar a sua propagação.
Pena: detenção de um a três anos e multa.
Parágrafo Único: Incorre nas mesmas penas quem, emprega como combustível, produtos florestais ou hulha, sem uso de dispositivos que impeçam a difusão de fagulhas suscetíveis de provocar incêndios nas florestas.

No entanto, sob o frágil argumento de que a expressão *precauções necessárias* seria demasiadamente vaga, podendo ensejar diversos tipos de condutas, referido artigo foi vetado pelo então presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, sendo retirado do texto legal.

Em notícia veiculada na época, o então ministro do Meio Ambiente também justificou o veto sob a alegação de que “[...] essa é uma tecnologia rudimentar, que está superada, mas nós não poderíamos criminalizar cerca de 400 mil pessoas que vivem de cortar cana.” (MASCARENHAS, 2010, p. 83).

Com o veto de tal artigo, o único dispositivo da Lei 9.605/98, que trata do uso do fogo, é o art. 54, que prevê a prática do crime de poluição, que pode ser causado pela fumaça das queimadas, e traz em seu texto uma amplitude de ideias, nas quais se pode incluir a própria prática da queima como crime, conforme se lê: “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam

resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora.”

Referida norma legal, tem ampla abrangência conforme entendimento de Prado:

O tipo legal é extremamente amplo e vago, com cláusulas normativas, de cunho valorativo, que estão muito aquém das exigências do princípio da legalidade em sua vertente de taxatividade-determinação da lei penal. A expressão *de qualquer natureza*, reveladora de um objeto indeterminado, abrange seja qual forem a espécie e a forma de poluição, independentemente de seus elementos constitutivos (atmosférica, hídrica, sonora, térmica, por resíduos sólidos, etc). Trata-se de um delito de forma livre. (2005, p. 418).

Em simples leitura do art. 54, da Lei 9.605/98, é fácil incluir em sua definição a prática das queimadas, uma vez que, conforme já estudado no capítulo anterior, os efeitos da fumaça são prejudiciais à saúde humana, aos animais e ao meio ambiente como um todo, não apenas em áreas e a pessoas ao redor do local onde ocorre a queimada em si, mas também em regiões próximas para onde os particulados são levados pelos ventos.

Mascarenhas (2010) entende que a poluição causada por queimada, expondo a saúde das pessoas a risco, pode ser punida penalmente, tendo em vista que o fato se enquadra à descrição típica do art. 54, da Lei dos Crimes Ambientais.

Da mesma forma, conforme definição de Freitas (2005) sobre poluição, se pode, sem dificuldades incluir a queima como tal, já que a Lei 6.938/81 em seu art. 3º, III, a define como sendo toda e qualquer degradação da qualidade ambiental que resultem de atividades prejudiciais à saúde humana, à segurança e ao bem estar da população, criando condições econômicas desfavoráveis, afetando a biota e ainda afetando condições estéticas ou sanitárias do ambiente com o lançamento de matérias ou energia fora de padrões básicos admitidos.

Corrobora com o conceito de Freitas o saudoso jurista Hely Lopes Meirelles, citado por Milaré e Costa Júnior, que define a poluição como “toda alteração das propriedades naturais do meio ambiente, causada por agente de qualquer espécie, prejudicial à saúde, à segurança e ao bem estar da população”. (2002, p. 149).

Numa maior abrangência, conceitua Grisi, citado por Mascarenhas (2010), que poluição é todo efeito de lançar na natureza qualquer material que traga alteração para as condições naturais do meio ambiente, contaminando ou

prejudicando fontes naturais de recursos do ar, da terra ou da água, em evidente prejuízo ao próprio homem ou ser vivo.

Diante de tais definições, Mascarenhas entende que o crime de poluição pode ser causado pelas queimadas, ao lançarem na atmosfera material particulado.

Ainda a mesma autora cita com firmeza que “as operações de queima de combustível orgânico são fontes de poluentes primários, tais como monóxido de carbono, dióxido de carbono, metanos e hidrocarbonetos, os quais produzem efeitos prejudiciais à saúde das pessoas, aos animais e às plantas”. (MASCARENHAS, 2010, p. 83).

Cruz, citada por Mascarenhas, solidifica tais afirmações quanto à nocividade que a queima produz ao meio ambiente e a todos os seres vivos, por meio das substâncias que são lançadas na atmosfera:

[...] produzem também a “fuligem”, consistente em material particulado, proveniente da combustão incompleta da matéria queimada. Nesta fuligem foi detectada a presença massiva dos chamados hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. Tais substâncias são consideradas de controle prioritário pela *Environmental Protection Agency*. Sua importância para o presente estudo reside no fato de que se trata de substâncias carcinogênicas, teratogênicas e/ou mutagênicas. Além disso também contribuem para danificar significativamente a flora, uma vez que se depositam sobre as folhas, interferindo no processo de fotossíntese. (MASCARENHAS, 2010, p. 83).

Assim, diversos são os estudos que comprovam que a queima é extremamente prejudicial, e que, de acordo com suas consequências, já comprovadas de forma científica, poluem o ar, podendo ser enquadrada com perfeição na conduta criminosa da poluição.

Prossegue afirmando Mascarenhas (2010) sobre a questão de admissão da prática das queimadas prevista pelo Decreto 2661/98, como sendo uma técnica a ser utilizada em atividades agropastoris ou florestais, que tal concessão não reduz ou impede que o fogo traga riscos à saúde humana ou cause danos à flora e à fauna, restando plenamente caracterizado o crime de poluição.

De volta ao art. 54 da Lei 9.605/98, a prática das queimadas pode acarretar o previsto na segunda parte do referido dispositivo legal, ao provocar a morte de animais e destruição da flora. A morte de animais ainda se pode atribuir alguma eventualidade, não sendo uma consequência obrigatoriamente presente, quando da ocorrência da queima da vegetação. O mesmo não se pode afirmar sobre a

destruição da flora, que sempre ocorrerá, sejam quais forem as circunstâncias em que a queimada for efetuada.

Prosseguindo com a análise do art. 54, da Lei dos Crimes Ambientais, se tem o previsto no inciso II: “Causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentaneamente, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população.”

De acordo com Milaré e Costa Júnior, a atmosfera é responsável por propiciar as condições essenciais de vida aos seres vivos. À gradação da temperatura e dos raios solares, “continuamente são lançadas na atmosfera partículas nocivas e produtos poluentes, como o gás dos veículos automotores e os resíduos provenientes das queimadas”. (2002, p. 152).

Aqui, ao se tratar especificamente da poluição atmosférica, novamente com facilidade se pode incluir a prática das queimadas, inclusive com a citação dos autores acima, de que as partículas, decorrentes da utilização do fogo na queima, são uma das principais causas da poluição atmosférica.

Ainda, de acordo com estudo de Milaré e Costa Júnior (2002, p.153), são considerados como principais agentes da poluição atmosférica: o efeito estufa, a chuva ácida, a inversão térmica, o aquecimento global e o buraco na camada de ozônio.

Mascarenhas (2010, p. 32) entende que “a poluição é uma das formas mais graves de ataque ao bem jurídico meio ambiente, podendo alcançar proporções lesivas que ultrapassam as fronteiras do Estado onde ocorreu a conduta poluidora [...]”.

Para Silva, citado por Cruz, ocorre a poluição atmosférica, “[...] quando a presença de uma substância estranha ou uma variação importante na proporção de seus constituintes é suscetível de provocar um efeito prejudicial ou de criar uma moléstia, tendo em conta os conhecimentos científicos do momento”. (2002, p. 54).

No mesmo diapasão, o Prof. Granville H. Sewel, citado também por Cruz, define a poluição atmosférica como sendo todo o material lançado ao ar, estranho a este, que possa se transformar em partículas flutuantes e possam ser classificados como poluentes potenciais. Considera ainda que a normalidade do ar é quando este apresenta mais de 99,99% composto pelas quatro moléculas gasosas de nitrogênio, oxigênio, argônio e dióxido de carbono, além de outras pequenas substâncias em quantidades microscópicas.

Outra norma legal que também define a poluição com clareza é a Lei 6.938/81, em seu art. 3º, inciso III, dizendo que:

Existirá poluição quando houver uma degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. (CRUZ, 2002, p. 54).

A queimada controlada, prevista inicialmente pelo art. 27 do Código Florestal, foi regulamentada pelo Decreto-lei 2.661/98, que a autoriza, em determinados casos, sob a denominação de queima controlada.

Assim, prevê o Capítulo II, art. 2º.:

“Observadas as normas e condições estabelecidas por este Decreto, é permitido o emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, mediante Queima Controlada.”

Parágrafo Único: “Considera-se Queima Controlada o emprego do fogo como fator de produção e manejo em atividades agropastoris ou florestais, e para fins de pesquisa científica e tecnológica, em áreas com limites físicos previamente definidos.”

No entanto, a prática ainda que efetuada na forma “legal”, ou seja, controlada e autorizada para os fins estipulados na legislação, não deixa de causar danos e malefícios já estudados, podendo então certamente ser criminalizada mediante outros dispositivos legais, posto que a autorização ou o suposto controle não subtrai, tampouco ameniza os efeitos da fumaça originada pelo fogo.

Moraes (2002) também entende dessa forma, ou seja, regulamentada ou não, o limite de emissão de gases não pode ser ultrapassado em face do interesse público e da proteção da coletividade, a qual não tem condições de se desvencilhar dos efeitos da prática.

Também, pelo entendimento de Lanfredi et al. (2004, p. 7), o art. 225, § 3º, da Constituição Federal de 1998, prevê implicitamente o “crime ecológico”, no qual se pode facilmente incluir a prática das queimadas.

Da mesma forma, o previsto no art. 41, da Lei 9.605/98, está configurado como crime de incêndio, mas que pode ser iniciado mediante uma pequena queimada: “Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta.”

Então, pelo que se expôs acima, ainda que expressamente as queimadas não estejam tipificadas como crime em nenhuma das legislações brasileiras, de acordo com as suas consequências e com as condições que ocorrerem, podem sim ser penalizadas como condutas criminosas contra o meio ambiente, com enquadramento em vários artigos de lei, especialmente como crime de poluição.

Em consonância com a legislação brasileira, importante exemplo se tem na Espanha, que prevê, em seu Código Penal, a conduta de “incêndio”, qualificando-a como um crime contra a coletividade, sob o fundamento de que se este não afeta, ao menos põe em risco a segurança e a saúde das pessoas, já sendo suficiente para que seja tal conduta criminalizada pela legislação.

Referida legislação traz como título “de los delitos contra la seguridad colectiva”, dentre os quais inclui o incêndio como crime contra a coletividade e o meio ambiente, fixando as devidas penas aos infratores, inclusive penas de prisão.

En estos delitos la conducta del sujeto activo há de poner en peligro la vida o la salud de las personas, y en algún caso sus bienes. En muchas ocasiones resultará difícil conocer cuál es la intensidad del peligro necesaria que se exige en cada uno de los tipos penales. (2009, p. 247).

Os incêndios, embora classificados em vários tipos – florestais, em bens próprios, etc. – são sempre considerados crimes contra o meio ambiente e a segurança das pessoas, na medida em que sempre serão causadores de danos ou de perigo de dano, sendo, portanto, desnecessária a intenção de causar o dano, mas tão somente o risco de produzi-lo.

Nesse caso, a legislação considera como bem jurídico protegido não somente o meio ambiente, mas a vida e a segurança das pessoas, as quais entendem ser sempre afetadas pelo incêndio, seja ele de que forma for.

Embora não mencione o termo *queimadas*, pela definição e colocação do termo *incêndio*, pode-se afirmar que não há distinção entre estas, sendo a punição indiferente para qualquer delas. Tárraga et al. (2009, p. 259) entendem que “para la consumación del delito no es suficiente con que se haya provocado un incêndio, sino que es necesario que el mismo suponga peligro para la vida, la integridad física de las personas y adquiera ciertas dimensiones [...]”.

Nesse íterim, pode-se concluir que a legislação brasileira, especificamente quanto às condutas das queimadas, está em retrocesso comparando-se com as

demais, já que por aqui a conduta, além de não ser criminalizada como deveria, ainda é autorizada conforme o caso apresentado aos órgãos administrativos.

No entanto, resta indiscutível que os danos ao meio ambiente e à vida humana são indissociáveis das práticas das queimadas, sejam elas ilícitas ou não, já que as consequências não se atêm à sua autorização ou não.

Restando plenamente caracterizado que as queimadas causam inúmeros malefícios, especialmente sendo uma das causas da poluição atmosférica, mister se faz anotar importante ponto sobre tal questão, qual seja, a irreversibilidade do crime de poluição que leva à conclusão de que a única forma de tutelar o ar é preventivamente, ou seja, depois de efetivada a poluição do ar, as consequências perduram por vários anos ou séculos, se tornando impossível a recuperação do ar poluído. Da mesma forma, a questão de ter a poluição caráter transfronteiriço, ou seja, se espalhar de forma incontornável por diversos locais, traz maior gravidade ao problema causado pela poluição do ar e faz com que não se fale em eliminação da poluição, mas apenas em controle desta, já que não existe a possibilidade de se fabricar ar atmosférico. (CRUZ, 2002, p. 68).

Assim, “a única forma razoável de se promover a proteção efetiva do ar atmosférico é a utilização de procedimentos tendentes a reduzir as concentrações dos compostos nocivos a valores não mais prejudiciais ao meio ambiente”. (CRUZ, 2002, p. 69).

Nos Estados do Sul do País, onde a prática da queimada é amplamente utilizada de acordo com os estudos já citados acima, destacam-se os Códigos Florestais do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, este recentemente promulgado.

A Lei 9519/92, do Estado do Rio Grande do Sul proíbe a prática da queimada em seu Art. 28, de forma radical e restrita, ou seja, sob qualquer hipótese a queima é permitida dentro do Rio Grande do Sul, uma vez que as previsões dos parágrafos §1º e §2º são praticamente inexistentes.

Dispõe a referida legislação:

Art. 28 – É proibido o uso do fogo ou queimadas nas florestas e demais formas de vegetação natural.

§1º. – Em caso de controle e eliminação de pragas e doenças, como forma de tratamento fitossanitário, o uso do fogo, desde que não seja de forma contínua, dependerá de licença do órgão florestal competente.

§2º. – No caso previsto no § 1º., o órgão florestal competente deverá difundir critérios e normas de queima controlada, assim como campanha de esclarecimento de combate a incêndios.

Sabe-se que, a prática da queimada no Rio Grande do Sul, conforme já restou evidenciado anteriormente não se dá em razão da extinção de pragas, mas sim como prática agropecuária de limpeza e renovação de pastagens e lavouras.

De acordo com Ramos e Ramos (2011), a proibição trazida pela Lei referenciada vem desencadeando uma mudança na atividade econômica da região dos campos de cima da serra, estando os pecuaristas se tornando agricultores, plantando espécies como batatas ou aderindo ao plantio do *pinnus elliotis* ou do *pinnus Alba*.

A questão pode ser analisada sob o enfoque da sustentabilidade, amplamente difundida na atualidade, quando se coloca a situação de o criador de gado se vê obrigado a modificar sua atividade de muitos anos em virtude da situação de proibição da conduta da queimada que, não efetuada, torna difícil ou quase impossível a criação de gado, sem uso de outra técnica substitutiva, a qual, na maioria das vezes é desconhecida pelo produtor ou inviável economicamente.

Ramos e Ramos (2011), salientam que a prática da queimada é muito antiga e sempre foi utilizada na renovação das pastagens para a possibilidade da criação de gado, tendo em vista as peculiaridades da região, em especial o clima frio que castiga os animais e os pastos durante o rigoroso inverno que muitas vezes inicia-se no outono e adentra à primavera.

Com os fenômenos originados do frio, como a geada e a neve que frequentemente se faz presente em muitos pontos da região, os pastos ressecam e o gado não tem do que se alimentar, emagrecendo e não podendo ser vendido para garantir o sustento de quem tem a atividade como meio econômico de vida.

A crítica à substituição da criação de gado por plantios de espécies encontram combatentes não só pela questão da alteração da principal atividade econômica da região, mas também pelas questões que acompanham tal mudança, e que, conforme Spadotto et al (2008), citado por Ramos e Ramos (2011), podem ser

exemplificadas como a utilização excessiva de agrotóxicos utilizados no cultivo de batatas e tomates, principalmente.

O autor então defende o que se chama de “queimada controlada” dos campos, permitindo que o criador mantivesse sua atividade econômica o que certamente seria menos prejudicial que a disseminação de tais plantações, modificando uma paisagem exuberante de campos milenares, pela imagem de lavouras e florestas artificiais.

Sobre essa possibilidade, demonstra o estudo de Ramos e Ramos (2011) que os estudos vêm se ampliando a cada dia, sendo significativo o número de adeptos a tal procedimento em face das inúmeras demonstrações técnicas da necessidade da queima em determinadas regiões e em determinados casos.

Para Figueiró (2009) citado por Ramos e Ramos (2011) a queima controlada é

a aplicação controlada do fogo em combustíveis, tanto no estado natural como alterado sob determinadas condições de clima, de umidade do material combustível, de umidade do solo, entre outros, de tal forma que o mesmo seja confirmado a uma área pré-determinada e produza a intensidade de calor e taxa de propagação para favorecer certos objetivos do manejo (p. 8)

Com a queima, o pasto rebrota rapidamente e volta a alimentar o gado. Ao contrário, a rebrota natural do pasto seco do inverno é demorada e se realiza de forma desordenada (RAMOS e RAMOS, 2011).

A defesa de tal prática não a isenta dos malefícios que traz ao meio ambiente, mas tão somente demonstra cabalmente que efetuando-se ou não a queima, em qualquer hipótese haverá prejuízo.

Então, a mensuração dos danos e benefícios é de suma importância para se buscar um ponto de equilíbrio entre as questões envolvidas, já que estas são muitas e bastante controvertidas, para que a preservação do meio ambiente possa ser consagrada juntamente com o almejado desenvolvimento sustentável da região em análise.

Importante citar ainda que o Rio Grande do Sul em sua Constituição Estadual traz a previsão da queima em determinados casos, conforme se tem abaixo:

Art. 251 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado [...]

§ 1º. – Para assegurar a efetividade desse direito, o Estado desenvolverá ações permanentes de proteção, restauração e fiscalização do meio ambiente, incumbindo-lhe primordialmente:

[...]

XIII – Combater as queimadas, ressalvada a hipótese de que, se peculiaridades locais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris pi florestais, ocorra permissão estabelecida em ato do poder público municipal, estadual ou federal circunscrevendo as áreas e estabelecendo normas de precaução.

Logo, o que se percebe frente às legislações do Estado do Rio Grande do Sul é uma sobreposição das mesmas, ou seja, enquanto o Código Florestal proíbe, a Constituição Estadual, ainda que de forma restrita, permite sob algumas hipóteses.

Entretanto, em que pese o teor da Constituição Estadual citada, a mesma carece da devida regulamentação, necessária para que tenha auto aplicabilidade e efetividade, razão pela qual, prevalece a proibição disposta pelo Código Florestal.

Em contraposição, na recentemente promulgada Lei n. 14.675 de 13 de abril de 2009, chamada de Código Estadual do Meio Ambiente, o Estado de Santa Catarina, à primeira vista, proíbe a prática da queimada.

Entretanto, os parágrafos do Art. 253 da referida Lei abrem várias exceções que podem ser interpretadas como formas de queima controlada, conforme se vê do texto legal abaixo:

Art. 253. É proibido promover queimadas, inclusive para limpeza de áreas destinadas à formação de reservatórios, exceto quando autorizado pelo órgão competente, que exigirá:

- I - comprovação de que constitui o único modo viável de manejo da propriedade, ante às suas peculiaridades, assim reconhecido por responsável técnico;*
- II - adoção das medidas preventivas contra incêndios e queima de áreas protegidas; e*
- III - adoção das demais medidas previstas contidas em instrução normativa da FATMA.*

Art. 254. A solicitação de autorização ao Órgão Estadual de Meio Ambiente para proceder à queima de vegetação deve ser instruída com os seguintes documentos:

- I - croqui contendo as áreas a serem queimadas, as áreas protegidas e suas dimensões; e*
- II - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, de projeto e execução.*

A autorização da queima no Estado de Santa Catarina não está expressamente autorizada pela nova Lei, que em seu *caput*, proíbe a conduta.

No entanto, os parágrafos que se seguem, abrem precedentes para que a queima seja realizada em várias situações, implicitamente autorizando que a prática pode ser utilizada desde que de forma controlada, atendidos aos requisitos legais exigidos, dentre os quais a situação de que a queima seja a única forma de manejo de determinada área rural.

Tal legislação, em se comparando com a do Estado do Rio Grande do Sul traz uma inovação que atende às conclusões das pesquisas que vem sendo realizadas, cujas conclusões não condenam de forma absoluta a prática da queimada mas defendem que a mesma deve ser feita de forma controlada.

Comparando ambas as legislações estaduais acima citadas com a Constituição Federal, se tem que as mesmas não são controversas, sendo apenas necessário que a prática da queimada respeite o disposto pelo Art. 225, §1º, VII da Constituição Federal, que assim dispõe:

Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

[...]

VIII – proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

No entendimento de Rech (2011), a queimada controlada é uma prática que pode ser aplicada sem qualquer confronto com as legislações citadas tendo em vista que “como as queimadas controladas estão previstas em lei e, segundo pesquisas, não comprometem o ecossistema, fica superada a inconstitucionalidade das queimadas controladas” (p. 40).

O mesmo autor, cita dentre a legislação infraconstitucional, o ainda vigente Código Florestal, em seu Art. 27, Parágrafo Único, que da mesma forma permite em

determinadas situações, dentre as quais peculiaridades locais e regionais, o emprego do fogo nas práticas agropastoris (2011).

Art. 27 – É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação.

Parágrafo Único – Se peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecida em ato do Poder Público [...]

Referido dispositivo legal é devidamente regulamentado pelo Decreto 2.661 de 08 de julho de 1998, que assim dispõe:

Capítulo II

Da Permissão do Emprego do Fogo

Art. 2º. – Observadas as normas e condições estabelecidas por este Decreto, é permitido o emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, mediante queimada controlada.

Parágrafo Único – Considera-se queimada controlada o emprego do fogo como fator de produção e manejo em atividades agropastoris ou florestais e para fins de pesquisa científica e tecnológica [...].

Tem-se então que pela análise feita das principais legislações, tanto estadual como federal, a prática é proibida de forma relativa, não constando no rol dos crimes ambientais previstos pela Lei 9605/98.

2 PROTEÇÃO PENAL DO MEIO AMBIENTE: A NOVA ORDEM JURÍDICA

2.1. A proteção penal ambiental na Constituição de 1988

A Constituição Federal do Brasil, promulgada em 1988, seguiu os passos de várias outras Constituições mundiais e deu especial atenção ao meio ambiente, dedicando diversos artigos à sua proteção e definindo o meio ambiente como “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”.

Foi um importante marco de transformação sobre a questão ambiental, seguindo a evolução mundial sobre o meio ambiente, destinando não apenas dispositivos esparsos, mas tratando de forma diferenciada os bens ambientais, inclusive definindo-o como bem jurídico de uso comum e direito de todos. (CRUZ, 2002).

Nessa definição, é importante ressaltar o que é bem ambiental na forma como está disposto na Constituição Federal, uma vez que o meio ambiente não é suscetível de qualquer espécie de domínio público ou privado, como as demais categorias de bens previstas pela legislação cível, tornando-se, portanto, um bem difuso.

Os bens públicos são definidos pelo Código Civil em seu art. 99, dentre os quais se tem os “bens comuns do povo”. No entanto, o Código Civil dá a esses bens um significado subjetivo, ou seja, baseia-se no domínio de tais bens (rios, mares, etc.) ao contrário da Carta Magna, que se utiliza de um critério objetivo para evidenciar o bem ambiental, ou seja, confere a titularidade de tal bem a todos, conferindo uma ampla conotação ao mesmo, de onde emerge seu caráter difuso. Não pertence a esta ou àquela pessoa, mas a todos sem discriminação, como bem público de uso coletivo. (VIANNA, 2004).

Ainda, do mesmo autor é este entendimento:

Afora as considerações retro, insta ressaltar que o bem ambiental, conforme previsto no texto constitucional está umbilicalmente ligado ao direito à vida, pois, sem preservação do meio ambiente, não haverá condições de vida planetária. Dessa forma, não se trata de um bem qualquer, de um bem destinado ao atendimento de interesses individuais ou particulares. Trata-se de um macrobem, de um superbem. Um bem que se afigura como alicerce para a existência e preservação da vida em todas as suas formas. Trata-se, em suma, do bem da vida. (VIANNA, 2004, p. 44).

Assim, o art. 225 da CF é de suma importância, posto que, a partir do mesmo, tem-se que a ofensa a bem ambiental significa ofensa a toda a sociedade. Ao contrário, a defesa do mesmo também beneficiará a todos, tendo em vista a indiscutível natureza difusa do mesmo. Da leitura de tal dispositivo, tem-se que a defesa do meio ambiente cabe a todos e não somente às autoridades constituídas. (VIANNA, 2004, p. 34).

Citado por Cruz, assim se manifesta Fiorillo sobre o disposto no art. 225 da CF/88:

O dispositivo estabelece concepções fundamentais no âmbito do Direito Ambiental, a saber: a) a de que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; b) a de que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado diz respeito à existência de um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, criando em nosso ordenamento o bem ambiental; c) a de que a Carta Magna determina tanto ao Poder Público como à coletividade o dever de defender e preservar o bem ambiental; d) a de que a defesa e preservação do bem ambiental estão vinculadas não só às presentes como também às futuras gerações (2002, p. 24).

A Lei 8.078/90, Código de Defesa do Consumidor, traz em seu art. 81 a definição de bem difuso, qual seja, aquele “transindividual, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato”.

Ao se referir ao conteúdo do dispositivo Constitucional (art. 225), Fiorillo trata o meio ambiente como bem difuso:

Esse dispositivo fixa a existência de uma norma vinculada ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, reafirmando ainda, que todos são titulares desse direito. Não se reporta a uma pessoa individualmente concebida, mas sim a uma coletividade de pessoas indefinidas, o que demarca um critério transindividual, em que não se determinam, de forma rigorosa, os titulares do direito. (FIORILLO, 2006, p. 63).

Assim, tem-se que o meio ambiente, como bem ambiental, não é propriedade de ninguém, mas um direito de todos os cidadãos, ou seja, da coletividade; é essencial à sadia qualidade de vida, podendo por todos ser desfrutado dentro dos limites que a Constituição impõe.

Difere assim das demais categorias de bens previstas pela Lei Civilista, quais sejam: bens públicos e particulares, configurando-se como uma terceira categoria de bens, incorpóreo e imaterial; o Poder Público e a coletividade estão incumbidos de protegê-lo.

Para Mascarenhas, “dada a relevância do bem jurídico a ser protegido, o recurso, não apenas ao Direito Administrativo ou Civil, mas também ao Direito Penal se faz inevitável para a prevenção e repressão das lesões mais graves causadas ao meio ambiente”. (2010, p. 30).

Dessa forma, sendo o meio ambiente um bem de uso comum de todos, entende Leite (2003, p. 216) que “isso significa que o proprietário, seja público ou particular, não poderá dispor da qualidade do meio ambiente ecologicamente equilibrado, devido à previsão constitucional, considerando-o macrobem de todos”.

Citado por Catalan, Piva assim define o bem ambiental: “É um valor difuso, imaterial ou material, que serve de objeto mediato a relações jurídicas de natureza ambiental.” (CATALAN, 2008, p. 19).

A classificação do meio ambiente como bem difuso, equiparado aos bens particulares, é assim entendida por Catalan:

Apesar da classificação dos bens ambientais como difusos, ressaltamos a possibilidade de sua apropriação na esfera individual, pública ou privada, e disposição nas relações econômicas, em virtude do reconhecimento de que se está diante de uma ordem constitucional que viabiliza o capitalismo enquanto vertente econômica adotada, a reger o sistema de produção e circulação de riquezas. (CATALAN, 2008, p. 20).

O bem ambiental não pode nem deve ser classificado como patrimônio público, pois não se confunde com as categorias de bens existentes no Código Civil brasileiro, especialmente porque este trata o meio ambiente como *res nullius*, ou seja, coisa de ninguém, diferentemente da concepção trazida pela Constituição, que o trata como bem da coletividade.

Citado por Leite, assim é o entendimento de Canotilho:

Em primeiro lugar, o bem ambiental pode qualificar-se como bem jurídico, se e na medida em que é objeto de uma disciplina autônoma distinta, relativamente ao regime jurídico patrimonial dos bens, privados ou públicos, ou da *res communis omnium* que o constituem. Conseqüentemente, é necessário que a proteção do ambiente tenha na lei ou em outras fontes (por ex.: comunitárias ou do direito internacional) um título jurídico autônomo. O fundamento da tutela específica e autônoma reconduzir-se-á, logicamente, à necessidade da conservação ou gozo do bem ambiental por parte da coletividade ou do particular *uti cives*. (LEITE et al., 2003, p. 217).

O bem ambiental, como bem juridicamente tutelado pela Constituição, é composto pelo meio ambiente natural, cultural, artificial e do trabalho que, em conjunto, formam o patrimônio ambiental sem o qual não se pode falar em vida sobre a Terra e, pelo qual deve ser o homem o principal responsável pela preservação, mantendo-o, principalmente, de forma sustentável.

A tutela do meio ambiente o coloca na condição de direito metaindividual ou coletivo *lato sensu* e, portanto, acima dos interesses individuais dos cidadãos.

Moraes (2004, p. 73) nos diz que “o objeto da tutela ambiental é não só o direito à vida, mas à vida num meio ambiente ecologicamente equilibrado”.

Sabe-se que a Constituição de 1988 foi a mais importante legislação que tratou o meio ambiente de forma ampla e diferenciada, conferindo-lhe qualidade de ente, sujeito de proteção legal e dando ênfase à necessidade de sua preservação.

Além do contido no art. 225 da CF, outros dispositivos da mesma forma preveem a proteção do meio ambiente, a exemplo do art. 23:

“É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

[...]

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.”

Também, no art. 170, a preservação do meio ambiente está prevista: “A ordem econômica, [...] tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

[...]

VI – defesa do meio ambiente.”

Nesse íterim, dada a relevância que a CF/88 deu ao meio ambiente, este certamente pode ser incluído no rol dos direitos fundamentais.

Comunga desse entendimento o nobre jurista Fensterseifer:

Com a degradação e poluição ambiental cada vez mais impactante sobre a qualidade de vida e o pleno desenvolvimento do ser humano, fragilizando a proteção da dignidade humana, e com a mobilização sociocultural em sua defesa a partir das décadas de 60 e 70, a proteção do meio ambiente passa a ser reconhecida em sede jurídico-constitucional como um dos valores que compõem o rol dos direitos (humanos) fundamentais. (FENSTERSEIFER, 2008, p. 148).

Ainda no mesmo sentido, Milaré entende que a definição contida na Constituição não representa a amplitude do real significado de meio ambiente, aduzindo que tal legislação não define “meio ambiente” mas apenas esboça uma conceituação quando afirma que “todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. (2001, p. 66).

Acentua ainda o mesmo Autor o caráter patrimonial do meio ambiente, partindo de uma conceituação fisiográfica ao fundamentá-lo sobre o equilíbrio ecológico e a sadia qualidade de vida, estando ainda pouco claro o fundamento antropocêntrico presente, segundo a qual o mundo natural tem valor apenas

enquanto atende aos interesses da espécie humana, concepção esta, bastante presente, no pensamento ocidental. (2001).

Sob a mesma ótica, nos ensina Prado:

De conformidade com o novo texto constitucional, fica patenteado o reconhecimento do direito-dever ao meio ambiente ecologicamente harmonioso, a obrigação dos poderes públicos e da coletividade de defendê-lo, de preservá-lo e a previsão de sanções para as condutas ou atividades a ele lesivas. A preservação do meio passa a ser a base em que se assenta a política econômica e social (art. 225, §1º, V, CF). (PRADO, 2001, p. 25).

Contudo, apesar de a inclusão do meio ambiente na Constituição de 1988 representar um significativo avanço, a problemática ambiental ainda carece de melhor entendimento, necessitando de uma maior conscientização sobre a questão, pois o meio ambiente não deve ser tratado somente como um bem necessário à vida, cuja tutela é imprescindível, dado que é útil aos seres humanos.

É certo que a Constituição foi certamente um importante marco que dividiu a proteção ambiental no Brasil antes e depois de sua promulgação, conforme nos ensina Fensterseifer:

[...] pode-se dizer que hoje nós nos encontramos diante de uma nova “era” da proteção ambiental no contexto jurídico brasileiro, tendo a Constituição de 1988 incorporado ao seu corpo normativo um capítulo próprio para a tutela do ambiente e, portanto, “constitucionalizado” a proteção ambiental. (FENSTERSEIFER, 2008, p. 159).

Entretanto, ainda que essa amplitude de defesa do meio ambiente venha transcendendo os limites do direito nacional de cada Estado, sendo abrangido ainda pelas declarações internacionais, compromissando mais o Poder Público e particulares em efetivamente respeitar integralmente o meio ambiente, ainda não se tem a proteção efetiva e necessária para a garantia de qualidade de vida desta e das futuras gerações.

Para Moraes (2002), o direito à integridade do meio ambiente constitui prerrogativa jurídica de titularidade coletiva, abrangendo toda a coletividade e não apenas ao indivíduo particularmente.

Como bem comum de toda a coletividade, o meio ambiente se torna patrimônio da humanidade e, por conseguinte, a torna sujeito de direitos em relação a este, incumbindo-lhe o dever de proteger e respeitar seus limites.

Assim, entende Amaral (2010) que o direito ao meio ambiente é um direito subjetivo público de toda pessoa humana, cuja responsabilidade em impor regras para o cumprimento dos dispositivos constitucionais de proteção, incumbe ao Estado, visando especialmente a garantia de uma sadia qualidade de vida, nesta e nas futuras gerações.

Além do dever particular de cada cidadão, ao Poder Público, de forma mais específica, coube a incumbência de impor limites à atividade humana, estabelecendo e ordenando condutas que produzam efeitos sobre os “infratores” com a finalidade de coibir a degradação ambiental em face da ação do ser humano.

Conforme Catalan (2008), sendo consagrado o direito a um ambiente sadio, ao poder público se tornou inegável a exigência de posturas rígidas na questão da gestão ambiental, através da imposição aos órgãos administrativos o dever de atuar de forma eficiente em busca da prevenção de danos e agressões ao meio ambiente.

Nesse aspecto, Vulcanis (2008, p.26) entende que “o direito de propriedade, o direito de livre iniciativa e livre concorrência, dentre outros, merecem ser vistos à luz dos princípios de proteção ambiental insertos no texto constitucional”.

A proteção ao meio ambiente deve ser medida na proporção necessária ao respeito dos demais direitos inerentes à pessoa humana, a exemplo dos acima citados por Vulcanis, sendo importante salientar que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado deve se sobrepor aos demais, dada sua importância para todos os seres vivos.

Ressalta-se ainda o aspecto econômico, esculpido no corpo do art. 170, VI, o qual vincula a atividade econômica à proteção do meio ambiente, prevendo que a aludida proteção seja observada em consonância com a atividade econômica a ser desenvolvida ou explorada, devendo, por conseguinte, aliar o desenvolvimento social à manutenção da qualidade de vida dos seres vivos.

Sobre o fundamento legal do referido art. 170, VI, da CF, preleciona Sirvinskas (1998) que este deve buscar uma conciliação da proteção ao meio ambiente com o desenvolvimento socioeconômico, visando melhorar a qualidade de vida do homem, utilizando-se para tal de forma racional, dos recursos naturais existentes, buscando enfim o que se chama de ecodesenvolvimento.

Embora tais conceitos pareçam à primeira vista incongruentes, é possível que as expressões: *meio ambiente ecologicamente equilibrado* e *desenvolvimento sustentável ou ecodesenvolvimento*, sejam compatibilizadas entre si, determinando-se que a preservação do meio ambiente, de forma equilibrada e correta, não se transforme em óbice ao desenvolvimento econômico.

Para Sirvinskas (2002), essa compatibilização entre o meio ambiente e o desenvolvimento deve considerar os problemas ambientais dentro de um processo de planejamento com o fim de adequar as exigências de ambos, observando-se suas inter-relações particulares, em especial o contexto sócio-cultural, político, econômico e ecológico, dentro de uma dimensão tempo/espço. Em outras palavras, isto implica dizer que a política ambiental não se transformar em um obstáculo ao desenvolvimento, devendo ser um de seus instrumentos, propiciando a gestão racional dos recursos naturais, os quais constituem sua base material.

A questão é amplamente discutida, sendo assim também ensina Silva:

São dois valores aparentemente em conflito que a Constituição de 1988 alberga e quer que se realizem no interesse do bem estar e boa qualidade de vida dos brasileiros. Antes dela, a Lei 6.938, de 31.08.1981 (arts. 1º. e 4º.), já havia enfrentado o tema, pondo, corretamente, como principal objetivo a ser seguido pela política nacional do meio ambiente, a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico [...]. Requer, como seu requisito indispensável, um crescimento econômico que envolva equitativa redistribuição dos resultados do processo produtivo e erradicação da pobreza, de forma a reduzir as disparidades nos padrões de vida e melhor atendimento da maioria da população. Se o desenvolvimento não elimina a pobreza absoluta, não propicia um nível de vida que satisfaça às necessidades essenciais da população em geral, ele não pode ser qualificado de sustentável. (SILVA, 1997, p.7).

Além desses dois aspectos, merece destaque também a questão social do meio ambiente, identificado na Constituição Federal pelo art. 225 e seus parágrafos, de onde partem as principais normas para a tutela do meio ambiente, dentre as quais se dá especial destaque à Lei dos Crimes Ambientais.

A questão social de preservação do meio ambiente é refletido por Sirvinskas (2002) que enfatiza que o art. 225 da CF/88 define a dimensão social do meio ambiente constitucionalmente estabelecido, denotando sua característica de interesse difuso, razão pela qual deve ser protegido para que todos tenham acesso a ele e possam utilizá-lo de forma correta. A proteção então deve ser feita por todos,

Poder Público e coletividade, através dos instrumentos existentes junto ao ordenamento jurídico brasileiro, especialmente o disposto pela Constituição Federal.

Esse importante dispositivo constitucional aponta, como forma de proteção fundamental do meio ambiente, prevendo a tutela administrativa, civil e penal do meio ambiente.

Milaré assim observa:

Como se vê, a danosidade ambiental provoca tríplice relação da ordem jurídica, certo que um único ato pode detonar a imposição de sanções administrativas, penais e civis [...]. Em sede administrativa, a aplicação de sanções independe da investigação de dolo ou culpa, segundo a regra geral imperante nesta seara, em que a responsabilidade é objetiva. Ao revés, a persecução criminal decorre da culpa *lato sensu*, que pressupõe a aferição da vontade do autor, enquadrando-a nos parâmetros do dolo [...] ou da culpa em sentido estrito (violação do dever de cuidado, atenção e diligência com que todos devem pautar-se na vida em sociedade). Já em sede civil, a reparação dos danos não está condicionada à apuração de culpa. Basta a lesividade para provocar a responsabilização daqueles que, inconseqüentemente, agridem o meio ambiente, sem necessidade de qualquer perquirição quanto à legalidade do ato. (2001, p. 254).

Antes da promulgação da Constituição, a proteção do meio ambiente era feita de forma compartimentada, por meio de leis específicas para cada caso, as quais definiam as medidas devidas nas esferas administrativa e civil, restringindo a expressão *meio ambiente* a determinados casos e situações.

Pelo novo preceito da Constituição Federal, conforme já dito acima, o meio ambiente não se restringe apenas ao natural, mas também ao cultural, artificial e do trabalho, inclusive abrangendo a qualidade de vida do homem, seja ela urbana ou rural, formando assim um conjunto, cujo bem jurídico de maior importância é o patrimônio ambiental, sem a proteção do qual sequer se pode falar em vida sobre o planeta.

Para Sirvinskas (2004, p. 15), “a água, o solo e o ar são os bens jurídicos mais importantes depois do homem”.

Essa inovadora legislação protetiva, que se destaca no Brasil a partir da Constituição Federal, é precedida de normas já existentes na maioria dos países da Europa onde há muito já se pune a pessoa física ou jurídica que lesa o meio ambiente, não só nas esferas civil e administrativa, mas também na penal, ainda que por aqui, se tem que a efetividade de tais normas se mostra precária na eficácia à repressão dos infratores.

Um exemplo de tal situação se tem pelo recolhimento das multas aplicadas administrativamente, das quais apenas uma percentagem muito baixa é de fato recolhida aos cofres públicos, sendo na maioria das vezes ignorada pelos infratores e sem os devidos meios legais para a cobrança ser efetivada.

Semelhante condição se tem nos resultados das ações cíveis intentadas nos casos de agressão ao meio ambiente, as quais, conforme nos diz Sirvinskas (2004) em sua grande maioria as ações civis não obtém o devido êxito, especialmente pela demora no seu trâmite.

Logo, em decorrência especial de tais situações, a tutela penal então se mostra necessária na medida em que as demais normas repressivas apresentam-se ineficientes.

No Brasil, no entanto, só foi de fato concretizada após a CF/88 com a edição da Lei 9.605/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, a qual tutelou penalmente o meio ambiente, tendo por base o direito constitucional de toda a sociedade a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, como bem de uso comum de todos.

Muito embora o direito penal só deva ser utilizado como *ultima ratio*, a tipificação de crimes ambientais e a presença da tutela jurídica desse ramo do direito viabilizam a eficácia punitiva, após serem esgotados os demais meios intimidatórios, quais sejam: os da esfera administrativa e civil, os quais vem se mostrando pouco eficazes, quando o objetivo é a proteção ao ambiente.

Assim é o entendimento de Tárraga et al.:

El Derecho Penal Ambiental es la parte del Derecho penal que, entre otras funciones, trata de proteger el medio ambiente recurriendo a las sanciones en principio más severas que el Estado tiene a su disposición, las cuales pueden incluir la pena de prisión. (2009, p. 34-35).

A eficácia das punições na área penal é indubitavelmente superior às demais esferas, tendo em vista as espécies de penas aplicadas ao infrator, que ao tingem de forma mais invasiva que as previstas civil e administrativamente, penalizando-o de forma rigorosa como, por exemplo, a privação de direitos, prestação de serviços à comunidade, dentre outras.

A proteção penal é sem sombra de dúvidas o melhor caminho que se tem diante do desafio protetivo do meio ambiente, que se apresenta nos dias de hoje, conjuntamente com as proteções cíveis e administrativas, ou independentes destas.

Segundo Cruz:

A finalidade do Direito Criminal é garantir às pessoas uma vida em sociedade com as condições mínimas de existência, incluindo-se nesse conteúdo o conceito de dignidade humana [...]. Destina-se a proteger os valores elementares em uma sociedade, resguardando a própria vida comunitária e mantendo a paz social. Em síntese, objetiva a proteção dos bens jurídicos criminais. (2002, p. 134).

A fundamentalidade dada pela Constituição de 1988 ao meio ambiente, como bem jurídico, é suficiente para que se justifique a necessária intervenção dos mecanismos do direito penal em prol de sua proteção, em total consonância com os objetivos do direito ambiental, atendendo às aspirações da sociedade quanto à questão de preservação do meio ambiente. (COSTA NETO, 2003).

Saliente-se que a proteção penal ambiental não possui o mesmo condão da maioria das sanções penais, como por exemplo, as penas privativas de liberdade, as quais já não se mostram efetivas no próprio meio do direito penal em si.

Ao contrário, no âmbito do Direito Ambiental, as medidas penais aplicáveis direcionam as sanções a penas alternativas com funções que se mostram mais socioeducativas do que punitivas de fato, tais como a transação penal e a reparação do dano causado, garantindo uma maior efetividade do objetivo factual da punição penal ambiental.

A proteção criminal ao meio ambiente ainda pode ser justificada como sendo um reforço ou complemento às demais normas, garantindo que estas tenham uma melhor eficácia quanto ao objetivo a que se destinam, qual seja, a efetiva proteção do meio ambiente.

Cruz entende que “o Direito Criminal somente vai incidir sobre esses bens jurídicos já protegidos por outras normas quando existir ali um interesse digno dessa forma de tutela e a sanção criminal for a única suficiente para lhe dar a efetiva proteção, não obtida plenamente por outras formas de tutela”. (2002, p. 135).

Assim, o direito penal se apresenta de forma dupla ao proteger a integridade física dos indivíduos, na punição dos diversos tipos de crimes que atingem a

sociedade, como de proteger valores de relevância social, como, por exemplo, do meio ambiente como um bem jurídico cujo direito é de todos.

2.2 Avanço ou retrocesso na legislação infraconstitucional penal

Mundialmente o ponto de partida que despertou o mundo para a necessidade da proteção do meio ambiente foi a Declaração das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em Estocolmo em 1972.

A partir daí, começaram a surgir as primeiras normas de proteção ao meio ambiente, visando a impor limitação à ação humana, bem como a conscientização de todos quanto à urgente necessidade de atitudes para conter as ameaças mais iminentes à sua preservação. Tais ameaças envolvem: avanços tecnológicos desenfreados, ganância econômica e falta de informação da maioria das pessoas sobre as graves consequências que o mundo terá se não despertar de imediato para tais problemas.

Preleciona Catalan:

Acontece que foi apenas por volta de 1970 que os textos constitucionais passaram a dar o devido valor ao meio ambiente, incorporando valores que já há algum tempo permeavam mentes de vanguarda, pensadores que anteviram o caos se aproximando cada vez mais rápido, e a partir do processo de constitucionalização da proteção do meio ambiente é que efetivamente começa a ser observado o delineamento da matéria em sede infraconstitucional. (CATALAN, 2008, p. 109).

No Brasil, conforme já visto anteriormente, tem-se que a Constituição de 1988 é tida como ponto de partida para a inovação e ampliação da legislação infraconstitucional, no que diz respeito à proteção do meio ambiente, quer na esfera cível, quer na criminal.

Antes da promulgação da Carta Magna, a legislação se mostrava singela e ineficaz quanto à efetiva proteção do meio ambiente. Considerado um país subdesenvolvido do ponto de vista econômico, mas extremamente rico em biodiversidade, no Brasil uma das primeiras e significativas legislações de que se teve conhecimento, dentro da perspectiva de proteção ao meio ambiente, foi a Lei

6.766, de 19 de dezembro de 1979 que trazia disposições sobre o parcelamento do solo urbano.

Em seguida se teve a Lei 6.902, de 17 de abril de 1981, que criava Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.

Ainda, dentre as normas legais existentes até 1988, destaca-se a 6.938/81, Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, ainda vigente, que estabeleceu os fins e mecanismos da tutela ambiental no Brasil, tendo ainda como aspectos mais importantes a instituição da responsabilidade objetiva do poluir por danos causados ao meio ambiente (art. 14, §1º) e a criação do estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade lesiva ou potencialmente lesiva ao ambiente (art.10). (FENSTERSEIFER, 2008).

Da mesma forma, a Lei 7.347/85 (Lei da Ação Civil Pública) foi uma norma que trouxe significativa inovação no que diz respeito à legitimação ativa para a proteção do meio ambiente às associações civis (art. 5º), bem como estendeu a proteção a bens e direitos de valor artístico, estético, turístico e paisagístico (art. 1º, I e II) e recentemente também tutelando o patrimônio urbanístico.

Ainda, destaca-se a Lei 4.771/65, que instituiu o Código Florestal Brasileiro e antecedeu as normas anteriormente citadas, prevendo também importantes tutelas quanto ao uso da propriedade rural, como a instituição da reserva legal (art. 1º, § 2º, III) e as áreas de preservação permanente (art. 1º, § 2º, II), cujo teor foi alterado pela Lei 7.803/89.

Embora ainda vigente, em breve deverá ser votado em definitivo texto do novo Código Florestal, que deverá substituir referida Lei em sua integralidade, prevendo alterações significativas, o que vem sendo a causa de fervorosas discussões acerca das novas propostas, já que muitos consideram que as mudanças representam um atraso na inovadora legislação ambiental brasileira, dando preferência ao direito de propriedade em detrimento à necessidade real de proteção do meio ambiente.

Após a promulgação da Constituição de 1988, outras importantes normas foram criadas em complementação ao disposto pelo art. 225, que é considerada um dos instrumentos mais completos do mundo em se tratando de proteção ao meio ambiente, disciplinando a matéria de forma completa e abrangente, chegando a ser conhecida como *Constituição Verde*.

Dentre as leis surgidas após a CF/88, destaca-se a Lei 7.797/89, que criou o Fundo Nacional do Meio Ambiente; a Lei 7.802/89 que amplamente regulamentou os agrotóxicos; a já citada Lei 7.803/89, que alterou o Código Florestal brasileiro e a Lei 8.974/94, que trata do patrimônio genético, dos transgênicos e criou a Comissão Técnica de Biossegurança.

No ano de 1992, consolidando a já promulgada a CF/88, realizou-se no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Eco-92, pela qual se reafirmaram as questões discutidas na Declaração de Estocolmo em 1972, ainda com mais ênfase, já que os problemas, vinte anos após, se agravaram consideravelmente.

A partir de tão importante evento, ainda que já dispondo de uma ampla legislação sobre o assunto, o Brasil fortaleceu ainda mais as normas já existentes, pela imposição mais severa, tanto ao Poder Público quanto aos particulares, de uma efetiva observação quanto às regras de proteção e utilização do meio ambiente e seus recursos, em especial a Constituição Federal.

Diante do quadro legislativo de que o Brasil hoje dispõe, bem como dos avanços tecnológicos voltados à preservação do meio ambiente, percebe-se que ainda são necessárias muitas mudanças nas mais diversas atividades produtivas, buscando a sustentabilidade com o uso de processos de produção menos ofensivos ao meio ambiente, mediante informações, processos de adaptação e aceitação por parte da sociedade, fazendo com que se crie uma nova postura em relação às tradicionais práticas, principalmente no setor agrícola.

Tais mudanças podem certamente ser desencadeadas a partir de uma reeducação ambiental, que vise à formação de uma consciência ecológica a partir das normas legais existentes.

É certo que, no período anterior à Constituição, já existiam valiosos instrumentos jurídicos à disposição do cidadão sobre a questão do meio ambiente. No entanto, com a ênfase dada pela promulgação da CF/88, que reservou um capítulo inteiro para a questão, a legislação foi incrementada de forma significativa.

Esse reflexo da CF/88 não se dá somente pela criação de novas leis sobre a proteção ao meio ambiente, mas também pela maior conscientização das pessoas sobre a necessidade de proteção que a situação atual exige, tendo em vista que os danos ambientais decorrem na sua grande maioria da irresponsabilidade do ser humano.

Ao mesmo tempo em que as pessoas têm mais consciência das normas existentes ao seu dispor, também é maior a efetividade de tais normas, que buscam acabar ou ao menos coibir ações nocivas ao meio ambiente, ampliando-se assim a responsabilidade civil e penal ambiental.

Para Coimbra:

Você pode estar certo de que não é fácil formar-se uma reta consciência ecológica. São muitos os fatores externos que cercam a consciência do indivíduo para se apoderarem dela; e, para tanto, disputam um lugar e assaltam o reduto mais íntimo do cidadão, seu espaço interior estritamente indivisível e intransferível, seguindo a onda dos bombardeios da comunicação em massa. A consciência coletiva, por sua vez, é vaporosa, bem menos firme, e muito mais manipulável. A pessoa na multidão não é mais do que simples rosto, expressão que se anula. Por isso, os processos de massificação, hoje usados em larga escala, são terrivelmente assustadores; funcionam à moda dos rolos compressores totalitários. As dificuldades para a consciência ecológica emergir e fortificar-se são assim agravadas pela febre consumista, pelas versões e opiniões correntes, muitas das quais escondem concepções e orientações que têm por objetivo justificar ou legitimar uma determinada realidade ambiental negativa ou um *status quo*. (COIMBRA, 2002, p. 314).

Assim, enquanto tal ideal não é plenamente alcançado, os instrumentos jurídicos existentes são as únicas opções para se garantir a preservação do meio ambiente para esta e as futuras gerações.

Tida como a mais importante e efetiva legislação protetiva ao meio ambiente, foi criada em 1998 a Lei 9.605/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais sobre a qual Milaré (2001) entende ser um dos marcos da proteção ambiental, dispondo de sanções penais e administrativas sobre as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, representando um valioso avanço na tutela do meio ambiente, sistematizando muitas sanções administrativas e tipificando os crimes ecológicos, além de tornar realidade a inclusão da pessoa jurídica no polo ativo da prática dos crimes contra o meio ambiente, previsto pela Constituição Federal de 1988.

Referida Lei (9.605/98), buscou consolidar a legislação relativa ao meio ambiente, no que diz respeito ao direito ambiental penal, tratando dos crimes contra o meio ambiente e de infrações administrativas ambientais e dispondo ainda sobre o processo penal e cooperação internacional para a preservação do meio ambiente, sendo considerada um importante acontecimento histórico no ordenamento jurídico

de proteção ambiental do País. A partir de sua publicação, os operadores do direito puderam ter embasamento legal para responsabilizar a conduta de cidadãos que degradam o meio ambiente. Essa lei, embasada na Constituição de 1988, oferece plenas condições na tutela de preservação do ecossistema, de proteção do meio ambiente, de prevenção ambiental, contendo sanções penais com grande potencial de efetividade.

Dentre os resultados positivos advindos da promulgação da Lei dos Crimes Ambientais, tem-se que “o Ministério Público Federal e dos Estados acham-se bem preparados para o desafio. O Judiciário certamente saberá responder a esta necessidade dos novos e complexos tempos que vivemos”. (FREITAS e FREITAS, 2001, p. 74).

Da mesma forma, os cidadãos também estão bem amparados a exercer a proteção ambiental, por meio, não apenas da Lei 9.605/98, como de outras medidas judiciais ora existentes, as quais não são exclusividade dos órgãos citados, sendo instrumentos passíveis de uso para qualquer pessoa que pretenda exercer tão importante papel.

2.3 A eficácia ou não da proteção penal ambiental

O direito penal tem um importante papel na proteção do meio ambiente, sendo um de seus mais significativos instrumentos.

Dessa forma, “muitas são as hipóteses em que as sanções administrativas ou civis não se mostram suficientes para a repressão das agressões contra o meio ambiente” (FREITAS e FREITAS, 2001, p. 32), uma vez que o estigma de um processo penal gera efeitos que as demais formas de repressão não alcançam.

Sabe-se que a função do direito penal, a exemplo de outros ramos do Direito, é a proteção dos bens jurídicos. E assim, tendo a Constituição Federal consagrado o meio ambiente como bem jurídico fundamental, por conseguinte prevê sua proteção penal atentando para uma realidade social que reclama uma tutela jurisdicional, que vise a uma melhor qualidade de vida aliada a uma proteção eficaz dos recursos vitais do planeta.

A proteção do meio ambiente não estaria completa sem a intervenção do direito penal, sendo que não só no Brasil, mas em diversos países se contemplam várias condutas atentatórias ao meio ambiente, como sendo crimes ou contravenções.

Costa Júnior e Fregori, citados por Mukai, afirmam a propósito:

A previsão de crimes especificamente ecológicos, esteja ela compreendida no Código Penal ou expressa em leis especiais é, de qualquer modo, a única forma para assegurar aos valores ambientais aquela proteção “imediata” de que necessitam no momento atual, surgindo assim, no direito penal recente, uma tipologia de seus interesses ecológicos que se apresentam sempre, em todas as experiências legislativas que se vêm a fazer na matéria. (2004, p. 79-80).

Somam-se à necessidade da criminalização dos danos ambientais, o atual estágio de necessidade protetiva do meio ambiente, crescente a cada dia em face da modernidade tecnológica que o mundo vivencia, juntamente com outros diversos fatores que ensejam um rigor legislativo no sentido de proteger de forma mais rigorosa bens de fundamental importância para o mundo, como o meio ambiente.

Com o atual estágio de desenvolvimento industrial e tecnológico, somados à urbanização desenfreada pela explosão demográfica e a sociedade de consumo, um dos mais graves problemas de agressão ao meio ambiente é a limitação dos recursos naturais, desprovidos de efetiva proteção (PRADO, 1998)

De fato, são tantas as agressões ao meio ambiente natural, provocadas pela poluição do ar, do solo e da água, e as consequências da possível destruição da fauna e da flora, que somente com a aplicação rigorosa da legislação se conseguirá reduzi-las.

O direito penal ambiental serve como prevenção do crime, pois apresenta maior eficácia dissuasória mediante as penas previstas para os casos ainda que mais amenos, sendo assim também útil como instrumento de preservação e de proteção ao meio ambiente e ainda como medida repressiva.

As sanções civis e administrativas não se mostram suficientes a prevenir e reprimir as agressões contra o meio ambiente. Ao contrário, a tutela penal, frente a seu caráter intimidativo e repressivo, se mostra mais eficaz ao punir as condutas lesivas.

Como protetor de bens jurídicos, o direito penal certamente se enquadra perfeitamente na proteção ao meio ambiente, uma vez que este se constitui em um

importante bem necessário a uma vida saudável, reclamando a proteção jurisdicional penal.

Preleciona Prado (1996, p. 54) que “o pensamento jurídico moderno reconhece que o escopo imediato e primordial do Direito Penal radica na proteção dos bens jurídicos – essenciais ao indivíduo e à comunidade”.

No mesmo sentido, a doutrina estrangeira também dá ênfase à importância do direito penal ambiental, frente às condutas agressoras ao meio ambiente, em qualquer de suas formas, atribuindo-lhe importantes funções frente à proteção ambiental, conforme se tem:

Una tercera función del Derecho penal ambiental – junto a la de protección de bienes jurídicos y de respaldo de valores y/o intereses generales o de grupos sociales – es la definición de riesgos. [...] El Derecho penal medioambiental también contribuye de modo decisivo a que se cumplan las normas administrativas que regulan las actividades potencialmente peligrosas para el medio ambiente. De este modo, contribuye de modo indirecto a la protección de bienes jurídicos. (TÁRRAGA et al., 2009, p. 39-40).

Analisando a matéria, Milaré (2001) ensina que é inegável o avanço no ordenamento jurídico ambiental com o tratamento mais sistêmico da tutela penal, favorecendo o papel dos implementadores da legislação ambiental, principalmente se a nova lei tiver por base princípios científicos e técnicos, não se limitando apenas a questão jurídica, abrangendo ainda mais o contexto de proteção ao meio ambiente, reordenando para a realidade concreta e não apenas se voltando para os casuísmos.

No crime ambiental, o sujeito passivo quase sempre será a sociedade, à eventualidade de um ofendido particular, o que gera significativa relevância quanto à aplicação da lei penal, que, mesmo indiretamente dará ao cidadão importante papel na punição dos crimes ambientais, ainda que sob a tutela do Estado, quer na denúncia dos mesmos, quer como cumpridor dos preceitos legais.

Na esfera penal, um dos mais significativos instrumentos jurídicos à disposição da sociedade é a ação penal pública, cuja titularidade pertence ao Estado, na pessoa do Ministério Público.

Com referência a tal norma, nos diz Séguin:

Os crimes ambientais, de acordo com os princípios da obrigatoriedade da intervenção estatal e da indisponibilidade, são objeto de Ação Penal Pública incondicionada, que é aquela que independe de qualquer ato para ser iniciada, bastando que a autoridade policial tenha conhecimento do fato. Assim, no caso do MP deixar de oferecer a denúncia no prazo legal, permite a CF/88 que qualquer pessoa o faça (art. 5º, LXI, combinado com o Art. 29 do CPP). (SÉGUIN, 2002, p. 321).

Também, na esfera penal se mostra crucial a questão da responsabilização penal quanto à pessoa jurídica, ainda que ampla a previsão pela própria Constituição acerca dos delitos ambientais cometidos por estas.

O direito penal se funda no dolo e na culpa para atribuir responsabilidade a crimes praticados, sendo que a relevância do ato ilícito, por si, não é suficiente, mas faz-se necessária a presença da consciência da ilicitude do ato praticado.

Na Lei nº 9.605/98, a previsão da responsabilidade dos crimes praticados pelas pessoas jurídicas está prevista no art. 3º:

[...] as pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.
Parágrafo Único: a responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato.

Diante do aparato legislativo de que se dispõe atualmente, conforme acima explicitado, é indubitável que o meio ambiente, do ponto de vista legal, está amplamente protegido.

No entanto, a plena eficácia de tais normas legais depende ainda de uma maior conscientização de toda a sociedade, de que a degradação do meio ambiente afeta o equilíbrio da vida humana, pondo em risco sua própria existência. Condutas dos seres humanos, tais como desmatamento, utilização de agrotóxicos, uso irregular de recursos naturais, etc., fazem parte desse risco.

Para a proteção efetiva do meio ambiente, é imprescindível a responsabilidade penal, civil e administrativa da pessoa jurídica ou da pessoa física, imputando aos responsáveis sanções com plena eficácia quanto à punição dos delitos.

Para a concretização dessa efetividade, diversos são os meios colocados à disposição dos cidadãos como, por exemplo, a ação civil pública ambiental, ação

popular ambiental, o mandado de segurança coletivo ambiental e o mandado de injunção ambiental.

Segundo Fiorillo (2009), a ação civil pública ambiental presta-se à defesa de interesses coletivos *lato sensu*, tendo por fim a condenação dos responsáveis à reparação do interesse lesado, preferencialmente com o cumprimento específico da pena. A ação popular ambiental presta-se à defesa de bens de natureza pública (patrimônio público) e difusa (meio ambiente – Lei da Ação Civil Pública e Código de Defesa do Consumidor).

Quanto ao mandado de segurança coletivo ambiental, a própria regra constitucional (art. 5º, LXIX) fica restrita às hipóteses em que a ofensa ao direito líquido e certo seja oriunda de ilegalidade ou abuso de poder de autoridade pública ou agente de pessoa jurídica no exercício de atribuições do Poder Público.

Já o mandado de injunção (Constituição de 1988, art. 5º, LXXI) serve como um instrumento hábil para tutela do meio ambiente, porque o Direito Ambiental tem como objeto uma vida com qualidade. Falar em vida com qualidade é buscar tornar efetivos os preceitos dos arts. 5º e 6º da Constituição Federal de 1988.

A Lei 9.605/98 modernizou a legislação existente, acrescentando algumas condutas e retirando outras do rol dos crimes contra o meio ambiente, sendo indiscutivelmente um avanço na legislação ambiental, especialmente quanto à punição penal.

Encontram-se capitulados crimes contra a fauna (arts. 29 a 37); a flora (arts. 38 a 53); de poluição (art. 54); receberam tutela específica as atividades mineradoras exercidas em desconformidade com as prescrições administrativas ambientais (art. 55); produção, processamento, embalagem, importação, exportação, comercialização, fornecimento, transporte e armazenamento, guarda, manutenção em depósito, uso e descarte de produtos ou substâncias tóxicas (art. 56); construção, reforma, ampliação, instalação e funcionamento de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem as devidas licenças ou autorizações dos órgãos ambientais (art. 60) e disseminação de doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas (art. 61); foram igualmente previstos os crimes contra o ordenamento urbano, o patrimônio cultural (arts. 62 a 65) e Administração Ambiental (arts. 66 a 69). (CAVALCANTE, 2005, p. 65).

Da mesma forma que referida lei trouxe inovação nas previsões das condutas criminosas contra o meio ambiente, as sanções também foram inovadas e trouxeram rigor às devidas punições aos crimes ambientais.

Sempre resguardada a devida proporcionalidade entre a pena cominada e o mal causado, a pena aplicada se apresenta sob dois aspectos, quais sejam, retributivo e preventivo.

Sob o aspecto retributivo, a pena tem a função de reparar o mal que foi feito, ou seja, coibir a repetição do ilícito cometido através da recuperação do que foi danificado. Já o aspecto preventivo tem a função de evitar que o dano seja efetivado, ao mesmo tempo que também visa a impedir a repetição, quando este já tiver ocorrido e não tenha reparação ou dela não necessite.

Para Cavalcante (2005), no campo do direito ambiental penal, deu-se especial ênfase ao caráter preventivo da pena, já que a prevenção consiste em um de seus princípios basilares.

Também, a previsão de reparação do dano ambiental, como uma forma de pena a ser imposta ao agente, tem se mostrado bastante eficaz e satisfatória pois, com sua aplicação, ganham simultaneamente o agente, que pode se livrar do processo penal ou tê-lo suspenso, e o meio ambiente agredido, que, recuperado volta a seu estado anterior, senão por completo, mas ao menos parcialmente, conforme a possibilidade de recuperação de cada caso específico.

Nesse íterim, para Feliciano (2005, p. 285), “a falta de efetividade das normas ambientais (penais e não penais), apresenta-se menos como uma disfunção que como uma prática concreta que visa a impor uma legitimidade para o controle social”.

É certo que os instrumentos jurídicos à disposição são suficientes para proteger amplamente o meio ambiente, desde que bem-utilizados pelos agentes ativos legítimos.

No entanto, também se pode afirmar que a completa efetividade das normas jurídicas estará melhor garantida, se aliada à consciência de proteção necessária, nos dias atuais, de todas as pessoas.

Essa participação da sociedade na proteção ao meio ambiente pode ocorrer de diversas formas, já que a Constituição Federal propicia ao povo a participação de diversas formas, seja em processos legislativos, administrativos e judiciais, objetivando que as decisões, no âmbito do meio ambiente, sejam tomadas levando-se em consideração o interesse público. Os cidadãos também têm o direito de participar da administração pública, conforme preceito do art. 5º da CF, na forma do direito de informação, de petição, de certidão, além de outros. (FREITAS, 2007).

O mesmo autor lembra o Princípio 10 da Declaração do Rio de 1992, que também incentiva que todos os cidadãos participem da proteção ambiental.

Então, havendo o interesse da população, despertado pela conscientização sobre a necessidade de proteção ao meio ambiente, incontáveis são as formas com as quais se pode intervir.

No entendimento de Vianna, existe uma clara distinção entre eficácia jurídica da norma e eficácia social, sendo que se pode dizer que uma norma é eficaz quando produz os efeitos que lhe são próprios. Pode ser eficaz juridicamente mas não socialmente, assim entendido:

Eficácia social vem a ser a adesão, a incorporação, a aceitação de uma norma jurídica no corpo social que passa a respeitá-la e cumpri-la. Eficácia jurídica, por outro lado, representa a própria aplicabilidade, exigibilidade, executoriedade, aptidão dos efeitos da norma no plano jurídico, sem se considerar sua efetiva adesão pela sociedade. (VIANNA, 2004, p. 32).

Sob esse enfoque, pode-se afirmar que a legislação ambiental tem eficácia social e jurídica, especialmente na esfera penal, cujas punições mais rigorosas impõem um certo receio à sociedade, fazendo com que os cidadãos respeitem mais a legislação evitando o cometimento de infrações e crimes.

Cabe ainda aqui nesse item invocar a questão da eficiência penal que difere da eficácia na medida em que a primeira significa o alcance dos objetivos contidos nas normas penais e a segunda diz respeito ao alcance dessa eficácia com menores recursos.

Em direito penal, conforme entende Sánchez, ao se falar de eficiência, se versa sobre as condutas que, trazendo vantagem a todos, não prejudiquem ninguém ao contrário daquelas que, com vantagens globais, se superam em custos que irão recair sobre alguém. (2004).

O delito sempre será um ato ineficiente e então a questão que se apresenta é a redução da frequência de atos delituosos, fazendo com que o sistema se torne mais eficiente possível na medida em que as cominações penais exercem determinados efeitos sobre os indivíduos ou mesmo sobre os próprios delitos.

Isso, no entanto, não é exato, pois se sabe que cada grupo de indivíduos tem diferentes formas de se adequar às sanções que lhe são impostas, dificultando assim uma exatidão quanto à aludida eficiência de regras penais. (SÁNCHEZ, 2004).

Sendo o delito ineficiente, “parece claro que a sociedade deve tratar de neutralizar essa classe de atos a fim de alcançar a almejada eficiência”. (SÁNCHEZ, 2004, p. 25).

Uma das formas de se evitar o delito em si seria a *prevenção fática*, ou seja, impedir a realização de tais atos delitivos. Outra forma seria a investigação de determinados grupos sociais que seriam, a “rigor”, suscetíveis do cometimento de alguns atos, através da imposição de normas a tais grupos, o que parece ser um caminho mais adequado que o primeiro, além de se mostrar menos onerosa e mais eficiente. (SÁNCHEZ, 2004).

Essa alternativa de evitar delitos com a imposição de normas penais vem sendo a cada dia mais adequada em virtude certamente da crescente adoção de instrumentos jurídico-penais que inibem muitas condutas antes que se materializem.

Sánchez (2004) destaca dois fatores diversos que concorrem para a noção de eficiência, quais sejam: o direito penal, se comparado com outros mecanismos de prevenção, é bem mais barato, e por outro, seus efeitos sociais sobre os indivíduos são, mesmo que a médio ou longo prazo, superiores às demais alternativas. Isso faz com que as pessoas depositem confiança no ordenamento jurídico, dando boa credibilidade à eficácia deste, mesmo que agindo no âmbito psicossocial de sentimentos como o de insegurança da população em geral.

Por fim, entende o mesmo autor que “[...] o Direito penal é fundamentalmente um sistema de proteção subsidiária de bens jurídicos, e os princípios de subsidiariedade e *ultima ratio* remetem inequivocamente à noção de eficiência”. (2004, p. 57).

Então, se conclui que o direito penal tem a função, através de sua normatização jurídica, de prevenir delitos e coibir a prática destes, garantindo a eficácia de suas normas, para alcançar uma plena eficiência de seus objetivos primordiais.

CONCLUSÃO

Do estudo apresentado, conclui-se que, as queimadas são práticas antigas que ainda não foram abolidas em diversas práticas agropecuárias, especialmente nos Estados do sul do Brasil.

Ao contrário do que se pensa, a prática tem muitos defensores e não tende a ser exterminada, sendo que a cada ano as áreas queimadas aumentam ainda que na mesma proporção dos danos causados ao meio ambiente e à sociedade em geral.

Diversas são as pesquisas técnicas e científicas que estudam o assunto com o intuito de se chegar a um denominador comum sobre as questões que envolvem a prática da queima buscando-se avaliar o impacto da prática sobre elementos essenciais do meio ambiente, quais sejam, o solo, o ar, as plantas e os seres vivos em geral, especificamente o homem.

Conflitantes, ambientalistas, agropecuaristas, produtores rurais e juristas, não se entendem sobre a questão que continua sendo a causa de fervorosas discussões.

Entretanto, sabe-se o emprego do fogo é responsável por significativa alteração da estrutura e composição do solo e de espécies de plantas que sobre a área queimada vivem, além do extermínio de muitos animais que diante da prática não tem condições de defesa.

Da mesma forma, a alteração da qualidade do ar que recebe a fumaça, quer nas áreas onde a queima é feita, quer nas áreas para onde a fumaça é levada pelo vento, é indiscutivelmente ofendida.

Em sentido contrário, muitos são os casos em que a queima é necessária e única técnica para se promover a limpeza de campos e lavouras, sendo opção de rápida rebrota e consequente continuidade da atividade econômica, como a criação de gado para engorda ou cria e cria, extensamente difundida do sul do Brasil.

Sob o aspecto jurídico, resta evidenciado que, diante da situação atual do meio ambiente, que clama por proteção total em todas as formas possíveis, a prática vem sendo combatida por incansáveis defensores do meio ambiente, que a condenam como nociva para o meio ambiente e todos os seres vivos.

As normas jurídicas de proteção ambiental de que se dispõe atualmente, quer pelo texto da Constituição Federal, quer pela ampla legislação infraconstitucional, são instrumentos de imensurável valor contra essa prática, ainda que não exista previsão legal de proibição criminal para tal.

A legislação ambiental disponível é bastante abrangente e poderia, efetivamente, proibir a queima sob qualquer aspecto, especialmente na área penal, onde se tem sanções que certamente atingiriam a conduta, como sendo lesiva ao meio ambiente.

Da mesma forma, a doutrina penal brasileira vem inovando no campo de proteção do meio ambiente através da deflagração de importantes princípios que têm como finalidade precípua ampliar ainda mais a efetividade de proteção, apresentando soluções concretas para casos de crimes ambientais ou condutas lesivas, que, a exemplo das queimadas, não são consideradas crimes, mas que evidentemente lesam o meio ambiente como um todo.

Salienta-se ainda a enorme gama de entendimentos jurisprudenciais que vem se formando em todos os Tribunais do País, condenando as queimadas, por serem práticas prejudiciais e inadmissíveis nos dias de hoje, em face do agravamento da atual situação ambiental.

Pelo fato de não serem consideradas crimes, não necessariamente são admitidas pela sociedade, que de um modo geral, desconhecem as situações peculiares expostas no presente trabalho, mas se restringem a sofrer as consequências da fumaça oriundas da prática nas áreas rurais próximas às cidades.

A ausência de previsão legal condenando a prática, tem se mostrado apenas uma falha na legislação, que certamente com o passar do tempo deverá ser preenchida, para que esta acompanhe a consciência ambiental que cresce diariamente, juntamente com a necessidade de proteção total do meio ambiente em todas as suas formas.

Nos dias atuais, com o significativo avanço, com relação à proteção ambiental, é inegável que a manutenção de tal prática tão ultrapassada e prejudicial, continue a ser mantida sob qualquer aspecto, sendo certamente substituída mesmo quando se mostrar necessária.

Para que se tenha então a plena efetividade quanto ao combate da queima, é necessário que a legislação federal seja alterada, adequando-se a esta as muitas legislações estaduais que trazem permissões, passando-se a criminalizar e

sancionar severamente, a exemplo do que já existe com outras condutas que lesam o meio ambiente.

Está comprovado que a eficácia da legislação protetiva ao meio ambiente vem se ampliando a cada dia, à medida que as pessoas tomam consciência da necessidade urgente de se preservar tudo que se refere ao meio ambiente, para a garantia de vida sobre o planeta.

É certo que as enormes catástrofes naturais que vêm ocorrendo são fatores importantes para que essa consciência ambiental cresça de forma a se transformar em um importante instrumento de pressão, em relação ao Poder Público, visando à ampliação das normas legais já existentes, mas ainda insuficientes a proteger totalmente.

A situação atual do meio ambiente em todo o planeta é grave e vem caminhando para proporções assustadoras, o que, conseqüentemente, vem servindo de alerta, para que a população mundial se preocupe cada dia mais em proteger o meio ambiente, buscando normatizar legalmente o que ainda está alheio à legislação, a exemplo da prática das queimadas.

Com relação à questão das queimadas, restou concluído que estas possuem lados duplos quando se fala em proteção ao meio ambiente.

Certamente o desenvolvimento de técnicas substitutivas e incentivo da abolição da prática pelo Poder Público junto aos setores onde restou comprovado que o uso é útil, é uma das medidas prioritárias de iniciação da definitiva extinção da prática da queima.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Roberto Armando Ramos de. **Direito do meio ambiente e participação popular**. Brasília: Ibama, 1994.

AMBIENTE BRASIL. Disponível em: www.ambientebrasil.com.br. Acesso em: 2011.

ALONSO JUNIOR, Hamilton. **Direito Fundamental ao meio ambiente e ações coletivas**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

ALVARENGA, Paulo. **O inquérito civil e a proteção ambiental**. São Paulo: BH, 2001.

AMARAL, Nelson Santana do. **A tutela constitucional do meio ambiente**. Disponível em: <http://www.amab.com.br>. Acesso em: 4 jul. 2010.

ARRUDA, Luiz Gonzaga Padilha de. **Apostila do curso de biologia**. Lages/SC: Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac), 2005.

BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos e. **Meio ambiente e constituição: uma primeira abordagem**. Disponível em: <http://www.bdjur.stj.gov.br>. Acesso em: 7 dez. 2009.

BERTOL, I.; COGO, N.P. et al. **Erosão hídrica em diferentes preparos do solo após as colheitas de milho e trigo, na presença e ausência dos resíduos culturais**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 21, p. 409-418, 1997

BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO JUNIOR, D. et al. **Avaliação de pastagem nativa dos cerrados submetidas à queima anual**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 26, n. 3, p. 438-422, 1997

_____. **Queima das pastagens**. Disponível em: <http://www.tdnet.com.br/domicio/Queima>. Acesso em: 5 ago. 2010.

BOFF, L. **Saber cuidar: ética do humano, compaixão pela terra**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 20 jan. 2011.

_____. Decreto 2.661, de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sosmatatlantica.org.br>>. Acesso em: 28. set. 2005.

_____. Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1988. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília: Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 9. jan. 2008.

_____. Lei 8078/90, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 2011.

BRUGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental**. Florianópolis: Letra Contemporânea, 1994.

BURLANNI, Rafael. Reflexos da legislação ambiental na gestão ambiental. **Revista OAB**, Florianópolis, n. 119, p.4-5, jun./jul. 2005.

BUTZKE, Alindo; DALLA ROSA, Mardióli. (Org.). **Queimada dos campos**. O homem e o campo – a natureza, o fogo e a lei. Caxias do Sul: Educs. 2011

CARDOSO, E.L.; CRISPIM, S.M.A et al. **Efeitos da queima na dinâmica da biomassa aérea de um campo nativo no Pantanal**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.38, n.6, p.747-752, 2003.

CARVALHO, Carlos Gomes de. **O que é direito ambiental**. Florianópolis: Habitus, 2003.

CARVALHO, Delton Winter. **Dano ambiental futuro**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

CARVALHO, Vitória da Riva. **O fogo: tolerância zero**. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/convidados/24402-fogo-tolerancia-zero>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

CASTILHOS, Z.M.S. **Produção e composição botânica de uma pastagem natural submetida a tratamentos de introdução de trevo vesiculoso Cv. Yuchi (Trifolium vesiculosum SAVI), ceifa e queima**. 1984. 109f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia/Plantas Forrageiras), UFRGS, Porto Alegre, RS.

CAVALCANTE, Elaine Cristina Monteiro. **Introdução ao direito ambiental penal**. Barueri: Manole, 2005.

CATALAN, Marcos. **Proteção constitucional do meio ambiente e seus mecanismos de tutela**. São Paulo: Método, 2008.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. **O outro lado do meio ambiente: uma incursão humanista na questão ambiental**. Campinas: Millennium, 2002.

CONSTANTINO, Carlos Ernani. **Delitos ecológicos: a lei ambiental comentada artigo por artigo, aspectos penais e processuais penais**. São Paulo: Atlas, 2001.

CÓRDOVA, Ulisses de Arruda. Et al. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais do planalto catarinense**. Florianópolis: Epagri, 2004.

COSTA, B.M. **Queima e roçagem do capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.): seus efeitos no solo e nas plantas**. 1982.122 p. (Tese Doutorado em Zootecnia). UFV, Viçosa, MG.

COSTA NETO, Nicolai Dino de Castro. **Proteção jurídica do meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

COUTINHO, L.M. **Aspectos ecológicos do fogo no cerrado - Nota sobre a ocorrência e datação de carvões encontrados no interior de solo sob cerrado**. Revista Brasileira de Botânica, v.4, p.115-117, 1981.

CRUZ, Ana Paula Fernandes Nogueira da. **A tutela penal das queimadas: o problema da cana de açúcar no nordeste paulista**. Disponível em: <<http://www.mp.sp.gov.br>>. Acesso em: 1º ago. 2010.

_____. **A tutela ambiental do ar atmosférico**. Rio de Janeiro: Esplanada, 2002.

DECLARAÇÃO DE ESTOCOLMO. Disponível em: <<http://www.silex.com.br/leis/normas/estocolmo.htm>>. Acesso em: 7 dez. 2009.

DIAS FILHO, Moacyr B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

DUARTE, Maria Costa de Souza. **Meio ambiente sadio: direito fundamental**. Curitiba: Juruá, 2003.

FELICIANO, Guilherme Guimarães. **Teoria da imputação objetiva no direito penal ambiental brasileiro**. São Paulo: LTR, 2005.

FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos fundamentais e proteção do meio ambiente: a dimensão ecológica da dignidade humana no marco jurídico-constitucional do estado socioambiental de direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

FERREIRA, Willians Pinto Marques. As queimadas e as mudanças climáticas.

Revista Eco 21, ed. 120.

Disponível em <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=1455>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

FIORAVANTI, Maurizio. **Los derechos fundamentales**. 2. ed. Madri: Editorial Trotta, 1998.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

_____. **curso de direito ambiental brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. **Crimes contra a natureza**: de acordo com a Lei 9.605/98. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

FREITAS, Vladimir Passos de. **direito ambiental em evolução**. Curitiba: Juruá, 2007.

_____. **Ilícito penal ambiental e reparação do dano**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1990.

GONÇALVES. Daniel Bertoli. **Regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas**. São Carlos/SP: Rima, 2002.

GUERRA, Sidney. **Direito ambiental: legislação**. 3. ed. São Paulo: Lumen Juris, 2007.

JACQUES, A.V.A. **Relatório do “dia de campo”** do CITE nº 100 (Morro da Vigia). Sítio do Pinheirinho, RST 470 Km 150, André da Rocha, RS, 1997.

_____. **A Queima das Pastagens Naturais - Efeitos sobre o Solo e a Vegetação**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 177-181, 2003

LANFREDI, Geraldo Ferreira. **Direito penal da área ambiental**. São Paulo: J. de Oliveira, 2004.

LEITE, José Rubens Morato et al. **Os novos direitos no brasil: natureza e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2003.

_____. **Direito ambiental contemporâneo**. Barueri/SP: Manole, 2004.

_____. **Dano ambiental:** do individual ao coletivo extrapatrimonial. 2. ed.rev. atual. ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

LEMOS, Patrícia. **Direito ambiental:** responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente. 2.ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MACHADO, Luiz Armando Zago. **Manejo de pastagem nativa.** Guaíba: Agropecuária, 1999.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro.** 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

_____. **Direito ambiental brasileiro.** 13. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

MARCANTONIO, Getulio. **A queima dos campos.** In: As pastagens nativas gaúchas. Porto Alegre: Ideograf, 2003

MASCARENHAS, Alessandra Rapassi. **Crime de poluição:** uma resposta do direito penal aos novos riscos. Curitiba: Juruá, 2010.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente:** doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MORAES, Alexandre de. **Constituição do Brasil interpretada e legislação constitucional.** São Paulo: Atlas, 2002.

MORAES, Flávia. **Queimadas afetam a qualidade do ar no RS.** :Disponível em <www.oeco.com.br>. Acesso em: 20 jan. 2011.

MORAES, Luis Carlos Silva. **Código Florestal Comentado.** 3a. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MORAES, Márcia Elayne Berbich de. **A (in) eficiência do direito penal moderno para a tutela do meio ambiente na sociedade de risco.** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

_____. **Direito penal ambiental:** Comentário à Lei n. 9.605/98. Campinas, SP: Millennium, 2002.

MUKAI, Toshio. **Direito ambiental sistematizado.** 4. ed. ver e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

_____. **Direito ambiental sistematizado**. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

NEIVA, J.N.M. **Crescimento e valor nutritivo de pastagens nativas submetidas ou não ao tratamento de queima**. 1990. 97p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). UFLA, Lavras, MG

PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C et al. **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, p. 35-39, 2009.

PUPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, p.343-349, 1979.

PRADO, Luiz Regis. **Bem Jurídico penal e constituição**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1997.

_____. **Crimes contra o ambiente: anotações à Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: RT, 2001.

_____. **Direito penal do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

QUEIMADAS: incêndios florestais. Disponível em:
<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/artigos/queimadas%2C_incendios_florestais.html?query=pratica+agropastoril+>. Acesso em: 2011.

RAMOS, Paulo César Mendes. **Queimada controlada**. 2. ed. Brasília: PREVFOGO, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2001.

RECH, Adir Ubaldo. **Fundamentos legais do manejo e queimadas controladas nos campos sulinos**. In BUTZKE, Alindo e DALLA ROSA, Mardióli. Caxias do Sul: Educs, 2011

RHEINHEIMER, D.S.; SANTOS, J.C.P et al. **Modificações nos atributos químicos de solo sob campo nativo submetido à queima**. Ciência Rural, v.33, n.1, p.49-55, 2003.

SÁNCHEZ, Jesus Maria. **Eficiência e direito penal**. Tradução de M.A.Ribeiro. Barueri: Manole, 2004

SANTOS, Celeste Leite. **Crimes contra o meio ambiente: responsabilidade e sanção penal**. Org. Maria Celeste Cordeiro Santos. 3. ed. aum. e atual. São Paulo: J. de Oliveira, 2002.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 6. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

SÉGUIN, Elida. **Direito ambiental: nossa casa planetária**. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

SILVA, Antonio Waldimir L. da Silva. **Melhoramento do campo nativo**. In: As pastagens nativas gaúchas. Porto Alegre: Ideograf, 2003

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 1997.

SILVA, Sebastião. **Queimadas: perguntas e respostas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Tutela penal do meio ambiente: breves considerações atinentes à Lei 9.605 de 12.2.1998**. São Paulo: Saraiva, 1998.

_____. **Tutela penal do meio ambiente: breves considerações atinentes à Lei 9.605 de 12.2.1998**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

_____. **Tutela penal do meio ambiente: breves considerações atinentes à Lei 9.605 de 12.2.1998**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antonio Carlos. **Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo**. Disponível em: <<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&cd=1551>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

SOFFIATI, Arthur. **Fogo, fumaça e fuligem**. Disponível em: <<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&cd=1165>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

SZNICK, Valdir. **Direito penal ambiental**. São Paulo: Ícone, 2001.

VIANNA, José Ricardo Alvarez. **Responsabilidade civil por danos ao meio ambiente à luz do novo Código Civil**. 2. tir. Curitiba: Juruá, 2004.

VULCANIS, Andréa. **Instrumentos de promoção ambiental e o dever de indenizar atribuído ao Estado**. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

ZANINE, A. M.; DINIZ, D. **Efeitos do fogo sobre a produção e valor nutricional do pasto**. Revista Eletrônica de Veterinária, v.7, n.2, p.1-8, 2007.

