



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM DIREITO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS**

ULISSES TRÄSEL

**POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS E O CONTROLE DAS
QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA**

**MACAPÁ
2009**

ULISSES TRÄSEL

**POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS E O CONTROLE DAS
QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA**

Dissertação apresentada à banca examinadora da Fundação Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Direito Ambiental e Políticas Públicas, sob a orientação do Professor Doutor Raul Galaad Oliveira.

MACAPÁ
2009

Copyright© Universidade Federal do Amapá

Prof. Dr. José Carlos Tavares Carvalho
Reitor da Universidade Federal do Amapá

Prof. Dr. José Alberto Tostes
Vice-Reitor da Universidade Federal do Amapá

Prof. Dra. Eliane Superti
Pró-Reitora de Ensino de Graduação

Prof. Ms. Cláudia Chelala
Pró-Reitora de Administração e Planejamento

Prof. Dr. Antonio Sérgio Monteiro Filocreão
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Steve Wanderson Calheiros de Araújo
Pró-Reitor de Extensão e Ações Comunitárias

Prof. Dr. Raul José Galaad Oliveira
Coordenador do Curso de Mestrado de Direito Ambiental e Políticas Públicas

Correção e Normalização

Marlon Miranda

Ficha Catalográfica

T775 Träsel, Ulisses.

Políticas públicas federais e o controle das queimadas na região amazônica brasileira (Dissertação de Mestrado) / Ulisses Träsel. – Macapá: Unifap, 2009.

110 f.: 21 X 29,7 cm

Bibliografia: f. 107-110.

1. Direito Ambiental – Brasil - Amapá 2. Políticas Públicas Federais - Amapá. 3. Controle de Queimadas. 4. Floresta Amazônica. I. Oliveira, Raul José Galaad (Orient.). II. Fundação Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDU (1.ed.): 043.3 (811.1)

Índice para Catálogo Sistemático

1. Direito Ambiental – Brasil: 043.3 (81)
2. Políticas Públicas Federais – Amapá: 502.4 (811.3)

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM DIREITO AMBIENTAL E POLITICAS PÚBLICAS

POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS E O CONTROLE DAS QUEIMADAS
NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA

Ulisses Träsel

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental e Políticas Públicas da Universidade Federal do Amapá (Unifap), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Direito Ambiental e Políticas Públicas.

Aprovado em: ____/____/____

Prof. Dr. Raul José Galaad Oliveira (Presidente)

Prof. Dr. (Membro)

Prof. Dr. (Membro)

Prof. Dr. (Membro)

AGRADECIMENTOS

O caminho para concretização dos objetivos de uma vida, sejam os objetivos pessoais, sejam os objetivos profissionais, é muito árduo e dependem de determinação e disciplina.

Para se alcançar estes objetivos, além do esforço pessoal, algumas pessoas são de fundamental importância.

Assim, gostaria de agradecer inicialmente aos meus pais, Pedro Breno Träsel e Célia Träsel, que sempre foram meus exemplos de vida em todos os aspectos, que, mesmo vindo de famílias de natureza humilde, conseguiram ter êxito no alcançar os seus objetivos, com muito estudo e trabalho honesto, pois sempre se esforçaram para me dar a melhor educação possível.

Não poderia deixar de agradecer à minha esposa, Patrícia Lima Ferraz, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, inclusive nos difíceis, sendo muito mais do que uma mulher em minha vida, mas uma verdadeira companheira.

Ao meu filho, Matheus Lima Träsel, que foi um presente de Deus na minha vida, dando outro e verdadeiro sentido para tudo o que faço; peço-lhe desculpas pelos momentos de ausência.

Por fim, agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Raul Galaad, que disponibilizou o seu tempo e conhecimento para, com humildade e sabedoria, guiar-me na elaboração da presente dissertação.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM DIREITO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS E O CONTROLE DAS QUEIMADAS NA REGIÃO
AMAZÔNICA BRASILEIRA

RESUMO

Apesar de a espécie humana já ter percebido que não pode mais continuar explorando de forma predatória os recursos naturais do meio ambiente em que está inserida, muita coisa ainda precisa ser feita para se tentar amenizar e/ou solucionar este problema. Neste sentido, a presente dissertação irá abordar as causas das queimadas na região amazônica brasileira, dando enfoque especial na relevância da Floresta Amazônica para a humanidade e no papel da pecuária e agricultura neste processo de destruição. As conseqüências das queimadas também serão objeto de estudo, especificamente com relação à emissão de dióxido de carbono na atmosfera e o aquecimento global, a alteração no regime de chuvas, e os efeitos da ruptura do equilíbrio ecológico na flora e na fauna existentes na Floresta Amazônica. Diante da complexidade e extensão do problema, é necessária a adoção de políticas públicas federais, razão pela qual será feito um estudo com relação à definição delas e suas formas de elaboração, bem como serão analisadas e propostas políticas públicas relacionadas ao controle das queimadas na região amazônica brasileira.

Palavras-chave: Políticas públicas federais; controle de queimadas; Floresta Amazônica.

ABSTRACT

Even though the human kind has already realized that its natural resources cannot be irresponsibly exploited, very much still must be done in order to try to soften and/or solve such matter. Being so, the present paper aims at approaching the causes of forest burnings in the Brazilian Amazon region, focusing especially on the relevance of the Amazon Forest to the human race and also on the role of animal husbandry and agriculture in this destruction process. The consequences of these forest burnings will also be an issue in this study, specifically in relation to the emission of carbon dioxide into the atmosphere, the global warming, the changes in the rainfall patterns and the effects of the ecological balance rupture of the existing flora and fauna of the Amazon Forest. Face to the complexity and extension of such matter, a set of federal government policies must be made. That is why a study concerning the definition and the creation format of such policies will be made. Also, government policies related to the control of forest burnings in the Brazilian Amazon region will be analyzed and proposed.

Keywords: Federal government policies; control of forest burnings; Amazon Forest.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Desflorestamento em Km ² na Amazônica Legal (1988-1997).....	17
QUADRO 2 – Desflorestamento em Km ² na Amazônica Legal (1998-2007).....	18
QUADRO 3 – Desflorestamento em Km ² na Amazônica Legal (2008).....	18
QUADRO 4 – Evolução do desflorestamento na Amazônia Legal (2000-2007).....	18
QUADRO 5 – Distribuição das queimadas entre os municípios do Amapá em Km ² (2002 -2003).....	19
QUADRO 6 – Nível de cultivo de grãos em escala mundial (1950-2000).....	27
QUADRO 7 – Distribuição de terras cultivadas na Amazônia (por hectare).....	42
QUADRO 8 – Plantas da Amazônia patenteadas por laboratórios internacionais	43
QUADRO 9 – Estimativa das florestas originais em comparação com a sua atual redução.....	45
QUADRO 10 – A produção de CO ₂ pelas principais economias do mundo.....	46
QUADRO 11 – Dados sobre a precipitação pluviométrica no Município de Macapá (Amapá).....	61
QUADRO 12 – Espécies da fauna e da flora brasileiras ameaçadas de extinção.....	65
QUADRO 13 – Espécies de vertebrados da fauna amazônica ameaçadas de extinção.....	66
QUADRO 14 – Espécies de aves da fauna amazônica ameaçadas de extinção.....	67
QUADRO 15 – Espécies de répteis da fauna amazônica ameaçadas de extinção.....	69
QUADRO 16 – Espécies de invertebrados da fauna amazônica ameaçadas de extinção..	69
QUADRO 17 – Espécies da flora amazônica ameaçadas de extinção.....	70
QUADRO 18 – Espécies da flora amazônica.....	71
QUADRO 19 – Dados sobre o desflorestamento da Amazônia (2001-2007).....	86
QUADRO 20 – Dados sobre o desflorestamento da Amazônia em áreas inferiores a cinquenta hectares (2002-2006).....	87

LISTA DE SIGLAS

BASA	Banco da Amazônia
BNDES	Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Sustentável
CCIR	Certificado de Cadastro de Imóvel Rural
CEBRAP	Centro Brasileiro de Análise e Planejamento
CO₂	Dióxido de carbono
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DETER	Desmatamento em Tempo Real
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias
FNDF	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMAZON	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	Instituto de Pesquisas Espaciais
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPPC	<i>Intergovernmental Painel of Climate Change</i>
IR	Imposto de Renda
ITR	Imposto Territorial Rural
IUCN	<i>International Union for the Conservation of Nature</i>
LBA	Larga Escala da Biosfera-Atmosfera
MDL	Mecanismos de Desenvolvimento Limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
N₂O	Óxido nitroso
OMM	Organização Mundial Meteorológica
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAS	Plano Amazônia Sustentável
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPCDAM	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
PRODES	Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RL	Reserva Legal
SAD	Sistema de Alerta de Desmatamento
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SO₂	Dióxido de enxofre
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
USP	Universidade de São Paulo
ZEE	Zoneamento Econômico-Ecológico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
1. AS CAUSAS DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.....	11
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	11
1.2. A RELEVÂNCIA DA FLORESTA AMAZÔNICA PARA A HUMANIDADE.....	17
1.3. O PAPEL DA PECUÁRIA BOVINA NO PROCESSO DAS QUEIMADAS.....	29
1.4. O PAPEL DA AGRICULTURA NO PROCESSO DAS QUEIMADAS...	38
2. AS CONSEQÜÊNCIAS DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.....	45
2.1. A EMISSÃO DE CO ₂ E O AQUECIMENTO GLOBAL.....	45
2.2. A ALTERAÇÃO NO REGIME DE CHUVAS E SUAS CONSEQÜÊNCIAS.....	56
2.3. OS REFLEXOS DA RUPTURA DO EQUILÍBRIO ECOLÓGICO NA FLORA E NA FAUNA EXISTENTE NA FLORESTA AMAZÔNICA BRASILEIRA.....	65
3. O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS NO CONTROLE DAS QUEIMADAS.....	72
3.1. DEFINIÇÃO E ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.....	72
3.2. ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS RELACIONADAS AO CONTROLE DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.....	79
3.3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS RELACIONADAS AO CONTROLE DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.....	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS.....	107

INTRODUÇÃO

Ao longo da história do planeta Terra, os seres vivos que a habitaram sofreram influência direta de diversos fenômenos naturais, tais como terremotos, maremotos, erupções vulcânicas, furacões, mudanças bruscas de temperaturas, dentre outros, sendo que somente as espécies que conseguiram se adaptar às mudanças ocasionadas por esses fenômenos é que conseguiram sobreviver e evoluir.

Nos dias atuais, a espécie humana está sendo protagonista de um fenômeno nunca antes visto no decorrer do processo evolutivo, o aquecimento global, fenômeno que está alterando e aumentando a temperatura do planeta Terra e ocasionando mudanças drásticas no equilíbrio necessário do ecossistema terrestre para a sobrevivência das espécies animais e vegetais que fazem parte deste bioma.

O maior questionamento que se tem com relação a este problema é se a espécie humana e as demais espécies que com ela coabitam irão conseguir se adaptar às mudanças provocadas por uma espécie, e não pela natureza.

Não restam dúvidas de que o ser humano conseguiu alcançar um nível de desenvolvimento intelectual e tecnológico jamais antes alcançado por nenhuma outra espécie, todavia o processo que levou a este desenvolvimento não respeitou e depredou o meio ambiente em que está inserido.

Um exemplo desta exploração incorreta dos recursos naturais do meio ambiente são as queimadas na região amazônica brasileira, que contribuem diretamente para o efeito estufa, pois a destruição da Floresta Amazônica, além de diminuir a capacidade de retirada de CO₂ da atmosfera, por meio da fotossíntese, também aumenta a emissão de CO₂ com a liberação deste gás que está armazenado nas árvores.

Assim, faz-se necessária a elaboração de um estudo sobre a importância da Floresta Amazônica para a humanidade, bem como do papel da pecuária e da agricultura na destruição dela por meio das queimadas, tendo em vista que estas duas atividades econômicas são as principais causas da sua destruição, muito embora haja outras causas.

Além disso, também é necessário um estudo sobre as consequências da destruição da Floresta Amazônica não só com relação à emissão de CO₂ e o aquecimento global, mas também com relação à alteração no regime de chuvas, na flora e na fauna existentes, que dependem do equilíbrio ambiental para sua sobrevivência como espécie.

Surge, portanto, a necessidade da adoção de condutas capazes de amenizar e/ou resolver este problema, sendo as políticas públicas uma das melhores formas para tanto, tendo em vista a capacidade do Estado em mobilizar recursos e pessoas, e fazer o planejamento necessário para colocá-las em prática.

Levando-se em consideração a magnitude do problema das queimadas na região amazônica brasileira, que atinge a humanidade de forma indiscriminada, sem distinção de cor, raça, religião e nível de desenvolvimento, bem como o fato de que este problema atinge diversos Estados que compõem a nossa federação, as políticas públicas federais é que devem ser adotadas na tentativa da sua solução.

Neste sentido, serão abordados o conceito e a forma de instituição das políticas públicas, bem como será feita uma análise das políticas públicas federais já existentes para combater o problema em questão, e a proposição de políticas públicas na tentativa de amenizá-lo ou solucioná-lo.

Sendo assim, espera-se que este trabalho contribua para fomentar o debate sobre a destruição e a importância da Floresta Amazônica para a humanidade, não se podendo esquecer que alguns recursos naturais do meio ambiente são finitos e ela e as demais espécies animais e vegetais que convivem neste bioma dependem do seu equilíbrio para a sua

sobrevivência, devendo haver uma exploração sustentável dos recursos naturais, missão que cabe tanto ao poder público, quanto a cada cidadão individualmente considerado, em que todos deverão fazer sua parte para que haja uma convivência harmônica entre as espécies e o meio ambiente.

Este trabalho está dividido em três grandes partes.

No primeiro capítulo, denominado “As causas das queimadas na região amazônica brasileira”, discute-se os fatores externos que têm comprometido a Floresta Amazônica nos últimos anos, sobretudo no que diz respeito aos grandes ciclos de exploração por que passou a floresta. Essa discussão termina com uma abordagem sobre o processo de agricultura de soja e o avanço do desflorestamento conseqüente.

No segundo capítulo, intitulado “As conseqüências das queimadas na região amazônica brasileira”, concentra-se o debate na emissão de gases tóxicos que comprometem severamente o sistema ambiental global, por meio de uma elevada alteração nas condições climáticas mundiais, e, também, por meio dos reflexos da ruptura do equilíbrio ecológico na fauna e na flora na Amazônia brasileira. Esse capítulo termina com a amostragem, em quadros, das principais espécies faunídicas e florídicas em progressivo estágio de extinção.

No terceiro capítulo, “O papel das políticas públicas federais no controle das queimadas”, articulam-se, por fim, propostas que podem amenizar o problema do desequilíbrio ambiental global, por meio da atuação conjunta de todos os setores da sociedade. Nesse mesmo rastro, abriu-se um conjunto de alternativas que, se somadas e bem articuladas entre si, podem promover uma mudança significativa sobre o destino da espécie humana em nosso planeta.

Aproveita-se esse debate para que se arrolem algumas proposições técnicas e práticas de políticas públicas que podem fazer a diferença no cenário de desconfiança que paira sobre o meio ambiente e da preservação da Amazônia.

1. AS CAUSAS DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.

A escolha do tema políticas públicas federais e o controle das queimadas na região amazônica brasileira surgiu em decorrência da maneira como a humanidade está explorando os recursos naturais do meio ambiente e em razões de natureza teórica e legal.

A humanidade está passando por um dilema e uma contradição, pois ao mesmo tempo em que está alcançando níveis de desenvolvimento muito elevados, que proporcionam condições de vida melhores e mais duradouras, a forma predatória como se está explorando os recursos naturais do seu meio ambiente poderá levar a extinção da sua espécie.

Nesse sentido, há a preocupação com o ecossistema terrestre, que demorou milhões de anos para encontrar o ponto de equilíbrio ecológico existente e necessário para a sobrevivência das espécies animais e vegetais que dele dependem.

Dentre as razões de cunho teórico, a pesquisa foi baseada na Teoria da Equidade Intergeracional, concebida por Edith Brown Weiss, professora de Direito no *Georgetown University Law Center*, nos Estados Unidos, que adiante será abordada.

Com relação à contribuição do tema para a preservação do meio ambiente, também ficará demonstrado e provado que as queimadas na região amazônica brasileira constituem uma forma incorreta de exploração dos recursos naturais, que destrói o meio ambiente, devendo-se buscar uma alternativa econômica sustentável, por meio de políticas públicas federais, para se tentar amenizar esta relação de causa e efeito.

Neste aspecto, poderá haver a transformação da floresta em cerrado, em que se perderá grande parte da biodiversidade existente na flora e na fauna, sendo que o governo brasileiro,

em nível federal, estadual e municipal, ainda não trata o problema com a devida atenção que ele merece.

A exploração incorreta dos recursos naturais decorre, principalmente, em virtude da falta de uma alternativa econômica que possibilite que as pessoas que contribuem para este processo tirem seu sustento a partir de uma exploração sustentável dos recursos naturais, tendo o Estado papel fundamental neste processo, por meio de políticas públicas.

O Brasil deve assumir metas como forma de controlar as queimadas na região amazônica brasileira e combater uma das causas do aquecimento global, ressaltando-se que, de acordo com estudos reunidos nos relatórios produzidos pelo *Intergovernmental Painel of Climate Change*, sigla em inglês IPCC, 70% da emissão de CO₂ emitido pelo Brasil decorrem do desflorestamento da Floresta Amazônica, o que, em termos anuais, equivale ao tamanho do Estado de Alagoas.

Ressalta-se, ainda, que a postura de assumir metas não implicará na renúncia a soberania brasileira, bem como poderá proporcionar opções socioeconômicas como forma de solucionar o problema das queimadas na região amazônica brasileira, como, por exemplo, o ecoturismo, o aumento da produtividade das áreas já destruídas, para se evitar a destruição de outras áreas, dentre outras.

Neste contexto, para a região amazônica, em especial para o Estado do Amapá, espera-se que a pesquisa desenvolvida aqui contribua para a promoção de políticas públicas voltadas para a preservação das florestas que cobrem esse território, especificamente os cinco grandes domínios florísticos, que de acordo com o IBGE assim se configuram: a) floresta de terra firme, 71,86% do território; b) floresta de várzea, 4,8% do território; c) floresta de transição, 2,72% do território; d) manguezal, 1,94% do território; e e) o cerrado, 6,87% do território.

O IBGE salienta, ainda, que cerca de 72% do território do Estado do Amapá é constituído de áreas protegidas, sejam terras indígenas: Tumucumaque, Uaçá, Galibi, Jumina e Waiãpi, sejam unidades de conservação: área de preservação ambiental do Curiaú, Parque Nacional das Montanhas do Tumucumaque, etc.

Isso contribuirá, também, para demonstrar que é menos oneroso e mais produtivo adotarem-se políticas públicas preventivas e educativas na preservação do meio ambiente do que adotá-las apenas de forma paliativa, o que não irá solucionar o problema em questão.

Estas políticas públicas proporcionarão a conservação da fauna e da flora existentes, da qualidade, do acesso e das opções aos recursos culturais e naturais do meio ambiente para as gerações futuras.

A adoção de políticas públicas ambientais pró-ativas, ou seja, que antecedem os problemas ambientais, constitui um dos melhores caminhos a ser perquirido pelo Estado, pois é mais fácil trabalhar de forma preventiva do que de forma a remediar os problemas já instalados.

Não há dúvidas de que já se estão sentindo os efeitos da exploração incorreta dos recursos naturais, com fenômenos naturais mais fortes e freqüentes, que geram destruição, prejuízos e mortes de pessoas, além do fato de que o ser humano já concluiu que alguns recursos naturais são finitos e o seu desenvolvimento e a sua existência dependem de tais produtos.

Portanto, há razões pessoais, teóricas e legais para a escolha do tema aqui discutido, restando demonstrada sua relevância e oportunidade a partir do momento em que a humanidade já está sendo afetada pela exploração incorreta dos recursos naturais do meio ambiente, e as políticas públicas federais têm um papel relevante no controle das queimadas na região amazônica brasileira.

Por outro lado, diante do dilema da exploração incorreta dos recursos naturais do meio ambiente, surge o seguinte problema: de que forma as políticas públicas federais podem contribuir para controlar as queimadas na região amazônica brasileira?

O Estado deve fazer-se presente, por meio de políticas públicas federais, visando à exploração correta dos recursos naturais do meio ambiente, bem como proporcionar melhores condições de vida para as pessoas que exploram de forma incorreta estes recursos, devendo-se combater o trabalho escravo e infantil, as invasões de terra, as carvoarias clandestinas, e possibilitar uma fiscalização efetiva pelos órgãos responsáveis, além da certificação dos produtos produzidos de forma ecologicamente correta, etc.

Surge, então, a necessidade de conscientizar o consumidor do seu papel na preservação do meio ambiente, para que se adotem condutas pessoais neste sentido e para que se cobrem dos governos políticas públicas que visem à preservação dos recursos naturais do meio ambiente.

Por sua vez, os países ricos e desenvolvidos devem assumir o papel de subsidiar a preservação do meio ambiente nos países pobres ou em desenvolvimento, por meio de perdão da dívida externa, de transferência de tecnologias, de incentivos fiscais, dentre outras condutas, tendo em vista que se desenvolveram destruindo o meio ambiente

Ressalta-se, ainda, que as pesquisas feitas por cientistas e reunidas nos relatórios dos Painéis Intergovernamentais sobre Mudanças Climáticas, IPCC, sigla em inglês, já concluíram que as queimadas na região amazônica brasileira constituem uma forma incorreta de exploração dos recursos naturais do meio ambiente e contribuem significativamente para o processo de aquecimento global.

Estas pesquisas estimam que as queimadas nesta região sejam responsáveis por 5% do CO₂ liberado na atmosfera, cerca de 300 milhões de toneladas de carbono, sendo que o Brasil

é um dos principais emissores de CO₂ do planeta Terra, em virtude da derrubada e da queimada da Floresta Amazônica brasileira para a exploração da madeira, da pecuária e da agricultura.

Sendo assim, é necessário despertar a consciência ecológica das pessoas envolvidas neste processo de destruição para a importância de se ter uma relação harmônica entre o desenvolvimento socioeconômico e a exploração dos recursos naturais existentes no meio ambiente, sendo as políticas públicas federais uma das melhores ferramentas para se alcançar este objetivo, tendo em vista que a região amazônica brasileira engloba nove estados da federação, além do fato de que este problema tem reflexos em toda a humanidade.

Desse modo, constata-se que todo o processo de exploração dos recursos naturais do meio ambiente tem de mudar, tanto a partir do processo inicial da exploração, até os consumidores finais, pois atualmente predomina apenas o consumo de produtos sem a preocupação com os possíveis danos ambientais que o processo de fabricação deles englobou, sendo, portanto, necessária uma profunda mudança nos padrões de consumo.

Constata-se, também, que grande parte da população já está ciente do problema, tendo em vista as diversas matérias e estudos já publicados sobre o assunto, todavia, ela não adota nenhuma conduta para o controle das queimadas na região amazônica brasileira.

Portanto, não há dúvidas de que as queimadas na região amazônica brasileira constituem uma forma incorreta de exploração dos recursos naturais do meio ambiente e contribuem para o processo do aquecimento global, devido ao aumento da emissão do CO₂ ocasionado por elas.

Assim, é necessária a adoção de políticas públicas federais como instrumentos de controle, sendo necessária a avaliação da capacidade dessas políticas, a descrição e análise das causas das queimadas, o estudo das conseqüências das queimadas, a análise e proposição de

políticas públicas federais para o controle das queimadas, por meio de métodos e técnicas que possibilitarão o estudo e a compreensão do tema proposto.

Com relação aos métodos, são utilizados métodos de abordagem e de procedimentos. O método de abordagem adequado para o caso é o dedutivo, por meio de pesquisas exploratórias, no intuito de proporcionar maior familiaridade com o tema, utilizando-se de levantamento bibliográfico e análise de exemplos que estimulem a sua compreensão.

Além disso serão utilizadas pesquisas descritivas, visando descrever e detalhar as características das queimadas em questão, em que se estabelecerão relações entre variáveis e as possíveis políticas públicas federais que viabilizem o controle desses fatos.

Quanto aos métodos de procedimentos, é utilizado o método histórico, para investigar a influência dos acontecimentos do passado na atualidade, especificamente da ação humana.

Por outro lado, com relação às técnicas a serem utilizados para a análise dos fatos, é feito um delineamento do desenvolvimento da pesquisa por meio de documentação indireta, utilizando-se de pesquisa bibliográfica, com base em livros de leitura corrente em forma de obras de divulgação ou livros de referência informativa, e de publicações periódicas em revistas, bem como é feita uma pesquisa documental em relatórios de pesquisa do IPCC, do INPE, do MMA, etc.

1.2. A RELEVÂNCIA DA FLORESTA AMAZÔNICA PARA A HUMANIDADE.

A Floresta Amazônica é uma floresta tropical, por se localizar entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio, e de acordo com estudos feitos pelo IBGE este tipo de floresta ocupa cerca de 9% da superfície terrestre ou 11,2 milhões de Km², e a Floresta Amazônica representa cerca de 6,5 milhões de Km², sendo o maior conjunto de florestas tropicais do planeta Terra. A região amazônica ocupa 50% da superfície da América do Sul, distribuída por nove países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.

O Brasil, também de acordo com o IBGE, é o país com a maior superfície de florestas tropicais, cerca de 3,9 milhões de Km², sendo que 95% desta área estão na Amazônia Legal, que engloba os Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, sendo que, a partir de 1988, o INPE, por meio dos satélites NOAA, MODIS e GOES, passou a fazer um monitoramento sobre o desflorestamento na região.

O desflorestamento é medido de agosto de um ano a julho do ano seguinte e em Km², e no período de 1988 a 2008 assim ocorreu:

QUADRO 1 – Desflorestamento em Km² na Amazônia Legal (1988-1997).

Ano/Estado	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Acre	620	540	550	380	400	482	482	1208	433	358
Amazonas	1510	1180	520	980	799	370	370	2114	1023	589
Amapá	60	130	250	410	36			9		18
Maranhão	2450	1420	1100	670	1135	372	372	1745	1061	409
Mato Grosso	5140	5960	4020	2840	4674	6220	6220	10391	6543	5271
Pará	6990	5750	4890	3780	3787	4284	4284	7845	6135	4139
Rondônia	2340	1430	1670	1110	2265	2595	2595	4730	2432	1986
Roraima	290	630	150	420	281	240	240	220	214	184

Tocantins	1650	730	580	440	409	333	333	797	320	273
Amazônia Legal	21050	17770	13730	11030	13786	14896	14896	29059	18161	13227

Fonte: INPE (2008)

QUADRO 2 – Desflorestamento em Km² na Amazônica Legal (1998-2007).

Ano/Estado	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acre	536	441	547	419	883	1078	728	592	398	184
Amazonas	670	720	612	634	885	1558	1232	775	788	610
Amapá	30			7	0	25	46	33	30	39
Maranhão	1012	1230	1065	958	1014	993	755	922	651	613
Mato Grosso	6466	6963	6369	7703	7892	10405	11814	7145	4333	2678
Pará	5829	5111	6671	5237	7324	6996	8521	5731	5505	5425
Rondônia	2041	2358	2465	2673	3099	3597	3858	3244	2049	1611
Roraima	223	220	253	345	84	439	311	133	231	309
Tocantins	576	216	244	189	212	156	158	271	124	63
Amazônia Legal	17383	17259	18226	18165	21394	25247	27423	18846	14109	11532

Fonte: INPE (2008)

QUADRO 3 – Desflorestamento em Km² na Amazônica Legal (2008).

Ano/Estado	2008
Acre	222
Amazonas	479
Amapá	-
Maranhão	1085
Mato Grosso	3259
Pará	5180
Rondônia	1061
Roraima	570
Tocantins	112
Amazônia Legal	11968

Fonte: INPE (2008)

Da análise dos dados acima transcritos, pode-se concluir que houve a seguinte evolução nas taxas de desflorestamento anual nos Estados que compõem a Amazônia Legal:

QUADRO 4 – Evolução do desflorestamento na Amazônia Legal (2000-2007).

Estado / ano / %	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007
Acre	-23	+111	+22	-32	-19	-33	-54
Amazonas	+4	+40	0	-21	-37	+2	-23

Amapá	0	0	0	0	-28	-9	+30
Maranhão	-10	+6	-2	-24	+22	-29	-6
Mato grosso	+21	+2	+32	+14	-40	-39	-38
Pará	-21	+40	-4	+22	-33	-4	-1
Rondônia	+8	+16	+16	+7	-16	-37	-21
Roraima	+36	-76	+420	-29	-57	+74	+34
Tocantins	-23	+12	-26	+1	+72	-54	-49
Amazônia legal	0	+18	+18	+9	-31	-25	-18

Fonte: INPE (2008)

Uma das causas do desflorestamento são as queimadas, que ocorrem principalmente nos meses de setembro a dezembro, sendo que o fogo é utilizado na limpeza de áreas para a pecuária e agricultura não mecanizada e, no caso do Estado do Amapá, esse processo ocorreu da seguinte forma:

QUADRO 5 – Distribuição das queimadas entre os municípios do Amapá em Km²(2002-2003).

MUNICÍPIOS	2002	2003	%
Tartarugalzinho	299	1149	+ 284,28
Macapá	347	906	+ 161,09
Amapá	283	655	+ 131,44
Cutias	64	513	+ 701,56
Mazagão	243	357	+ 46,91
Porto Grande	162	298	+ 83,95
Oiapoque	144	279	+ 93,75
Calçoene	168	276	+ 64,28
Pracuúba	66	240	+ 263,63
Itaubal	310	222	- 39,63
Ferreira Gomes	58	170	+ 193,10
Pedra Branca do Amapari	73	124	+ 69,86
Santana	66	109	+ 65,15
Laranjal do Jari	21	94	+ 347,61
Vitória do Jari	173	42	-311,90
Serra do Navio	23	24	+ 4,34

Fonte: SEMA/AP (2005)

O Estado do Amapá, de acordo com o INPE, é o ente da federação que menos desflorestou seu território, cerca de 2% da sua área. Todavia o Brasil foi o responsável, nas últimas décadas, pelo desflorestamento de uma área superior a 650 mil km², cerca de 20% da área da Amazônia, área superior à dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná juntos.

A riqueza da diversidade da sua flora e da sua fauna, cerca de 30% da biodiversidade mundial, do seu patrimônio hidrológico, 20% da água doce do planeta e 80% da água disponível no Brasil, de acordo com Meireles Filho (2006), fazem com que a Floresta Amazônica tenha papel relevante para satisfazer às necessidades das gerações do presente e do futuro, proporcionando-lhes qualidade de vida, por meio de um desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, surgiram discussões sobre a necessidade de se preservarem a qualidade, as opções e o acesso aos recursos naturais e culturais atualmente existentes, para que as gerações do futuro tenham as mesmas oportunidades para se desenvolver, por meio da promoção da equidade intergeracional.

A mencionada equidade sugere que cada geração deva conservar as bases dos recursos naturais e culturais para que as gerações do futuro não tenham restrições quanto às opções disponíveis para satisfazerem suas necessidades, bem como com relação à qualidade em que o planeta será repassado a elas, não podendo ser inferior à qualidade em que foi recebido, devendo ainda haver a conservação do acesso ao patrimônio legado pelas gerações do passado.

Esta equidade é oriunda da Teoria da Equidade Intergeracional, concebida por Edith Brown Weiss (1989), professora de Direito no *Georgetown University Law Center*, nos Estados Unidos, teoria que tem base doutrinária em direitos e obrigações planetários, em que cada geração recebe o planeta com a obrigação de transmitir para as gerações do futuro a herança deixada pelas gerações do passado, para que seja conservada a qualidade e a diversidade dos recursos naturais e culturais para elas.

A herança intergeracional pretendida visa à equidade entre gerações, entretanto surgiu a necessidade de se promover a equidade intrageracional, tendo em vista a dificuldade de

impor direitos e deveres para as gerações do presente, em virtude das desigualdades econômicas e sociais existentes entre e dentro dos países.

Para implementar esta teoria, é necessária a adoção de três princípios de equidade intergeracional:

a) **Princípio da conservação das opções:** as gerações do presente devem conservar os recursos naturais e culturais existentes, para que as gerações do futuro não tenham restrições às opções disponíveis para suprirem suas necessidades. O princípio em questão pode ser utilizado para a análise e a adequação das políticas públicas federais que visam à preservação dos recursos naturais existentes na Floresta Amazônica brasileira.

b) **Princípio da conservação da qualidade:** as gerações do presente têm o dever de manter a qualidade do planeta nas mesmas condições em que receberam das gerações do passado, para repassá-lo para as gerações do futuro. Este princípio é útil para despertar a consciência ecológica nas pessoas envolvidas no processo de degradação da região amazônica brasileira, mediante a adoção de políticas públicas federais que possibilitem a educação ambiental.

c) **Princípio da conservação do acesso:** os membros da geração devem ter direitos iguais de acesso ao patrimônio deixado pelas gerações do passado. A adoção deste princípio possibilita políticas públicas federais que viabilizam o desenvolvimento sustentável da região amazônica brasileira, permitindo o desenvolvimento socioeconômico com a preservação dos recursos naturais do meio ambiente.

Salienta-se, ainda, que a equidade intergeracional foi recepcionada pelo nosso ordenamento jurídico, especificamente no artigo 225 da Constituição Federal do Brasil (CRFB/1988), a seguir transcrito, impondo-nos o dever de defender e preservar o meio ambiente para as gerações do futuro, tanto ao Poder Público, quanto a coletividade,

configurando-se, assim, a razão legal para o controle das queimadas na região amazônica brasileira.

“Art. 225. Todos têm o 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.”

O que se pretende, portanto, é a promoção do desenvolvimento sustentável, pois já está comprovado que uma das conseqüências da depredação da região amazônica brasileira, por meio das queimadas, é o processo de aquecimento global, que ocasiona a multiplicação ou desaparecimento de espécies animais e vegetais, altera o regime de chuvas e secas, influencia nos processos que modelam o relevo terrestre, etc.

Por outro lado, apesar de o ser humano já estar se conscientizando de que não pode mais continuar explorando os recursos naturais do meio-ambiente de forma predatória, e esteja procurando promover um desenvolvimento sustentável, por meio de um crescimento socioeconômico com a preservação dos recursos naturais, mudanças precisam ocorrer para que se evite a extinção das espécies que dependem do equilíbrio do ecossistema terrestre.

A partir da conscientização do ser humano de que a Floresta Amazônica em pé vale mais do que derrubada para exploração pela indústria madeireira, pela pecuária e pela agricultura, poderemos ter maior geração de renda, emprego e qualidade de vida.

Neste contexto, a relevância da Floresta Amazônica para a humanidade esta nas suas vocações, tais como os serviços ambientais, a energia das plantas, a farmácia da floresta, a madeira e os produtos florestais não madeireiros, sendo que a sua vocação vegetal é a mais relevante.

Inicialmente, não se pode esquecer que a região amazônica é a maior reserva de água doce, de plantas e de animais do planeta Terra. O IBGE estima que ela abrigue cerca de 15%

de todas as espécies de plantas e animais conhecidas, sendo que apenas um décimo desta biodiversidade foi estudada.

Por outro lado, os serviços ambientais prestados pela Floresta Amazônica têm reflexos diretos nas atividades desenvolvidas nas áreas urbanas e rurais, pois, caso haja a sua destruição, a água oriunda das chuvas chegará mais rápido ao curso dos rios, que, aliada à terra trazida pela erosão, fará com que os rios transbordem, prejudicando a agricultura e a pecuária, com a inundação de áreas urbanas e rurais, dentre outras conseqüências.

A passagem das águas da chuva de uma maneira mais rápida também acarretará em menos água no solo e, por conseguinte, em terra mais seca e com menos matéria orgânica, diminuindo-se a sua produtividade.

Além disso, o ar será aquecido, pois, com a destruição da floresta, a umidade do ar irá diminuir, ocasionando uma maior oscilação da temperatura, bem como o aumento no número de queimadas e a alteração no regime de chuvas, com a efetiva diminuição delas, pois a massa vegetal desta floresta libera sete trilhões de toneladas de água por meio do processo de evapotranspiração, que é responsável pelas chuvas, sendo este o principal efeito do desaparecimento da Floresta Amazônica.

No caso do Brasil, de acordo com o INPE, a evapotranspiração provocada pela Floresta Amazônica responde por 60% da chuva que cai sobre as regiões norte, centro-oeste, sul e sudeste.

As plantas da Floresta Amazônica também podem ser utilizadas como fonte de energia renovável, ou combustível, pois algumas espécies de árvores, além de protegerem o solo, também produzem combustível, como o babaçu e o dendê.

O babaçu é uma espécie de palmeira nativa localizado principalmente da zona de transição entre a Amazônia e o semi-árido nordestino, em uma área de aproximadamente 18

milhões de hectares, sendo que está árvore poderá ser utilizada para fins energéticos, pois seus frutos podem ser transformados em carvão e utilizados nos domicílios, em substituição parcial ao gás de cozinha, e na indústria, em especial na indústria de ferro-gusa, possibilitando, assim, mais uma fonte na matriz energética brasileira.

Além do carvão, o babaçu fornece biocombustível, o biodiesel, a partir do óleo extraído das suas amêndoas, com desempenho e potência semelhantes aos do diesel.

Por sua vez, a árvore do dendê também é uma palmeira, todavia de origem africana, e está sendo plantada na Amazônia há mais de cinquenta anos, cerca de 50 mil hectares de área plantada. Ela é considerada a melhor opção para produção de biodiesel, por gerar menos impactos sociais e ambientais, podendo, inclusive, ser plantada em áreas degradadas por outras culturas.

A produção inicial do dendê começa a partir dos três anos de plantio, a produtividade estende-se por mais de 20 anos, sendo até quatro vezes superior à da soja e empregando vinte vezes mais mão-de-obra, razões pelas quais é considerado o potencial substituto do óleo diesel.

No que diz respeito à indústria farmacêutica, um em cada quatro remédios possui matéria prima oriunda de florestas tropicais, sendo que a Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece pelo menos cento e cinquenta plantas medicinais como de real valor terapêutico, estimando que cerca de mil e trezentas espécies de plantas com princípio ativo curativo são utilizadas por diversas civilizações indígenas, ressaltando-se que menos de 5% das plantas foram devidamente estudados para fins medicinais.

A vocação madeireira da Floresta Amazônica fica demonstrada pelo fato de que a Amazônia possui o maior potencial de madeiras tropicais do planeta, cerca de 30% do potencial total, de acordo com o IBGE, sendo que apenas 1/5 deste total é explorado de forma

sustentável, além de haver um grande desafio, o acesso das comunidades tradicionais aos benefícios econômicos da exploração dos recursos naturais da floresta.

A exploração de forma sustentável requer que haja manejo florestal, sendo que, atualmente, apenas 5% da área explorada pelas madeireiras utilizam esta técnica, de acordo com o IBGE, razão pela qual é necessária a adoção de políticas públicas que mudem tal panorama, como a certificação florestal, por exemplo.

Esta certificação é popularmente chamada de “selo verde”, e consiste na informação ao mercado consumidor de que todas as exigências jurídicas, ambientais e sociais estão sendo cumpridas, no intuito de se ter uma produção sustentável.

No âmbito jurídico, a madeireira deve explorar áreas com título de propriedade, respeitar áreas indígenas e unidades de conservação. Quanto ao aspecto ambiental, deve diminuir o impacto da exploração na floresta, tais como a forma como a árvore é derrubada, a forma como a tora é retirada da floresta, a forma como a estrada é aberta, e o modo como as áreas de preservação permanente e a fauna são protegidas.

Já no âmbito social, deve haver a preocupação com o cumprimento integral da legislação trabalhista e fiscal, com respeito à saúde e segurança dos trabalhadores, além da necessidade de diálogo permanente com as comunidades afetadas pela exploração.

Portanto, o manejo florestal visa à exploração da madeira de forma sustentável, levando em consideração o homem e a floresta, dando-se à floresta a possibilidade da resiliência, a capacidade de o ecossistema se recuperar.

No que diz respeito aos produtos florestais não madeireiros, a importância da Floresta Amazônica fica demonstrada com o fornecimento de frutos, fibras, sementes, cascas, óleos, resinas etc., ou seja, a floresta passa a ter valor em pé.

Para exemplificar, pode-se citar a borracha natural que é utilizada em inúmeros produtos cirúrgicos, nas camisinhas e como biomaterial na cicatrização de úlceras crônicas etc., e o couro vegetal, um tecido emborrachado, utilizado nas indústrias de bolsas, calçados e vestuários, artigos de papelaria, dentre outras.

Por outro lado, é necessário que se agreguem valores aos produtos florestais não madeireiros, para que as comunidades tradicionais tenham um ganho econômico maior e uma melhor qualidade de vida, passando a ter um papel de maior relevância na cadeia de produção, não apenas de coletoras destes produtos.

Assim, fica cabalmente demonstrada a importância da preservação do meio ambiente, especificamente da Floresta Amazônica brasileira, pois a destruição dela, em virtude da sua exploração incorreta, acarretará prejuízos para a subsistência das gerações do presente e do futuro. Regra geral, esta destruição inicia-se com a derrubada das árvores pela indústria madeireira, logo após vem à pecuária, utilizando no plantio do pasto que irá alimentar o gado, a técnica de queimar a vegetação que sobreviveu a derrubada feita pelos madeireiros.

As queimadas ocasionam uma perda significativa da qualidade do solo, devido à eliminação de minerais, que, aliado ao fenômeno da lixiviação – excesso de chuva que também retira os minerais do solo, em virtude da falta da cobertura natural – está ocasionando a desertificação desta região.

Em um terceiro momento surge a agricultura para explorar os recursos naturais da região amazônica brasileira, pois, apesar de o Brasil ser um país de dimensões continentais, o crescimento da economia mundial e da sua própria economia, com o conseqüente aumento do consumo, aliado ao crescimento demográfico, está forçando o chamado “alargamento das fronteiras agrícolas”, sendo que o cultivo da soja é a principal cultura que está sendo explorada nesses locais.

Para exemplificar o que se disse acima, a área destinada ao cultivo de grãos, nas décadas de 1950 a 2000, em termos totais e *per capita*, assim variou no planeta Terra:

QUADRO 6 – Nível de cultivo de grãos em escala mundial (1950-2000).

Década	Área total	Área (<i>per capita</i>)	Varição <i>per capita</i> (%)
1950	593	0,23	
1960	651	0,21	- 8
1970	673	0,18	- 15
1980	724	0,16	-11
1990	720	0,14	-16
2000	720	0,12	-15

Fonte: Brown e Young (1990), apud Carvalho (2006).

Portanto, não há dúvidas de que não se pode mais continuar explorando os recursos naturais da região amazônica brasileira da maneira como está sendo feito, sendo necessária uma profunda reflexão sobre o tema, pois as conseqüências maléficas já estão sendo sentidas e poderão ser ainda maiores e piores, havendo a necessidade imediata de se estabelecer um compromisso ambiental de preservação da Floresta Amazônica.

Como forma de tentar amenizar e eliminar esta exploração incorreta dos recursos naturais da região amazônica brasileira, a partir do ano de 1988, as estimativas do desflorestamento começaram a ser feitas por classificação digital de imagens obtidas por meio de monitoramento de satélite, o que permitiu a obtenção de dados mais precisos a respeito do avanço dos pastos.

De acordo com o IMAZON, cerca de 19,25% da cobertura original da floresta amazônica já foi destruída, aproximadamente 60 milhões de hectares, sendo que 40% desta devastação foi realizada nos últimos vinte anos, além do que 27,34% são áreas de pressão humana incipiente.

Este monitoramento permitiu uma análise mais precisa e, por conseguinte, uma proposição de políticas públicas capazes de contribuir para o controle das queimadas na região em debate.

Sendo assim, constata-se que é possível o desenvolvimento sustentável, bastando apenas que as leis sejam cumpridas, que a ciência seja aplicada e a vigilância por satélite seja complementada com extensiva ação policial punitiva aos culpados pelas queimadas na Floresta Amazônica, não se podendo esquecer de que a região amazônica é uma questão de soberania nacional, devendo o governo federal agir com rigor contra a tentativa de sua internacionalização.

1.3. O PAPEL DA PECUÁRIA BOVINA NO PROCESSO DE UTILIZAÇÃO DAS QUEIMADAS.

A pecuária bovina no Brasil é uma das principais atividades econômicas, tornando o Brasil, desde 2004, o maior exportador de carne bovina do planeta Terra. Na Amazônia Legal, a pecuária bovina é feita de forma extensiva: o boi vive solto no pasto a vida toda e só come capim, sendo que tal técnica é explorada principalmente nos Estados do Mato Grosso, Pará, Tocantins e Rondônia, que concentram 86% do gado criado na região, de acordo com o IBGE.

Após a exploração da floresta pela indústria madeireira, a pecuária é a atividade econômica subsequente que vem contribuir para o processo de desflorestamento local, por meio das queimadas, sendo a principal causa da destruição da Floresta Amazônica, ressaltando-se que, desde o golpe militar, esta atividade é vista como a melhor solução para a ocupação da região em tela.

Neste sentido, destaca-se que a maior parte da região amazônica é constituída por solos pobres em nutrientes, não propícios para a agricultura, sendo mais utilizados para a pecuária, em que, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a cada três quilos de carne bovina produzidos no Brasil, um quilo vem desta região, concentrando cerca de 36% do gado bovino do país e 87% da carne produzida na Amazônia é consumida no mercado brasileiro.

Entre 1990 e 2005, de acordo com o IBGE, o rebanho da região amazônica brasileira passou de 27 milhões para 65 milhões de cabeças, crescimento dez vezes maior do que a média do Brasil, e, de acordo com estimativas do ministério acima citado, este número crescerá de 4 a 5 milhões de cabeças por ano, representando o maior avanço da pecuária sobre uma região na história do planeta Terra, sendo que a sua população cresce a 2,1% ao ano, e a quantidade de gado cresce a 5% neste mesmo período.

A tendência destes números é aumentar, pois a pecuária nesta região tende a ser mais lucrativa do que em outras regiões brasileiras, em virtude das terras custarem até um décimo do valor do que custam em outros locais, com potencial de valorização de 15,5% contra 11,5% na região centro-sul, bem como as criações em larga escala, cinco mil animais, têm um retorno 35% maior, dados fornecidos pelo IBGE.

O preço baixo das terras justifica-se pelo fato de que não existem outros usos alternativos para ela, a não ser a pecuária bovina extensiva, não havendo políticas públicas eficazes para mudar este contexto.

Outra causa do crescimento da pecuária na região amazônica são as linhas de crédito que os bancos oferecem, fundos constitucionais, principalmente o Banco do Brasil e o Banco da Amazônia, que têm juros anuais subsidiados na faixa de 6 a 10,75%, bem abaixo do praticado no mercado, com desconto de 15 a 25% para os pecuaristas adimplentes. Além dos fatores acima mencionados, o fato do capim vicejar o ano inteiro é outro fator que contribui para o crescimento da pecuária na região amazônica brasileira, cerca de 10% maior do que em outras regiões.

Esta circunstância decorre da boa distribuição das chuvas ao longo do ano, acima de 1.600 mm/ano e abaixo de 2.200 mm/ano, de acordo com o INPE, fato que faz com que o pasto viceje o ano todo, ocasionando a engorda mais rápida do gado e, por conseguinte, o adiantamento do abate, cerca de um ano antes do que em outras áreas, devendo-se destacar, também, o fato de não haver geadas na região.

A maior produtividade das pastagens, aliada ao menor preço das terras, fazem com que o pecuarista da região consiga ter um lucro maior do que os pecuaristas de outras regiões brasileiras, mesmo recebendo de 10 a 19% a menos do valor pago pela carne bovina em outras partes do país.

Alia-se a todos estes fatores para o crescimento da pecuária na região amazônica brasileira, o acesso fácil às terras públicas, bem como a baixa aplicação da lei florestal, o que permite o acúmulo de capital por meio da exploração ilegal da madeira, ressaltando-se que esse capital é parcialmente investido na pecuária em crescimento.

Este crescimento é preocupante, pois, de acordo com estudos realizados pelo IMAZON, cerca de 77% das áreas desflorestadas são utilizadas economicamente pela pecuária bovina extensiva, estimando-se que foram desflorestados 650 mil Km² de área, aproximadamente 8% do território brasileiro.

No que diz respeito aos empregos gerados no setor, de acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a pecuária gera 118 mil empregos diretos, calculando-se que cem hectares de terra voltados para a pecuária gerem um emprego. Todavia, há um grande problema a ser superado, o trabalho em condições análogas a de escravo.

O mencionado trabalho caracteriza-se pelas jornadas forçadas e/ou sem nenhuma condição de higiene e segurança, em total desrespeito às normas de proteção ao trabalhador, sendo que entre 1995 e 2005, o governo brasileiro libertou 17.235 empregados que laboravam nestas condições, de acordo com o MTE.

Outra característica da pecuária na Amazônia é a sua baixa produtividade, de apenas 0,7 animal por hectare, principalmente em razão da maneira como os pecuaristas tratam o solo, o qual, devido ao desflorestamento e às queimadas, perdeu sua camada de húmus, camada fértil do solo que lhe garante os componentes químicos e a umidade necessários à sua fertilidade.

A perda desta camada é facilmente explicada, pois o solo estava protegido por uma floresta com várias camadas de altura, até 50 metros, com mais de 1.500 espécies vegetais por hectare, que é substituída por capim, que tem apenas 1 metro de altura, sendo que 90% do

capim plantado é não nativo da Amazônia, proveniente de duas espécies originárias da África, o brachiaria e o colonião.

Esta substituição ocasiona a exposição do solo às irradiações solares, ao vento, às chuvas, e ao pisoteio do gado, fazendo com que a camada de húmus dure apenas dois ou três anos.

Além disso, a substituição da floresta pelo pasto está alterando as microbacias da região, tendo em vista que a floresta protegia os cursos d'água, mantendo-os livres da erosão, e o pisoteio do gado cria trilhas, que alteram o curso natural das águas, gerando desbarrancamento das margens dos rios.

Outro efeito da pecuária nas microbacias são os represamentos dos cursos d'água para a construção de açudes e bebedouros artificiais, não se podendo esquecer a poluição que o gado gera na água, tornando-a imprópria para o consumo humano, pois as suas fezes alteram o ph e a oxigenação nela existentes.

No Estado do Amapá a pecuária tem no rebanho de búfalos sua maior expressão, cerca de 180 mil cabeças, estimativa feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), quantidade três vezes maior do que a criação de bovinos, sendo que esta quantidade está ocasionando diversos problemas ambientais, tais como a degradação das pastagens, a diminuição de animais silvestres e o surgimento de plantas invasoras.

A criação de bubalinos no Estado do Amapá é feita principalmente em áreas inundadas nos Municípios do Amapá, Pracuúba e Cutias do Araguary, sendo que a maioria dos criadores não faz o manejo adequado das pastagens, mantendo um número de animais maior do que a pastagem suporta, o que ocasiona um desequilíbrio ambiental, que está trazendo como conseqüência o aparecimento da planta invasora algodão bravo, uma praga ao campo.

O algodão bravo é a principal planta invasora dos pastos no Estado do Amapá, sendo um arbusto que se dissemina com rapidez e, por ser tóxica, mata os animais quando ingerida, havendo cerca de 100 mil hectares de pasto que já estão sofrendo com este problema (EMBRAPA, 2007), devendo ser feita uma roçagem controlada para tentar deter o avanço desta planta.

No que diz respeito ao ciclo de destruição da Floresta Amazônica, este assim funciona:

- a) Os madeireiros retiram de uma área da floresta as toras mais valiosas;
- b) Os posseiros retiram da área devastada as árvores de menor valor comercial, que foram descartadas pelos madeireiros, para vendê-las às carvoarias;
- c) Os grileiros tomam conta da área e promovem queimadas para retirar os restos de troncos das árvores;
- d) O terreno é vendido a pecuaristas, que usam o solo como pasto até que se torne infértil, abandonando o terreno e reiniciando este ciclo.

Estima-se que a Amazônia possui vinte mil Km² de terras desflorestadas que já foram ocupadas pelo agronegócio e hoje estão abandonadas (IMAZON, 2008).

O abandono das terras ocorre, principalmente, devido ao custo para a recuperação ser bem maior do que o custo para desflorestar uma nova área. De acordo com a EMBRAPA, no ano de 2007, o custo, por hectare, para desflorestar e preparar o pasto era de aproximadamente R\$ 295,00, e para recuperar uma área degradada era de aproximadamente R\$ 740,00, englobando o seguinte:

1) Custo para desflorestar:

- a) remuneração do operador da motosserra (R\$ 150,00);
- b) combustível para a motosserra (R\$ 50,00);

- c) queimada (R\$ 5,00);
- d) sementes de capim (R\$ 75,00);
- e) gasto com avião para a semeadura (R\$ 15,00);

2) Custo para recuperar:

- a) aragem com trator para revolver a terra (R\$ 180,00);
- b) correção do solo com calcário e frete (R\$ 230,00);
- c) segunda aragem para misturar a terra com o calcário (R\$ 133,00);
- d) sementes de capim (R\$ 75,00);
- e) aplicação das sementes com trator (R\$ 50,00);
- f) herbicida (R\$ 54,00); e
- g) aplicação de herbicida (R\$ 18,00).

Por outro lado, em estudos feitos pelo IPAM, a pecuária é a responsável por um aumento anual de 1,4% do desflorestamento da região amazônica. Já os estudos feitos pelo IMAZON estimam que cerca de sete milhões de hectares de pastagem estão abandonados, 13% do total, e 21,5 milhões de hectares apresentam baixa produtividade, 0,4 cabeça por hectare, 40% da área desflorestada.

A baixa produtividade é explicada pelos seguintes fatores:

- a) ocupação especulativa de terras em novas fronteiras agropecuárias por meio de plantio de pasto sem limpeza apropriada do solo e baixa adoção de tecnologia de criação animal;
- b) ocupação inadequada de terras de baixo potencial agropecuário, especialmente em regiões com alta pluviosidade e solos pobres;
- c) degradação das pastagens resultante da compactação do solo, do esgotamento de nutrientes e uso de gramínea pouco adaptada à região.

Por outro lado, poderá haver um aumento significativo na produção de carne na região, devido:

a) ao controle da febre aftosa, que possibilita a exportação da carne produzida em alguns estados da região, fato que já está ocorrendo nos Estados de Mato Grosso, Tocantins, Rondônia e Acre;

b) ao aumento da renda e da população dos países em desenvolvimento, que possibilita a elevação do consumo de carne por pessoa;

c) à ocorrência de casos da doença da vaca louca na Europa e América do Norte, que ocasiona o aumento da demanda por carne oriunda de criações extensivas em pastagem;

d) à celebração de acordos para diminuição ou eliminação dos subsídios aos pecuaristas na União Européia e nos Estados Unidos;

e) a substituição de pastos na região centro-sul do Brasil pela agricultura intensiva, devido ao fato de esta ter uma rentabilidade maior do que a pecuária extensiva.

Apesar do crescimento da produção poder trazer geração de renda e emprego, a conversão da floresta em pastagem traz como uma das suas conseqüências o aquecimento global, pois, com as queimadas da floresta e da pastagem, há a liberação de CO₂, responsável por 5% das emissões mundiais dos gases causadores do aquecimento global, cerca de 250 milhões de toneladas de carbono ao ano (IPCC, 2006).

A agropecuária é responsável por 77% dos 13,2 milhões de toneladas de gás metano produzidos pelo Brasil, principalmente pelas 65 milhões de cabeças de gado bovino criados na região amazônica, em que cada animal libera 60 kg de metano ao ano na atmosfera, e por 92% das emissões de óxido nitroso, de acordo com Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa, produzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

As emissões de metano decorrem da fermentação entérica e do manejo dos dejetos animais. No processo de fermentação entérica, o metano é produzido como parte do processo digestivo normal dos herbívoros ruminantes, em que o material vegetal ingerido fermenta no seu pré-estômago (rúmen), convertendo os carboidratos em ácidos graxos de cadeia curta, liberando calor que é dissipado como calor metabólico pela superfície corporal do animal, produzindo dióxido de carbono e metano que, por sua vez, são eliminados com os gases respiratórios e com a flatulência.

Já no manejo dos dejetos animais, o metano é produzido a partir da decomposição sob condições anaeróbicas, em que bactérias metanogênicas produzem quantidades consideráveis de metano, todavia, como no Brasil a maior parte dos dejetos animais é disposta no campo como material sólido, secando e decompondo-se, as emissões de metano provenientes desta fonte são mínimas.

O metano emitido pelos animais corresponde a 0,78% do total de metano emitido pelo planeta, ou 3,9 milhões de toneladas de metano ao ano, ressaltando-se que as moléculas de metano são capazes de absorver 23 vezes mais calor do que as moléculas de CO₂ (IPCC, 2006).

Salienta-se, ainda, que fica cabalmente demonstrado que o percentual de 80% de preservação da propriedade como reserva legal de floresta intacta não é respeitado, havendo um quadro de total impunidade com relação aos transgressores deste limite.

De acordo com estatística feita pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) entre 2001 e 2005, foi constatado que foram lavrados 43.318 autos de infração, no valor de R\$ 308,6 milhões de reais, dos quais apenas R\$ 35,4 milhões foram pagos, o equivalente a 11,5% das multas aplicadas.

Esta situação decorre do fato de o Estado não se fazer presente, seja com relação ao seu papel fiscalizador, para evitar que o percentual de 80% de reserva legal não seja infringido, seja com relação ao seu papel de cobrar o efetivo pagamento destas multas, por meio de ações judiciais.

Portanto, o aspecto financeiro aliado a ausência da presença do Estado constituem os principais fatores de relevância no ciclo da destruição da Floresta Amazônica pela pecuária, sendo as queimadas uma das últimas etapas deste ciclo, porque o fogo é utilizado na limpeza da área devastada para converter a floresta em pastagem, em que um hectare com floresta intacta vale entre R\$ 350,00 a R\$ 500,00, e um hectare com pastagem vale entre R\$ 800,00 a R\$ 2.000,00.

Assim, é necessária a adoção de políticas públicas federais que viabilizem a mudança deste contexto nefasto, fazendo com que o Estado se faça presente para tentar solucionar este problema, e para que a pecuária bovina extensiva deixe de ser a principal causa de destruição das florestas tropicais do planeta, devendo-se buscar a concentração desta atividade nas áreas já desflorestadas, pois o crescimento desordenado da pecuária é preocupante, por gerar impactos sociais e ambientais, circunstâncias que poderão ocasionar, em curto prazo, restrições ao consumo da carne bovina gerada na região amazônica.

1.4. O PAPEL DA AGRICULTURA NO PROCESSO DAS QUEIMADAS.

Após a destruição ocasionada pela indústria madeireira e pela pecuária, a agricultura surge em um terceiro momento no ciclo de destruição da Floresta Amazônica. A agricultura na Amazônia foi introduzida pelos imigrantes japoneses, no final da década de 20, com o plantio da juta nas várzeas do Município de Parintins, no Estado do Amazonas, e da pimenta-do-reino nas áreas de terra firme do Município de Tomé-Açu, no Estado do Pará.

A maior parte da Amazônia é constituída por áreas não propícias para este tipo de atividade econômica, com solos arenosos ou muito rasos, com excessiva acidez, e fertilidade dependente da decomposição da vegetação. Esta, uma vez derrubada, pode ocasionar a desertificação da área, havendo, ainda, solos com uso restrito para a agricultura, típicos das regiões ribeirinhas, que são alagados ou sujeitos a alagamentos, sendo utilizados, na maioria das vezes, para a agricultura de subsistência.

De acordo com estudos reunidos no IPCC, são três as fontes potenciais de emissões de CO₂ provenientes de solos: a) as mudanças nos estoques de carbono dos solos minerais devido às mudanças dos tipos de uso e práticas de manejo; b) as emissões decorrentes da reação de neutralização do processo de calagem dos solos agrícolas; e c) as emissões devidas à utilização dos solos orgânicos para a agricultura ou plantações florestais, salientando-se que o solo é o principal local onde o CO₂ é depositado no ecossistema.

A calagem é o processo pelo qual se combate a acidez dos solos agrícolas por meio da utilização do calcário, para que se melhore a sua fertilidade, processo que produz CO₂, sendo que nos anos 1990 e 1994 a produção de CO₂ por tal motivo foi de 8,99 toneladas, estimativa feita pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

Além da emissão de CO₂ a agricultura é responsável pela emissão de outro gás responsável pelo efeito estufa, especificamente do óxido nitroso (N₂O), gás com vida útil na

atmosfera de 120 anos, sendo que cada molécula de N_2O tem potencial de aquecimento global 310 vezes maior do que a molécula de CO_2 , de acordo com estudos reunidos no IPCC.

A emissão de N_2O pela agricultura decorre da utilização de fertilizantes nitrogenados sintéticos aos solos agrícolas, tendo em vista que o processo microbiológico de denitrificação traz como consequência a emissão deste gás. O processo de denitrificação consiste na redução microbiana do nitrato, em ambiente anaeróbico, a formas intermediárias desta mesma substância, posteriormente transformada em formas gasosas que são absorvidas pela atmosfera.

Dentre os Estados que compõem a Amazônia Legal, o Estado do Mato Grosso foi o que mais desflorestou, sendo que dezenove dos trinta e seis Municípios que mais desflorestaram lá estão localizados, tendo sido desflorestados 129.000 km² nas últimas duas décadas, mais de um terço da devastação total ocorrida no período, e 40% da cobertura florestal já foi eliminada, o dobro do índice global de desflorestamento da Amazônia, de acordo com o INPE.

- A cultura da soja.

Grande parte da destruição da Floresta Amazônica é para o cultivo da soja, em decorrência da expansão da fronteira agrícola, estando concentrados nesta região mais de 90% do plantio desta cultura, plantada principalmente na zona de transição entre o cerrado e a Amazônia, estimando-se que a produção anual de soja seja de 60 milhões de toneladas, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Esta cultura foi introduzida na Amazônia na década de 1960, e, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 1990, havia 1,1 milhão de hectares de soja plantados, e, na safra de 2004/2005, esta área já era de 6,9 milhões de hectares,

havendo uma projeção de que há cerca de 15 milhões de hectares para uso imediato na porção norte ocidental desta região, a qual engloba os Estados de Rondônia, Roraima e Amazonas.

O plantio da soja é o principal responsável pelo avanço da pecuária na floresta, pois os seus plantadores compram as fazendas para o seu cultivo, fazendo com que os pecuaristas desflorestem novas áreas para desenvolverem suas atividades. As áreas em que se concentram o plantio da soja são: Chapada dos Parecis em Mato Grosso, Vilhena em Rondônia, Balsas no Maranhão, Lavrados em Roraima, Humaitá no Amazonas, Santarém e Paragominas no Pará.

Por outro lado, a produtividade das áreas plantadas na região amazônica vem aumentando a cada safra, em virtude da EMBRAPA estar desenvolvendo variedades de soja cada vez mais resistentes e adaptadas ao clima da região.

A cultura da soja na região amazônica tem como característica marcante o fato de que é feito por médios e grandes produtores e direcionado para o mercado externo, sendo um produto extremamente competitivo, em virtude da abertura da hidrovía Madeira-Amazonas para o transporte da soja de Porto Velho, no Estado de Rondônia, para Itacoatiara, no Estado do Amazonas, e, posteriormente, para o exterior, que diminuiu o custo do transporte.

Aliás, a soja exportada é para alimentar os bois, porcos e galinhas da Europa, Estados Unidos e países asiáticos, pois se descobriu que os animais confinados produzem carne mais macia e saborosa, e em menos tempo.

O cultivo da soja para esta finalidade é tido como um dos principais fatores de concentração da renda no planeta Terra, favorecendo o aumento das injustiças sociais, por dificultar o acesso das camadas mais pobres aos alimentos mais baratos e ao acesso à terra para a agricultura familiar, em virtude de ser uma cultura que agrega poucos valores e depende de alta tecnologia em mecanização, fertilizantes, agrotóxicos, além de exigir grandes extensões de terra para ser viável economicamente.

Esta opção colocou a soja como o principal produto agrícola de exportação do Brasil, todavia aumentou o preço dos alimentos e das terras, fazendo com que a agricultura familiar perdesse espaço e migrasse para as terras incultas, fracas ou pedregosas, pressionando ainda mais a Floresta Amazônica que estava intacta.

- A agricultura familiar.

A agricultura familiar é composta pelos pequenos proprietários, pelos parceiros rurais e pelos posseiros. Os pequenos proprietários possuem comprovantes de posse ou títulos de suas áreas, os parceiros rurais realizam trabalho em terras de terceiros e com eles dividem a renda, e os posseiros buscam regularizar a situação jurídica das terras que ocupam, estimando-se que haja cerca de dois milhões de agricultores familiares na Amazônia, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Ressalta-se que a agricultura familiar é a primeira opção de sustento das pessoas que vivem na região, todavia a forma como estas pessoas encaram a floresta, como se fosse um inimigo a ser vencido, aliado à falta de preparo para enfrentar a complexidade de produzir em um ambiente de floresta tropical, à falta de apoio técnico, à falta de infra-estrutura e à distância dos grandes centros, fazem com que ela, principalmente nos assentamentos rurais, perca espaço para a pecuária, que é vista como a única atividade viável nessa região.

A agricultura familiar deve ser adotada como uma das principais formas de preservar a Floresta Amazônica, pois possibilitará uma maior geração de renda, uma melhor distribuição das riquezas e gerará mais empregos do que a pecuária, tendo em vista que em uma área de cem hectares com pecuária tradicional cria-se, em média, um emprego, e com a agricultura familiar, nesta mesma área, criam-se pelo menos cem empregos diretos.

Uma das formas de se incentivar a agricultura familiar é combatendo a má distribuição de terras na Amazônia, que assim ficaram caracterizadas:

QUADRO 7 – Distribuição de terras cultivadas na Amazônia (por hectares).

Número de proprietários	Área das propriedades	Total de hectares
Pequenos: 150 mil	Entre 0,1 e 500 hectares	15,3 milhões de hectares
Médios: 22 mil	Entre 500 e 10 mil hectares	39 milhões de hectares
Grandes: 912 mil	Acima de 10 mil hectares	22 milhões de hectares
Total: 1.084.00		76,3 milhões de hectares

Fonte: Meireles Filho (2006)

Uma melhor distribuição das terras é necessária, tendo em vista que as transformações mundiais afetam direta ou indiretamente a Amazônia, como, por exemplo, o crescimento da população mundial, que, de acordo com a ONU, o planeta Terra atingiu em 1804 seu primeiro bilhão de habitantes, em 1927, 123 anos depois, o segundo bilhão, em 1960, 33 anos depois, o terceiro bilhão, em 1974, 14 anos depois, o quarto bilhão, em 1987, 13 anos depois, o quinto bilhão, e em 1999, 12 anos depois, o sexto bilhão.

Além de uma melhor distribuição de terras, deve ser estimulado o plantio das frutas tropicais, que somente na Amazônia são mais de trezentas espécies comestíveis genuinamente da região, sendo a maior produtora de banana do Brasil, segunda em abacaxi, quarta em côco e maracujá, com destaque para o cupuaçu e o cacau.

O cupuaçu tem como nome científico *Theobroma Grandiflorum* e é encontrado em toda a Amazônia, havendo plantações principalmente nos Estados do Pará, Acre e Rondônia, sendo uma fruta totalmente aproveitada, pois da sua semente pode-se fazer o cupulate, produto com sabor muito parecido com o do chocolate, e da sua polpa pode-se fazer suco, creme, geléia, doce e sorvete.

Por sua vez, o cacau, nome científico *Theobroma Cacao*, foi um dos principais produtos de exportação da Amazônia durante os séculos XVI a XIX, havendo plantações na calha do Amazonas, especialmente em Cametá, Óbidos e Alenquer, na Transamazônica,

especificamente em Altamira e Medicilândia, bem como em Rondônia e norte do Mato Grosso, sendo utilizado na produção do chocolate.

Neste contexto, deve-se ressaltar a importância da EMBRAPA, criada em 1973, por meio do Decreto n. 72.020, no desenvolvimento da agricultura na região amazônica brasileira, por ter feito pesquisas científicas, agregando os esforços humanos com as grandes áreas que o Brasil possui e são propícias para este tipo de atividade econômica. Por oportuno, as pesquisas científicas também têm o papel de impedir que os produtos da flora amazônica sejam pirateados e patenteados no exterior, conforme ocorreu com os seguintes produtos:

QUADRO 8 – Plantas da Amazônia patenteadas por laboratórios internacionais.

Nome	País	Indicações	Proprietário
Quebra-pedra	Estados Unidos	Contra a hepatite B	Fox-Chase Cancer Center, Filadélfia
Guaraná	Estados Unidos	Contra coágulo	Cincinnati University
Espinheira-santa	Japão	Antiinflamatório	Laboratório Mektron
Muirapuama	Japão	Afrodisíaco	Taisho Pharmaceutical Cia
Borracha	Estados Unidos, Inglaterra e Japão	Produção de material para embalagens	BP Chemicals e governo do Japão
Pfaffia	Japão	Antitumoral	Wakunaga e Rohto Pharmaceutical
Sangue-de-drago	Estados Unidos	Antiviral e contra diarreias em doentes de AIDS	Shaman Pharmaceuticals

Fonte: Homma (2003)

Ao se falar em biopirataria, não se pode esquecer do marco histórico que foi a transferência das sementes de seringueira da Amazônia, por Henry Alexander Wickman, para Londres e posteriormente para o sudeste asiático, que em 1876 levou cerca de 70 mil sementes desta árvore, coletadas no povoado de Boim, situado à margem esquerda do Rio Tapajós.

Para se ter uma noção do impacto que tal ato gerou na economia da região, Meireles Filho (2006) cita em sua obra que em 1908 a produção de borracha extrativa da Amazônia

representava 94,4% da produção mundial, chegando a ser o terceiro produto da pauta de exportação brasileira. Em 1913, a produção de borracha do sudeste asiático alcançou a produção da Amazônia e, em 1918, a produção da Amazônia significava apenas 10,9% do total mundial.

Da análise de todas as políticas públicas que visaram o desenvolvimento da região amazônica, desde 1730 com o extrativismo do cacau, passando pelo extrativismo da seringueira, até a abertura da Rodovia Belém-Brasília em 1960, e a política de incentivos fiscais da década de 60, que favoreceu a expansão da pecuária e implantou o programa de colonização de 1971, conclui-se que elas não se importaram com os custos sociais, econômicos e ambientais que as atividades desenvolvimentistas da Amazônia teriam para alcançar seus objetivos.

Além disso, ficou demonstrado o perigo de deixar para a iniciativa privada o papel de desenvolver a região amazônica, pois a exploração das reservas de manganês, no Estado do Amapá, pela ICOMI, a partir de 1957, demonstrou de forma inequívoca que se visava tão-somente à obtenção de lucro, sem nenhuma preocupação com os efeitos sociais e ambientais da exploração da atividade econômica, não tendo havido nenhuma compensação ambiental.

Assim, fica claro a importância do desenvolvimento de políticas públicas federais para que haja o desenvolvimento da agricultura na região amazônica brasileira sem a destruição do meio ambiente e dos recursos naturais, buscando-se um desenvolvimento sustentável, sem a geração de prejuízos inaceitáveis e irreparáveis, compatibilizado com a geração de renda e emprego, e a melhoria da qualidade de vida.

2. AS CONSEQUÊNCIAS DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.

2.1. A EMISSÃO DE CO₂ E O AQUECIMENTO GLOBAL.

Este capítulo tem como meta verificar como as queimadas têm prejudicado o meio ambiente amazônico e de que forma, de modo local e global, o planeta tem reagido a esse conjunto progressivo de fatores nocivos à vida biológica do planeta Terra, em toda a sua extensão e complexidade.

O desenvolvimento econômico e social da humanidade, regra geral, degradou o meio ambiente, e a emissão dos gases de efeito estufa decorre, principalmente, da queima de combustíveis fósseis e do desflorestamento. No planeta Terra, a cobertura vegetal original há 8 mil anos e atualmente existente assim era e está em mil Km², de acordo com estudos reunidos nos relatórios do IPCC:

QUADRO 9 – Estimativa das florestas originais em comparação com a sua atual redução.

Continentes / País	Florestas originais	% mundial	Florestas atuais	Redução em %	% mundial
África	6.799	10,6	527	-92,2	3,4
Ásia	15.132	23,6	844	-94,4	5,5
América do Norte	10.877	16,9	3.737	-65,6	24,2
América Central	1.779	2,8	172	-90,3	1,1
América do Sul	11.709	18,2	6.412	-45,2	41,4
Europa	4.690	7,3	14	-99,7	0,1
Federação Russa	11.759	18,3	3.448	-70,7	2,1
Oceania	1.431	2,2	319	-77,7	2,1
Mundo	64.176	100	15.473	-75,9	100
Brasil	6.304	9,8	4.378	-30,6	28,3

Fonte: IPCC (2005)

No que diz respeito à emissão de CO₂, o Relatório do Desenvolvimento Humano produzido no IPCC no ano de 2007, com dados do ano de 2004, assim dispôs:

QUADRO 10 – A produção de CO₂ pelas principais economias do mundo.

	Milhões de toneladas de CO ₂	Variação das emissões de CO ₂ de 1990 a 2004	Emissões de CO ₂ por toneladas por habitantes
Estados Unidos	6.046	25%	20,6
China	5.007	109%	3,8
Rússia	1.524	-23%	10,6
Índia	1.342	97%	1,2
Japão	1.257	17%	9,9
Alemanha	808	-18%	9,8
Canadá	639	54%	20,0
Reino Unido	587	1%	9,8
Coréia do Sul	465	93%	9,7
Itália	450	15%	7,8
Mundo	28.983	28%	4,5

Fonte: Relatório de Desenvolvimento Humano (IPCC, 2007)

No Brasil, as queimadas na região amazônica são um exemplo claro desta degradação, havendo dois fatores decisivos para tanto, o primeiro decorre do fato de que as queimadas da floresta aumentam a emissão de dióxido de carbono, o segundo pelo fato da derrubada da floresta eliminar a retirada de carbono da atmosfera feita durante o processo de fotossíntese.

A Floresta Amazônica armazena em sua massa vegetal cerca de 20% do carbono do planeta, sob a forma de anidrido carbônico, retido pela fotossíntese, e de acordo com os relatórios do IPCC o desflorestamento da Amazônia brasileira libere cerca de 0,3 bilhões de toneladas de CO₂ na atmosfera por ano, ou seja, 5% das emissões humanas totais, e os 30 milhões de ha. de área desflorestada que não estão cobertos com florestas secundárias podem significar 12 milhões de toneladas de carbono que deixam de ser retiradas da atmosfera anualmente.

Por sua vez, as queimadas liberam o carbono, em forma de CO₂, na atmosfera, fazendo com que o serviço ecológico de armazenar carbono seja perturbado, ou seja, além de aumentarem a emissão de carbono, as queimadas também eliminam a função da floresta de retirar carbono da atmosfera.

Essas avaliações, contudo, ainda subestimam as emissões de carbono da Amazônia, pois não levaram em conta a contribuição da exploração madeireira e dos incêndios florestais

rasteiros, os quais afetam a cada ano uma área de floresta igual à área afetada pelos desflorestamentos, fator que eleva as emissões de carbono da Floresta Amazônica a 10% das emissões globais oriundas das atividades humanas.

Os mecanismos que ligam o desflorestamento na Amazônia com as mudanças hidrológicas e climatológicas, decorrem do fato de que o desflorestamento reduz a evapotranspiração que fornece vapor para a atmosfera, o qual resfria o ar e possibilita as chuvas, sendo que o aquecimento das águas do Oceano Atlântico alterou o padrão de circulação dos ventos, deslocando massas de ar seco para algumas regiões, entre elas, a amazônica, o que impede a formação de nuvens e, por conseguinte, diminui o volume das chuvas, e caso o aquecimento global continue, a área atingida por secas persistentes aumentará cinco vezes até 2050, incluindo aí o Brasil, de acordo com o INPA.

O INPE realizou um estudo que compreende seis relatórios, um sumário executivo e um atlas de mudança climática anual e sazonal para o Brasil, com base nos cenários IPCC-A2, visão pessimista, e IPCC-B2, visão otimista, sobre os efeitos do desflorestamento e do aquecimento global no Brasil, feito durante dois anos. Isso deverá prosseguir até 2010, para demonstrar como será o clima no país nos próximos 100 anos, constatando que, na Amazônia, poderá haver uma elevação de temperatura de 5°C, na visão otimista, a até 8°C, na visão pessimista.

Assim, a conservação da Floresta Amazônica é peça fundamental para se manter o carbono armazenado na vegetação, podendo ser viabilizada pelos seguintes fatores:

- 1) a manutenção de grandes áreas de florestas intactas;
- 2) a substituição do sistema de produção rural que exige desflorestamentos por meios que dependam da floresta;
- 3) a expansão ou recuperação da área de floresta em terras abandonadas;
- 4) o reflorestamento;

5) a criação de áreas de preservação: desde 2003, o Brasil já ganhou quase três milhões de hectares em áreas de preservação, área semelhante ao Estado de Alagoas;

6) o controle e interrupção do desflorestamento;

7) o controle da poluição.

Por outro lado, no que diz respeito ao processo de aquecimento global, este acontece por causa de uma elevação dos níveis dos gases tóxicos lançados na atmosfera, alterando suas características, fazendo com que o calor fique concentrado, é o chamado efeito estufa, em que os gases emitidos pela atividade humana, principalmente dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), formam uma espécie de cobertor em torno da Terra, impedindo que a radiação solar, refletida pela superfície terrestre em forma de calor, retorne ao espaço.

Em sua obra, Rothschild (2007) explicita que, desde 1850, ano em que se iniciou a medição da temperatura do planeta Terra, os seis anos mais quentes foram 1998, 2005, 2003, 2002, 2004 e 2006, respectivamente, ou seja, o planeta Terra está nos dando prova inequívoca de que a sua temperatura está aumentando.

As principais causas do aumento da emissão destes gases decorrem da queima de combustíveis fósseis, em especial do petróleo e do carvão, e do desflorestamento, englobando-se as queimadas e derrubadas, sendo que antes da Revolução Industrial havia 280 partes por milhão de CO_2 na atmosfera terrestre, e atualmente há cerca de 430 partes por milhão de CO_2 na atmosfera terrestre, de acordo com relatórios do IPCC.

Os estudos sobre o assunto, reunidos no IPCC, criado pela OMM e pelo PNUMA, afirmam que o aquecimento global pode decorrer de diversas causas, tanto de aspectos naturais, como da ação humana.

No que diz respeito às causas relacionadas com os aspectos naturais, o aquecimento global decorre da energia irradiada pelo sol, das alterações da posição do eixo da Terra em relação ao sol, das mudanças na distribuição dos continentes e mares, dentre outras.

Com relação aos aspectos relacionados à ação humana, o aquecimento global decorre do desenvolvimento industrial gerar um aumento na poluição atmosférica, do acúmulo de calor nas superfícies pavimentadas, das queimadas na região amazônica brasileira, etc.

As conseqüências deste processo englobam, de acordo com os relatórios do IPCC, o aumento da temperatura, a extinção de espécies animais e vegetais, movimento migratório e morte de pessoas, prejuízos ambientais e econômicos.

A temperatura média global aumentou 0,43°C por década, entre os anos de 1981 a 1998, e os dados obtidos anteriormente haviam mostrado um aumento de 0,34° C por década, sendo que, nos últimos 100 anos, registrou-se o aumento de apenas 1°C na temperatura média do planeta Terra. Se o ritmo atual for mantido, estima-se que esta temperatura irá aumentar entre 2 a 4,5°C até 2050.

Além deste aumento, poderá ocorrer a extinção das espécies que dependem do equilíbrio do ecossistema terrestre, estimando-se que poderá ocorrer a sexta onda de extinção de espécies, ressaltando-se que os cinco períodos precedentes de queda acentuada da biodiversidade corresponderam a um período de aquecimento global.

Com relação à humanidade, o aquecimento global já é responsável por 150.000 mortes por ano em todo o mundo, calculando-se que no ano de 2030 as alterações climáticas poderão causar 300.000 mortes por ano.

No contexto ambiental, o aquecimento global está ocasionando o derretimento das placas de gelo da Antártica, a uma velocidade de 250 km³ por ano, elevando o nível dos oceanos em 0,2 mililitros anualmente, com previsão de que a partir de 2040 haverá o desaparecimento total do gelo durante os meses de verão. O degelo desta calota pode fazer os oceanos subirem até 4,9 metros, cobrindo vastas áreas litorâneas pelo mundo e ilhas inteiras, ocasionando o surgimento dos chamados refugiados ambientais.

Por sua vez, no Brasil, especificamente na Amazônia, os efeitos do aquecimento global irão atingir de forma significativa a Floresta Amazônica, que é fundamental à estabilidade ambiental do planeta, citando-se, mais uma vez, que nela estão fixadas mais de uma centena de trilhões de toneladas de carbono, além da sua massa vegetal liberar cerca de sete trilhões de toneladas de água anualmente para a atmosfera, via evapotranspiração, seus rios descarregam cerca de 20% de toda água doce despejada nos oceanos, e da fotossíntese absorver uma quantidade enorme de carbono da atmosfera.

Na economia mundial, os efeitos do aquecimento global serão de um encolhimento no PIB mundial de 5 a 20%, em decorrência de secas, inundações e fenômenos da natureza, como furacões cada vez mais frequentes e fortes.

Se nada for feito para controlar a situação, o quadro tende a piorar, tendo em vista que o planeta Terra esta recebendo mais calor do que é capaz de refletir para o espaço, e em decorrência deste problema surgiu uma corrente científica chamada geoengenharia, que prega que são necessárias medidas urgentes para diminuir rapidamente a sua temperatura, e interromper ou evitar catástrofes, partindo do pressuposto que para deter o efeito estufa é preciso fazer com que menos raios solares cheguem ao planeta Terra, como forma de compensar o calor extra provocado pelos gases tóxicos lançados na atmosfera.

As possíveis soluções apontadas pelos cientistas para este problema são inúmeras, tais como trocar o carvão pelo átomo na geração de energia elétrica, enterrar gases tóxicos sob o solo terrestre, colocar refletores de calor no espaço da órbita terrestre, espalhar enxofre na atmosfera, multiplicar fitoplânctons, colocar mais águas nas nuvens, elaboração de tratados internacionais, promover a educação ambiental, etc.

A troca do carvão pelo átomo consiste em substituir 300 usinas termelétricas atualmente planejadas no mundo por usinas nucleares, pois para gerar energia elétrica para uma cidade de 8 milhões de habitantes uma termelétrica produz, por ano, 3,5 bilhões de

toneladas de CO₂ e uma usina nuclear em nada contribui para o efeito estufa, todavia produz 263 toneladas de lixo radioativo por ano.

Este projeto, segundo os cientistas, tem um grau de viabilidade médio, um custo de 480 bilhões de dólares e ficaria pronto em 50 anos, salientando-se, ainda, que 22% do total do CO₂ lançado na atmosfera decorre das termelétricas, de acordo com os relatórios do IPCC.

Enterrar os gases tóxicos consiste em armazenar sob o solo terrestre todo o CO₂ produzido por indústrias e usinas termelétricas, em que o CO₂ é separado de outros gases por filtros, depois é comprimido e levado por canalizações até um local de estocagem a 2 km de profundidade, chamado de campo de seqüestro de CO₂, que são formações geológicas, poços de petróleo ou de gás natural já esgotados.

O grau de viabilidade desta proposta é alto, com um custo entre 900 bilhões a 1,8 trilhão de dólares, já estando em fase de teste nos Estados Unidos e na Noruega, sendo que a capacidade de armazenagem da crosta terrestre é de 10 trilhões de toneladas de CO₂, o que equivale a 400 anos de emissões nos níveis atuais.

A colocação de refletores de calor na órbita terrestre consiste em colocar no espaço trilhões de pequenos discos espelhados de 60 centímetros de diâmetro cada um, para desviar parte dos raios solares que atingem a Terra.

Os discos, equipados com painéis solares, seriam transportados por pequenas espaçonaves, lançadas de pontos elevados do planeta Terra, levando-se 1 milhão de discos em cada viagem. No espaço os discos formariam uma nuvem de 100.000 quilômetros de extensão e permaneceriam em órbita no ponto conhecido pelos astrônomos como L1, a 1,6 milhão de quilômetros da Terra, em que a gravidade do Sol e da Terra encontram-se equilibradas.

O grau de viabilidade deste projeto é baixo, com um custo de 3 trilhões de dólares, ficando pronto em 25 anos, sendo que o resultado final seria uma redução de 2% na

quantidade de raios solares que incidem sobre a Terra, o que deteria o avanço do efeito estufa, mesmo que a quantidade de CO₂ produzida no planeta dobre nas próximas décadas.

Já a colocação de um guarda-sol no espaço consiste em colocar em órbita um gigantesco escudo redondo para bloquear parte dos raios solares que chegam à Terra, sendo que a sua órbita poderia ser modificada de tempo em tempo para bloquear os raios solares em pontos escolhidos do planeta.

O escudo teria que ser montado no espaço, provavelmente no laboratório que a NASA pretende instalar na Lua em 2020, tendo um grau de viabilidade baixo, um custo de 5,5 trilhões de dólares, tempo de implantação de 30 anos, e resultado final de desviar entre 1 a 3% dos raios solares que atingem a Terra.

Espalhar enxofre na atmosfera seria uma tentativa de bloquear parte dos raios solares que chegam à Terra espalhando dióxido de enxofre (SO₂) na atmosfera.

O SO₂, em forma de gás, seria levado por balões até uma altitude de 25 quilômetros do solo terrestre, ocasião em que oxidaria, gerando ácido sulfúrico, que se agruparia em partículas que desceriam até a altitude de 11 quilômetros e se espalhariam pelas nuvens com a ajuda do vento, sendo que as partículas refletiriam parte da luz solar de volta para o espaço.

O grau de viabilidade deste projeto é médio, com um custo entre 25 a 50 bilhões de dólares, com tempo de implementação de 20 anos, e resultado final de redução da temperatura média da Terra de 0,5°C.

A multiplicação de fitoplâncton consiste em adicionar ferro aos oceanos para estimular o crescimento desta espécie, que são o conjunto de algas microscópicas que vivem na água, e que utilizam a luz solar, o CO₂ e a água para processar a fotossíntese e se desenvolver, sendo que ao morrerem afundam até o solo do oceano levando parte do CO₂.

O grau de viabilidade é elevado, com um custo de 10 a 100 bilhões de dólares, podendo ser implementado em 3 anos, podendo-se citar o resultado obtido nos testes

realizados pelo Centro *Moss Landing Marine*, em 2002, em uma área de 15 quilômetros de extensão, próximo ao Pólo Sul, em que o ferro foi espalhado, possibilitou a proliferação dos fitoplânctons por milhares de quilômetros e consumiu 30.000 toneladas de CO₂, o que equivale à emissão de 6.000 automóveis em um ano.

A colocação de mais água nas nuvens é um projeto do *National Center for Atmospheric Research*, dos Estados Unidos, em parceria com a Universidade de Edimburgo, na Escócia, que consiste em pulverizar as nuvens sobre o oceano, com gotículas de água salgada para aumentar sua capacidade de refletir os raios solares, ou seja, aumentar seu albedo, para que menos calor do Sol alcançasse a Terra, atenuando o efeito estufa.

Cerca de 500 embarcações se encarregariam da pulverização contínua das gotas de água salgada em nuvens tipo estrato-cúmulo, que cobrem quase um terço da superfície dos oceanos, localizadas por meio de satélites.

O grau de viabilidade é alto, com um custo de 1 bilhão de dólares, tempo de implantação de 4 anos, e o resultado final seria o aumento de 1,5% na capacidade das nuvens de refletirem a luz do Sol de volta para o espaço, provocando um resfriamento na Terra suficiente para anular o efeito estufa, mesmo que as emissões de CO₂ continuassem crescendo nas próximas décadas.

A elaboração de tratados internacionais é outra solução proposta para o problema do aquecimento global, tal como o Protocolo de Kyoto, criado em 1997, que estabeleceu metas de redução de emissões de gases que provocam o efeito estufa para os países desenvolvidos, tendo sido ratificado por mais de 140 países e já estando em vigor por tais países representarem mais de 55% da emissão dos gases que provocam o efeito estufa.

A maioria dos países industrializados se comprometeu a reduzir a emissão de seis dos principais gases que provocam o efeito estufa até 2010, porém não houve estabelecimento de metas a serem alcançadas para países em desenvolvimento, cujas emissões *per capita* estão

abaixo das de nações industrializadas, como, por exemplo, a emissão de CO₂ por pessoa, em 1998, nos países de alta renda, era 12,6 toneladas, nos de média renda, 3,5 toneladas, e, nos de baixa renda, 1 tonelada, de acordo com os relatórios do IPCC.

O Protocolo de Kyoto estabeleceu três mecanismos de flexibilização para facilitar sua implementação. O primeiro é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que possibilita a transferência de recursos e tecnologias limpas de países desenvolvidos para países em desenvolvimento.

O segundo mecanismo é a implementação conjunta de políticas e comércio de emissões, tais como a disponibilização de recursos para que os países possam plantar e administrar florestas destinadas a retirar do ar o CO₂ e assim compensar o aumento das emissões, e o pagamento de taxas por empresas poluidoras. O terceiro mecanismo é o investimento em projetos para diminuir as emissões em países em desenvolvimento.

Embora o Brasil não possua metas, houve um compromisso voluntário do país para reduzir as emissões. Essas mudanças têm reflexos no modelo de desenvolvimento, na ocupação da terra e no futuro da Amazônia, porque foram adotadas políticas de combate às queimadas e ao desflorestamento no Plano Amazônia Sustentável, o qual engloba o Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163, o Plano para a Prevenção, o Controle do Desenvolvimento Ilegal na Amazônia e o Programa Nacional de Florestas.

Este plano já possibilitou o aumento na área de florestas como forma de fixar o carbono, citando-se, a título exemplificativo, que, no período de 2002 a 2004, essa área passou de 320 mil hectares para 475 mil hectares, de acordo com o IBGE.

Finalmente, salienta-se que é necessária a implementação de uma política pública ambiental, principalmente no que diz respeito à educação ambiental e à participação pública nesse contexto de ações.

A educação ambiental é de suma importância, pois ela possibilita que a sociedade tenha consciência de que, se o homem continuar a explorar o meio ambiente da forma como está fazendo, ele estará ameaçando sua existência como espécie, bem como das demais espécies que aqui vivem.

A participação pública nas decisões do governo, seja com relação ao direito de ser ouvido, seja com relação ao direito de influenciar nas decisões, por meio do sufrágio, das audiências públicas, da participação como membro em conselhos governamentais, dentre outros, é importante para que a sociedade, além de conhecer o meio ambiente, possa participar diretamente nas decisões que visam à proteção dele.

Portanto, não há dúvidas de que deter o aquecimento global é difícil, principalmente porque isso implicará a mudança de hábitos dos seres humanos.

Medidas que visem à redução da emissão dos gases de efeito estufa devem ser adotadas, além da necessidade da implementação de políticas públicas ambientais, não se podendo deixar de citar que os países desenvolvidos têm uma maior responsabilidade neste processo, seja pelo fato de que durante o seu desenvolvimento eles destruíram o meio ambiente, seja pelo fato de que possuem tecnologia para ajudar os países em desenvolvimento a crescerem de forma sustentável.

Os riscos nunca foram tão altos, porém temos tecnologia e conhecimento para afastar a maior ameaça à existência da espécie humana, e a solução depende única e exclusivamente da nossa vontade.

2.2. A ALTERAÇÃO NO REGIME DE CHUVAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS.

A grande quantidade de chuvas que ocorre na Amazônia a transformou na maior bacia hidrográfica do planeta Terra, constituída por três grandes bacias, a seguir descritas, e outras menores:

1) **A Bacia Amazônica:** de acordo com o IBGE, possui 6,925 milhões de Km², abrangendo Colômbia, Bolívia, Peru, Equador, Guiana, Venezuela e Brasil, sendo que no Brasil fica 63% da sua extensão, ou 3,903 milhões de km², abrangendo 45% do território brasileiro, tendo como seus principais rios o Amazonas, que fica na margem esquerda os rios Japurá, Içá, Negro, Nhamundá, Trombetas e o Jari, e na margem direita os rios Javari, Jutai, Purus, Madeira, Tapajós e o Xingu.

O rio Amazonas é o maior rio do mundo em volume de água e em extensão, 6.400 Km, tendo sua nascente no Peru, na confluência dos rios Ucayali e Marañón, entrando no Brasil com o nome de Solimões, adquirindo o nome de Amazonas ao receber as águas do rio Negro, possuindo mais de 1.000 afluentes e profundidade média de 30 a 40 metros.

A força deste rio é tão grande que, em sua foz, quando a maré sobe, ocorrem choques com as águas do mar, que são empurradas por muitos quilômetros, e, ao retornarem, provocam ondas de até 5 metros de altura, que, ao avançarem rio adentro, provocam o fenômeno da Pororoca, nome que no dialeto indígena do baixo Amazonas, *poroc-poroc* significa “destruidor”.

2) **A Bacia do Araguaia-Tocantins:** de acordo com o IBGE, possui 813 mil Km², inteiramente no Brasil, abrangendo 8,9% do território nacional, tendo como principais rios o Araguaia, Tocantins e o das Mortes.

3) **A Bacia do Orenoco:** integralmente localizada na Venezuela, desaguando no Oceano Atlântico, próximo à fronteira da Guiana.

O regime de chuvas não é uniforme, tanto em termos de áreas geográficas, quanto em períodos definidos de seca e cheia, sendo que o alto índice pluviométrico da região, média de mais de 2.000 mm/ano, de acordo com o INPE, decorre do fato de que a Amazônia é uma grande importadora de umidade, recebendo muito mais umidade do oceano do que repassando a outras regiões.

Da água ocasionada pelas chuvas, aproximadamente 25% é retida pelas folhas das árvores e o restante chega lentamente ao solo, sendo que em função do calor uma parte retorna imediatamente ao ar em forma de vapor, que, aliado ao vapor emitido pelo processo da evapotranspiração e ao vapor que vem do Oceano Atlântico, são os responsáveis pelas chuvas na região.

O processo de evapotranspiração consiste na capacidade das plantas de devolver umidade ao ar, retirando do solo a água e transferindo-a para a atmosfera em forma de vapor, por meio da transpiração, utilizando-se, para tanto, da energia solar. Este processo tem grande importância por fornecer o vapor necessário para formar as nuvens de acúmulo, que são responsáveis pela maior parte das chuvas que regulam o clima na região, pois a conversão da água em vapor esfria o ar, fazendo com que as florestas funcionem como verdadeiros condicionadores de ar gigantes.

A emissão de gases de efeito estufa em decorrência do desflorestamento faz com que o calor retido na superfície terrestre altere o processo de evapotranspiração e influencie no regime das chuvas, sendo que esta alteração foi constatada nos estudos feitos pelo INPE, USP e outras instituições no Experimento LBA na Amazônia, estudos estes que indicaram que o desflorestamento em grande escala é uma das suas causas, o que gera uma oscilação maior na temperatura e uma alteração no regime de chuvas, fato que afeta diretamente a agricultura, a pecuária e a disponibilidade de água para o consumo humano.

Na agricultura, plantações podem ser destruídas por alagamentos e secas, ocasionando movimento migratório de animais e seres humanos, escassez de comida e aumento do número de mortes por desnutrição. Na pecuária, a título exemplificativo, podem-se citar os efeitos da substituição da floresta pela pastagem, que faz com que a água permaneça por menos tempo no solo, pois, quando chove na pastagem, a água é logo levada para os cursos d'água, enquanto que na floresta a água demora a percorrer todos os seus andares e a encontrar seu caminho no curso d'água.

Ao fazer este percurso mais rápido, a água acaba ocasionando o transbordamento dos rios, os quais já foram afetados pela erosão, prejudicando, assim, as pastagens, bem como gerando uma terra mais seca e com menos matéria orgânica, o que ocasiona uma diminuição na sua fertilidade e na produtividade das pastagens.

A disponibilidade de água para uso humano, dos outros animais e da vegetação também será afetada, pois apesar de ser um recurso renovável, passando pelo ciclo de evaporação, condensação e precipitação, se ela for utilizada de forma inadequada, poderá faltar.

O problema da falta de água potável deve ser encarado com muita seriedade, pois a distribuição de água doce no planeta é desequilibrada entre as várias regiões, em que alguns países possuem mais água do que seus habitantes necessitam, como no caso do Brasil, Canadá, Islândia. Em outros a situação é oposta, como no Norte da África e da China, Oriente Médio, ocorrendo o chamado “estresse hídrico”.

Em estudo feito pela ONU, estima-se que em 2025 dois em cada três habitantes do planeta Terra, 5,5 bilhões de pessoas, deverão passar por sede ou estarão sujeitos a doenças graves provocadas pela má qualidade da água, o que abrangerá 75% da população terrestre em 2050, sendo que, atualmente, já estão se sentindo os efeitos da falta de água. Pelo menos 1

bilhão de pessoas, cerca de 18% da população mundial, já estão sem acesso a uma quantidade mínima de água de boa qualidade para consumo.

As bacias da região amazônica garantem mais de 40% da água doce superficial disponível, sendo que o Brasil possui 12% do total desta água, além de possuir 27 aquíferos, grandes depósitos subterrâneos de água, como o de Guarani, porém também há o problema da má distribuição, como, por exemplo, na região amazônica, que acumula 74% de toda a água nacional, possuindo população de apenas 5% do total de brasileiros, de acordo com o IBGE.

O Ministério da Saúde estima que no Brasil 70% das internações médicas na Amazônia estão relacionadas à má qualidade da água, sendo que medidas simples, como a coleta da água das chuvas em cisternas, poderiam resolver este problema, pois além de diminuir a necessidade de captar e tratar água em grandes e caros sistemas, isso poderia oferecer água de qualidade, muito mais limpa do que a do rio. Com apenas algumas gotas de cloro ela estaria pronta para o consumo humano.

Deve ser repensada a maneira como a água é utilizada, pois a principal causa da escassez de água potável é a sua má utilização. De acordo com estudos feitos pela ONU, a cada 100 litros de água potável, 60 litros perdem-se em razão de maus hábitos ou de distribuição ineficiente. A agropecuária responde por 69% do seu uso, as indústrias, por 21% e o consumo doméstico, por 10%.

Por outro lado, ressalta-se que o vapor existente na região amazônica pode explicar a alta umidade, entre 80 e 100% na altura do chão, e a pouca ocorrência de grandes secas nos períodos sem chuva. Estimativas do INPA apontam que há cerca de 100 bilhões de toneladas de água sobre a Amazônia, com uma evaporação diária de 20 bilhões de toneladas, fazendo com que esta região esteja sempre úmida.

A alta umidade é um dos responsáveis pela constância de altas temperaturas na Amazônia, pois, ao absorver os raios infravermelhos emitidos pela superfície, a umidade não

permite grandes e drásticas variações na temperatura, havendo uma média anual de 26°C na estação chuvosa e 27,5°C na estação seca, com uma variação de 10°C entre a temperatura mais alta e mais baixa ao longo do dia.

Na Amazônia, especificamente nos sopés dos Andes, no Peru e no Equador, estão os maiores índices médios de chuvas do continente americano, 8.000 mm/ano. No Brasil, os maiores índices estão no noroeste do Estado do Amazonas, região conhecida como “Cabeça de Cachorro”, 3.600 mm/ano, e na costa do Amapá, 3.200 mm/ano, de acordo com o INPE.

Aproximadamente 20% da chuva que cai nessa região é sob a forma de aguaceiros ou tempestades, ou seja, cai cerca de 1 mm/minuto de água, o que ocasiona um impacto 40 vezes superior ao de uma chuva forte em uma zona temperada, fato que demonstra o potencial de erosão do solo que estiver exposto diretamente às chuvas, como quando coberto por pastagens ou pela soja.

No volume das chuvas, o INPE, por meio do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos, estima que poderá haver uma diminuição de 5 a 40% nas próximas três décadas, se o desflorestamento continuar ocorrendo, isso ocasionará um aumento da temperatura do ar e do clima e, por conseguinte, haverá secas mais frequentes e mais fortes em várias partes do planeta, bem como que a falta da cobertura natural do solo fará com que ele seque mais rápido, aumentando o risco de incêndios. Com o desflorestamento, há a perda de uma das funções da floresta, a de corta-fogo.

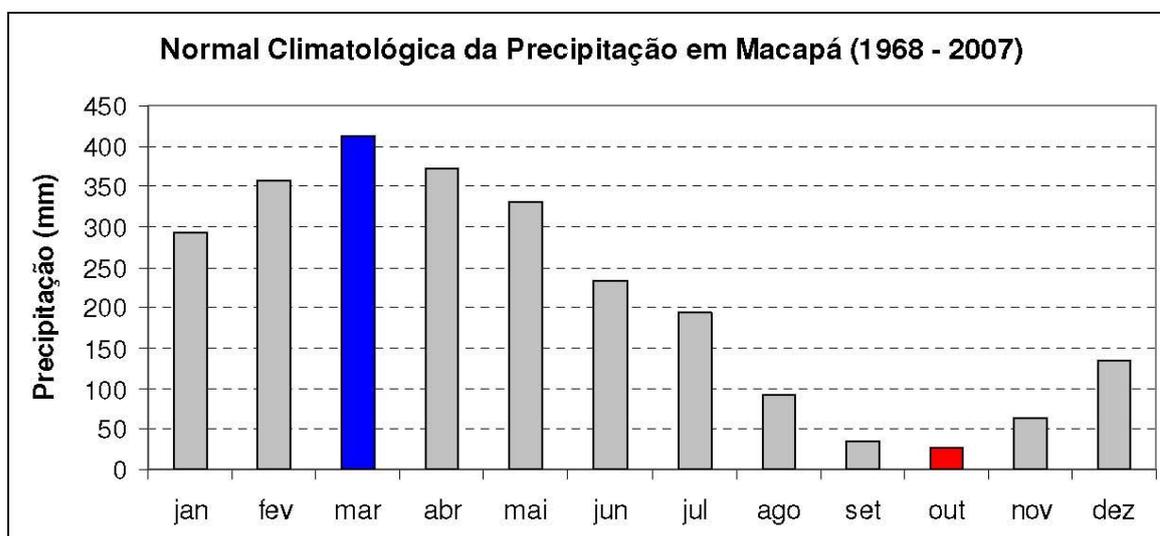
Os efeitos da diminuição das chuvas serão sentidos na América do Norte, na Europa, na Ásia, na América do Sul e no Brasil, pois as chuvas influenciam na circulação geral da atmosfera, ou seja, influenciam no regime de ventos, porque provocam ondas na atmosfera devido à liberação de energia durante a transformação do vapor d'água em água líquida, que se traduz em fonte de calor. Isso se propaga a grandes distâncias, trazendo conseqüências como invernos mais rigorosos na Europa.

No Brasil, de acordo com o INPA, a redução das chuvas na Amazônia, em decorrência do aquecimento global, intensificará a seca na região nordeste, pois a Floresta Amazônica é uma das fontes de umidade do semi-árido, e, com o seu desflorestamento, haverá menos evapotranspiração e, por conseguinte, menos transporte de umidade para esta região.

Na região norte, as projeções do INPA apontam para períodos de estiagem, com menos de 100 mm/mês, mais prolongados, pois, atualmente, estes períodos duram, em média, quatro meses, devendo se estender por cinco ou seis meses.

No Estado do Amapá, o índice pluviométrico varia entre 2.500 mm a mais de 4.000 mm, de acordo com o INMET. O mês com maior índice pluviométrico é o mês de março, 414mm e o mês com menor índice é o de outubro, 27mm. Ressalta-se que a estação chuvosa estende-se do mês de dezembro a maio, conforme quadro abaixo:

QUADRO 11 – Dados sobre a precipitação pluviométrica no Município de Macapá (Amapá).



Fonte: INMET (2008)

A região do semi-árido ocupa uma área de 1,3 milhão de Km², abrangendo quase a totalidade do nordeste, e uma parte de Minas Gerais e do Espírito Santo, em que vivem cerca de trinta milhões de brasileiros. A diminuição das chuvas nesta região está ocasionando a sua

desertificação, transformando-a na maior área do planeta Terra sob a ameaça deste fenômeno. Ele já está ocorrendo nas regiões de Irauçuba no Ceará, Seridó no Rio Grande do Norte, Cabrobó em Pernambuco e Gilbués no Piauí, sendo provas inequívocas do desequilíbrio da interação do ser humano com o meio ambiente.

O processo de desertificação de algumas florestas já está ocorrendo devido à redução da vegetação e da capacidade produtiva do solo, em decorrência de mudanças naturais e, principalmente, pela ação humana, estimando-se que 15% do território terrestre sofra algum tipo de desertificação, ameaçando mais de 110 países e 250 milhões de pessoas, de acordo com os relatórios do IPCC.

Para exemplificar o que se disse, na região do Seridó, o esgotamento do solo começou há mais de três décadas com a monocultura do algodão, posteriormente com a pecuária extensiva, depois para a produção de leite e, finalmente, com a extração da lenha para a indústria de cerâmica. Já na região de Gilbués, o solo abriu-se em enormes valas, chamadas de voçorocas. O extrativismo mineral indiscriminado ocasionou a erosão e o assoreamento, que fizeram com que o principal rio, o Boqueirão, secasse.

Além da desertificação, o INPA faz projeções que, por volta de 2050, haverá a savanização da Floresta Amazônica, principalmente na parte sul e leste, ou seja, a floresta será transformada em savana, área com vegetação de gramíneas e arbustos, com menor diversidade de espécies da flora e da fauna. As previsões indicam que haverá um avanço da Grande Savana da Venezuela, o que os especialistas no assunto chamam de “savanização pelas bordas”.

Este processo decorre do fato de que a chuva na Amazônia depende entre 35 e 65% da água que é evaporada na própria região por meio da evapotranspiração, que, por sua vez, depende do tipo de cobertura vegetal. Se o ritmo de desflorestamento for mantido, com

substituição da floresta pelo pasto e produtos agrícolas, haverá uma diminuição da evapotranspiração, o que ocasionará uma diminuição das chuvas e a savanização da floresta.

Em estudos reunidos nos relatórios do IPCC, 80% dos modelos que possuem interação entre clima e vegetação sugerem que há 75% de chance para uma redução significativa das chuvas na Floresta Amazônica, a ponto de não sustentar sua exuberância, transformando-a em savana, havendo divergência apenas com relação ao tempo em que isso ocorrerá, de 30 a mais de 100 anos.

A diminuição das chuvas também faz com que a floresta fique mais seca e propensa a queimadas. A fumaça das queimadas libera gases aerossóis, pequenas partículas de 0,01 a 0,20 micrômetro, que ocasionam o bloqueio da luz solar e a diminuição da quantidade de luz e da temperatura e, posteriormente, o atraso na condensação de nuvens e na formação de vapor d'água, ou seja, se diminuírem as chuvas, há a consequência do aumento das secas e dos incêndios florestais.

Os gases aerossóis também são responsáveis pela diminuição do tamanho das gotas de chuva na região, porque há mudanças nos regimes de chuva, pois a presença de partículas no ar modifica o padrão dos ventos, fazendo com que eles ajam de forma diferente em uma floresta que tem 50 metros de altura e é derrubada ou queimada para a plantação de plantas que têm 80 cm de altura.

Além disso, a grande quantidade de gases aerossóis leva o vapor d'água para camadas mais altas na atmosfera, congelando a água e formando granizos, alterando, assim, o ciclo natural do regime de chuvas.

Os dados divulgados por especialistas do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) estimam que o desflorestamento da Amazônia possa causar prejuízos de US\$ 1 trilhão de dólares, principalmente na agricultura, em razão da diminuição das chuvas, fato que prejudicará sensivelmente as exportações brasileiras.

Portanto, não há dúvidas de que o desflorestamento da região amazônica afeta o regime de chuvas nesta e em outras regiões, fazendo com que em algumas delas chova mais e em outras menos. Todavia, esta situação será fatal para o bioma amazônico, que depende fundamentalmente de seu ciclo hidrológico para se manter e se renovar, além de que a redução da umidade torna a floresta mais seca e propicia às queimadas que, por sua vez, produzem os gases de efeito estufa e alteram o clima no planeta Terra.

2.3. OS REFLEXOS DA RUPTURA DO EQUILÍBRIO ECOLÓGICO NA FLORA E NA FAUNA EXISTENTE NA FLORESTA AMAZÔNICA BRASILEIRA.

O processo de evolução e extinção das espécies ocorre naturalmente. O período de vida natural de uma espécie é estimado pela UICN em um milhão de anos, perdendo-se uma espécie da flora a cada mil anos e da fauna, como as aves, a cada cem anos, todavia a maneira predatória como o homem está explorando os recursos do meio ambiente está acelerando este processo.

A diminuição da umidade em virtude das queimadas na região amazônica brasileira aumenta o risco de extinção de espécies animais e vegetais, tendo em vista que menos 10% de umidade já é suficiente para alterar o equilíbrio necessário no ecossistema, já estando comprovado que as pastagens emitem 15% menos vapor d'água do que a floresta, de acordo com os relatórios do IPCC.

Em estudo feito pelo PNUMA afirma-se que o planeta Terra está passando por um novo período de extinção em massa, estimando-se que cerca de 27 mil espécies de seres vivos desapareçam do planeta a cada ano, muitas espécies sequer conhecidas, sendo que tal extinção decorre de causas naturais, como o fato de o sistema estar em contínua evolução, e devido à ação humana, especialmente pela exploração abusiva dos recursos naturais, pela destruição dos habitats naturais devido ao seu uso para a pecuária, a agricultura e a urbanização, e pela introdução de espécies exóticas nos ambientes estranhos a ela.

De acordo com a UICN, são as seguintes as espécies descritas pela ciência e ameaçadas de extinção, ou seja, com alto risco de desaparecimento em um futuro próximo:

QUADRO 12 – Espécies da fauna e da flora brasileiras ameaçadas de extinção.

Espécies	Espécies descritas	Espécies ameaçadas de extinção
Vertebrados	59.811	5.742
Anfíbios	6.199	1.808
Aves	9.956	1.217

Mamíferos	5.416	1.094
Peixes	30.000	1.201
Répteis	8.240	422
Invertebrados	1.203.375	2.108
Crustáceos	40.000	460
Insetos	950.000	-
Moluscos	81.000	978
Outros	132.375	47
Vegetais	297.326	8.447
Líquens	10.000	2
Cogumelos	16.000	1
Algas marrons	2.849	6
TOTAL	1.589.361	16.306

Fonte: UICN (2008)

No Brasil o Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Instrução Normativa n. 3, de 28 de maio de 2003, divulgou a Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, dentre eles, invertebrados, insetos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, podendo-se citar 135 peixes de água doce, como o pirarucu e o lambari, 24 de água salgada, como a tainha e o badejo, 79 invertebrados, como o guaiamum e a estrela-do-mar, 160 aves, como a ararinha-azul, que sumiu da caatinga baiana, em virtude da destruição de seu habitat, restando cerca de 60 exemplares em cativeiro.

Na região da amazônica brasileira, são os seguintes animais ameaçados de extinção:

QUADRO 13 – Espécies de vertebrados da fauna amazônica ameaçadas de extinção.

VERTEBRADOS		
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE OCORRÊNCIA
<i>Mammalia (Mamíferos)</i> <i>Didelphimorphia</i> <i>Didelphidae</i> <i>Caluromysiops irrupta</i>	Cuíca-de-colete	RO
<i>Xenarthra</i> <i>Dasypodidae</i> <i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	AC, AM, AP, MT, PA, RO, RR e TO
<i>Myrmecophagidae</i> <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO, RR e TO
<i>Primates</i> <i>Atelidae</i> <i>Ateles belzebuth</i> <i>Ateles marginatus</i>	Macaco-aranha	AM PA

<i>Callitrichidae</i> <i>Saguinus bicolor</i> <i>Cebidae</i> <i>Cebus kaapori</i> <i>Saimiri vanzolinii</i> <i>Pitheciidae</i> <i>Cacajao calvus calvus</i> <i>Cacajao calvus novaesi</i> <i>Cacajao calvus rubicundus</i> <i>Chiropotes satanas</i> <i>Chiropotes utahicki</i>	Sagüi-de-duas-cores Macaco-caiarara Macaco-de-cheiro Uacari-branco Uacari-de-novaes Uacari-vermelho Cuxiú-preto Cuxiú	AM MA e PA AM AM AM AM MA e PA MT e PA
<i>Carnivora</i> <i>Canidae</i> <i>Chrysocyon brachyurus</i> <i>Speothos venaticus</i>	Lobo-guará Cachorro-vinagre	MA, MT e TO AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO,RR e TO
<i>Felidae</i> <i>Leopardus pardalis mitis</i> <i>Leopardus tigrinus</i> <i>Leopardus wiedii</i> <i>Oncifelis colocolo</i> <i>Panthera onca</i> <i>Puma concolor greeni</i>	Jaguaritica Gato-do-mato Gato-maracajá Gato-palheiro Onça-pintada Onça-vermelha, suçuarana, onça- parda, puma	MA, MT e TO AM, AP, MA, MT,PA,RR e TO AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO, RR e TO MT e TO AC, AM, AP, MA, MT, PA, RO, RR e TO MA
<i>Mustelidae</i> <i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	AC, AM, AP, MA, MT, A,RO,RR e TO
<i>Cetacea</i> <i>Balenopteridae</i> <i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleia-jubarte, jubarte	MA
<i>Physeteridae</i> <i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	PA
<i>Sirenia</i> <i>Trichechidae</i> <i>Trichechus inunguis</i> <i>Trichechus manatus</i>	Peixe-boi-da-amazônia Peixe-boi-marinho	AM, AP, PA, RO, RR AP, MA e PA
<i>Artiodactyla</i> <i>Cervidae</i> <i>Blastocerus dichotomus</i>	Cervo-do-pantanal	MT, RO e TO

Fonte: MMA (2003)

QUADRO 14 – Espécies de aves da fauna amazônica ameaçadas de extinção.

VERTEBRADOS		
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE OCORRÊNCIA
<i>Tinamiformes</i> <i>Tinamidae</i> <i>Nothura minor</i> <i>Taoniscus nanus</i>	Codorna,codorna-buraqueira Inhambú-carapé	MT TO

<i>Ciconiiformes</i> <i>Ardeidae</i> <i>Tigrisoma fasciatum</i>	Socó-jararaca	MT
<i>Anseriformes</i> <i>Anatidae</i> <i>Mergus octosetaceus</i>	Pato-mergulhão	TO
<i>Falconiformes</i> <i>Acciptridae</i> <i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Águia-cinzenta	MA, MT, PA e TO
<i>Galliformes</i> <i>Cracidae</i> <i>Crax fasciolata pinima</i> <i>Penelope ochrogaster</i>	Mutum-de-penacho Jacu-de-barriga-vermelha	MA e PA MT e TO
<i>Gruiformes</i> <i>Psophiidae</i> <i>Psophia viridis obscura</i>	Jacamim-de-costas-verdes	MA e PA
<i>Charadriiformes</i> <i>Laridae</i> <i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real	AM, AP, MA e PA
<i>Scolopacidae</i> * <i>Numenius borealis</i>	Maçarico-esquimó	AM e MT
<i>Columbiformes</i> <i>Columbidae</i> <i>Columbina cyanopsis</i>	Rolinha-do-planalto	MT
<i>Psittaciformes</i> <i>Psittacidae</i> <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> <i>Guaruba guarouba</i> <i>Pyrrhura lepida coerulescens</i> <i>Pyrrhura lepida lepida</i> <i>Pyrrhura pfrimeri</i>	Arara-azul-grande Ararajuba Tiriba-pérola Tiriba-pérola Tiriba-de-orelha-branca	AP, MA, MT, PA e TO AM, MA e PA MA MA e PA TO
<i>Caprimulgiformes</i> <i>Caprimulgidae</i> <i>Caprimulgus candicans</i>	Bacurau-de-rabo-branco	MT
<i>Piciformes</i> <i>Ramphastidae</i> <i>Pteroglossus bitorquatus</i> <i>bitorquatus</i>	Araçari-de-pescoço-vermelho	MA e PA
<i>Passeriformes</i> <i>Conopophagidae</i> <i>Conopophaga melanops nigrifrons</i>	Chupa-dente-de-máscara	PA
<i>Cotingidae</i> <i>Procnias averano averano</i>	Araponga-de-barbela	MA e TO
<i>Dendrocolaptidae</i> <i>Dendrexetastes rufigula paraensis</i> <i>Dendrocincla fuliginosa trumai</i> <i>Dendrocincla merula badia</i> <i>Dendrocolaptes certhia medius</i>	Arapaçu-canela-de-belém Arapaçu-pardo-do-xingu Arapaçu-da-taoca-maranhense Arapaçu-barrado-do-nordeste	PA MT MA e PA MA e PA

<i>Emberizidae</i> <i>Coryphasiza melanotis</i> <i>Oryzoborus maximiliani</i> <i>Sporophila nigrorufa</i> <i>Sporophila palustris</i>	Tico-tico-do-campo Bicudo, bicudo-verdadeiro Caboclinho-do-sertão Caboclinho-de-papo-branco	MT e PA AM, MT, PA e RO MT MT
<i>Furnariidae</i> <i>Geobates poecilopterus</i> <i>Synallaxis simoni</i>	Andarilho, bate-bunda João-do-araguaia	MT MT e TO
<i>Thamnophilidae</i> <i>Cercomacra ferdinandi</i> <i>Herpsilochmus pectoralis</i> <i>Phlegopsis nigromaculata paraensis</i>	Chororó-tocantinense Chorozinho-de-papo-preto Mãe-de-taoca-pintada	TO MA MA e PA
<i>Tyrannidae</i> <i>Culicivora caudacuta</i> <i>Polystictus pectoralis pectoralis</i>	Maria-do-campo, papa-moscas-do-campo Tricolino-canela, papa-moscas-canela	MA, MT e TO MT

Fonte: MMA (2003)

QUADRO 15 – Espécies de répteis da fauna amazônica ameaçadas de extinção.

RÉPTEIS		
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE OCORRÊNCIA
<i>Testudines</i> <i>Cheloniidae</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Chelonia mydas</i>	Cabeçuda, tartaruga-meio-pente Tartaruga-verde, aruanã	MA AP, MA e PA
<i>Dermochelyidae</i> <i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	MA

Fonte: MMA (2003)

QUADRO 16 – Espécies de invertebrados da fauna amazônica ameaçadas de extinção.

INVERTEBRADOS		
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE OCORRÊNCIA
<i>Arachnida (Aracnídeos)</i> <i>Araneae</i> <i>Araneidae</i> <i>Taczanowskia trilobata</i>	Aranha	PA
<i>Eresidae</i> <i>Stegodyphus manaus</i>	Nenhum	AM
<i>Insecta (Insetos)</i> <i>Coleoptera</i> <i>Dynastidae</i> <i>Agacephala margaridae</i>	Besouro	PA
<i>Lepidoptera</i> <i>Nymphalidae</i> <i>Paititia neglecta</i> <i>Papilionidae</i>	Borboleta	AC

<i>Parides lysander mattogrossensis</i>	Borboleta	MT e RO
---	-----------	---------

Fonte: MMA (2003)

Na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, elaborada em 2008 pela Fundação Biodiversidade, por encomenda do MMA, e publicada por meio da Instrução Normativa n. 6, de 23 de setembro de 2008, o número de espécies ameaçadas de extinção é de 472, sendo 276 na Mata Atlântica, 131 no Cerrado, 46 na Caatinga, 24 na Amazônia, 17 nos Pampas e 2 no Pantanal. Na Amazônia, são as seguintes:

QUADRO 17 – Espécies da flora amazônica ameaçadas de extinção.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	UNIDADES FEDERADA
Asteraceae	<i>Aspilia paraensis</i>	PA e RO
Bignoniaceae	<i>Digomphia densicoma</i>	AM
Bignoniaceae	<i>Jacaranda carajasensis</i>	PA
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	AM
Chrysobalanaceae	<i>Licania aracaensis</i>	AM
Chrysobalanaceae	<i>Licania bellingtonii</i>	RO
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carajasensis</i>	PA
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cavalcantei</i>	PA
Costaceae	<i>Costus fragilis</i>	PA
Costaceae	<i>Costus fusiformis</i>	PA
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> var. <i>accreana</i> (Cerejeira, cumaru-de-cheiro, imburana-de-cheiro)	AC, MT e RO
Fabaceae	<i>Peltogyne maranhensis</i> (Pau-roxo)	MA e PA
Lauraceae	<i>Aniba rosaeodora</i> (Pau-rosa, pau-rosa, itaúba)	AM, AP e PA
Lauraceae	<i>Dicypellium caryophyllaceum</i> (Cravo-do-maranhão, paucravo, casca-preciosa)	PA
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> (Castanheira, castanheira-dopará, castanheira-do-brasil) AC,	AM, MA, PA e RO
Lecythidaceae	<i>Eschweilera piresii</i>	PA
Lecythidaceae	<i>Eschweilera rabeliana</i>	AP
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> (Mogno, águano, caóba)	AC, AM, MA, MT, PA, RO e TO
Orchidaceae	<i>Galeandra curvifolia</i>	PA
Poaceae	<i>Axonopus carajasensis</i>	PA
Podostemaceae	<i>Mourera fluviatilis</i>	AP e RR
Rutaceae	<i>Euxylophora paraensis</i> (Pau-amarelo, paucetin, amarelão, espinheiro)	AC, AM, MA e PA
Rutaceae	<i>Nycticalanthus speciosus</i>	AM
Rutaceae	<i>Pilocarpus alatus</i>	MA e PA

Fonte: MMA (2008)

Ressalta-se, por oportuno, que, de acordo com os critérios adotados pela UICN, a quantidade de espécies da flora ameaçadas de extinção é de 1.537, sendo que os critérios utilizados pelo MMA não são aceitos pela comunidade científica internacional.

De acordo com o MMA, foram identificados no bioma amazônico brasileiro 70 tipos de vegetação não antropizados, ou seja, não alterados pelo homem, e seis tipos alterados pelo homem, havendo sete grandes grupos de vegetação, constatando-se que 83,78% desse total é composto por formações florestais e 96% da região analisada é de “terra firme”:

QUADRO 18 – Espécies da flora amazônica.

TIPOS DE VEGETAÇÃO	% SOBRE AMAZÔNIA	SINÔNIMOS
Campinaranas	4,10	
Florestas estacionais decíduais ou semidecíduais	4,67	Mata seca
Florestas ombrófilas abertas	25,48	
Florestas ombrófilas densas	53,63	
Formações pioneiras com influência fluvial e/ou marinha	1,87	
Refúgios montanhosos	0,029	Tepui
Savanas amazônicas	6,07	Cerrado
Outras formações de vegetação	4,15	

Fonte: MMA (2008)

Não há dúvidas de que se nada for feito e o ser humano continuar explorando os recursos naturais do meio ambiente de forma predatória, haverá reflexos na fauna e na flora, inclusive com extinção de espécies importantes a esse bioma, devendo-se buscar uma exploração de forma sustentável destes recursos, por meio de políticas públicas capazes de promover o desenvolvimento socioeconômico, com geração de renda e emprego, aliado à preservação do equilíbrio do ecossistema necessário para a sobrevivência das espécies animais e vegetais.

3. O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS NO CONTROLE DAS QUEIMADAS.

3.1. DEFINIÇÃO E A ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS.

O contexto nefasto de destruição que está assolando a região amazônica brasileira gera a necessidade de se conscientizar as pessoas que contribuem para as queimadas nesta região, tendo o Estado brasileiro papel relevante neste processo, por meio de políticas públicas federais necessárias e capazes de promover a conscientização ecológica dos seus cidadãos e a preservação da Floresta Amazônica.

Estas políticas públicas devem ter âmbito de aplicação nacional, não só porque a Amazônia Legal abrange nove Estados da federação, mas também porque o controle das queimadas nesta região é de interesse nacional e mundial, sendo um problema cujas conseqüências afetam os seres humanos e todos os demais animais e vegetais que dependem do equilíbrio do ecossistema terrestre.

De acordo com Bucci (2006), a política pública tem um componente de ação estratégica, incorporando elementos sobre a ação necessária e possível, de acordo com o momento e conjunto institucional, projetando-os para um futuro mais próximo, além de haver políticas de Estado que têm horizonte temporal medido em décadas, e políticas de governo, inseridas em um programa ainda maior.

Assim, em decorrência de o Estado só poder agir com base em habilitação legal, em decorrência do Princípio da Legalidade, a mencionada autora fornece um conceito de política pública que articula direito e política, definindo-a como:

Política pública é o programa de ação governamental que resulta de um processo ou conjunto de processos juridicamente regulados – processo eleitoral, processo de planejamento, processo de governo, processo

orçamentário, processo legislativo, processo administrativo, processo judicial – visando coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados.” (BUCCI, 2006, p. 39)

A autora aduz ainda:

Como tipo ideal, a política pública deve visar à realização de objetivos definidos, expressando a seleção de prioridades, a reserva de meios necessários à sua consecução e o intervalo de tempo em que se espera o atingimento dos resultados. (BUCCI, 2006, p. 39)

Já para Rua (1998) políticas públicas são: “o conjunto de planos e programas de ação governamental voltados à intervenção no domínio social, por meio dos quais são traçadas as diretrizes e metas a serem fomentadas pelo Estado, sobretudo na implementação dos objetivos e direitos fundamentais dispostos na constituição.”

Por sua vez, Boneti (2006) entende políticas públicas como: “ações que nascem do contexto social, mas que passam pela esfera estatal como uma decisão de intervenção pública numa realidade social, quer seja para fazer investimentos ou para uma mera regulamentação administrativa”. Este autor conclui seu entendimento afirmando que: “as políticas públicas se constituem o resultado de uma correlação de forças sociais, conjugando interesses específicos e/ou de classes. Em que os interesses das classes política e/ou economicamente dominante têm prevalência, mas não unanimidade.”

Dos conceitos acima transcritos, pode-se concluir que políticas públicas são as ações governamentais pautadas no princípio da legalidade e da eficiência, que visam alcançar determinados objetivos em um dado espaço de tempo.

Não se pode confundir políticas públicas com decisões políticas, pois estas são uma escolha dentre um leque de alternativas, e aquelas são um nexos entre a teoria e a ação. Não se pode, também, fazer confusão com política de governo, que esta relacionada com um mandato

eletivo, devendo haver uma mudança no cenário político brasileiro, pois, a cada eleição, principalmente quando ocorre alternância de partidos no poder, grande parte das políticas públicas implementadas pela gestão anterior são abandonadas pela gestão que assume.

A elaboração das políticas públicas engloba alguns procedimentos que devem ser seguidos, tais como formação da agenda, formulação, implementação, monitoramento e avaliação, para que possam ser implementadas de maneira adequada e para que alcancem os objetivos almejados.

Na formação da agenda os diferentes problemas e reclamações, sociais ou de governo, chegam ao processo decisório e convertem-se em temas de agenda de política dos dirigentes, havendo a escolha dos assuntos para a definição da agenda.

Já na formulação, as pessoas ou atores concretamente envolvidos com o processo concebem, formulam ou descrevem os temas objeto da ação governamental, além de haver um planejamento da ação futura, os riscos e as potencialidades envolvidas, as alternativas, os objetivos previstos e os resultados esperados.

No que diz respeito à implementação, esta é a fase em que os administradores aplicam a política pública formulada, fazendo o seu monitoramento e controle.

Após a implementação, ocorre a fase de avaliação, em que metodologias específicas, previamente construídas, são aplicadas para analisar se os objetivos foram ou não alcançados, para averiguar se é necessário alguma revisão, manutenção, sucessão ou encerramento da política em andamento.

Para que as políticas públicas alcancem seus objetivos na região amazônica brasileira, Meireles Filho (2006) ressalta ser de suma importância que se deve combater um grave problema social na região: a pobreza e o desemprego, pois a miséria é a principal causa de

destruição da floresta, sendo que nenhuma política pública será eficaz se não atentar para esse problema.

Para combatê-lo, o mencionado autor sugere que se promova um maior acesso aos recursos, investimentos e informações, viabilizando a escolha do melhor modelo de desenvolvimento para a região. Salienta que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da região amazônica brasileira só irá melhorar se houver combate à violência, à prostituição, ao uso de drogas e à gravidez na adolescência, por meio de políticas públicas federais que possibilitem o aumento da escolaridade e da identidade cultural.

Outro grave problema que deve ser combatido é o crescimento populacional acelerado, que faz com que haja um aumento nas desigualdades socioeconômicas, e de acordo com pesquisa feita pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP), apud Meireles Filho (2006), no ano de 2004, a população da região amazônica brasileira era de 21 milhões de pessoas, cerca de 9% da população brasileira, das quais 6,3 milhões viviam na zona rural, e 14,7 milhões viviam na zona urbana.

Por outro lado, na análise das complexidades que envolvem o processo de elaboração e de operacionalização das políticas públicas, há pressupostos a partir dos quais se elabora um entendimento de políticas públicas, sendo que esses pressupostos surgem da relação entre o Estado, as classes sociais e a sociedade civil, partindo-se da idéia de que é desta relação que se originarão os agentes definidores das políticas públicas de fato.

Dentre esses pressupostos, aparecem o interesse público, a dignidade da pessoa humana e os Direitos Fundamentais, que devem ser levados em consideração pelo Estado por ocasião da elaboração e operacionalização das políticas públicas para que se alcance o bem comum, a paz social e a justiça.

Aliás, a dignidade da pessoa humana é um princípio fundamental adotado pela República Federativa do Brasil, previsto no inciso III, do artigo 1º, da Constituição Federal (1988) e do qual todos os demais princípios derivam, norteados todas as regras jurídicas, pois o ser humano não é um instrumento e não pode ser tratado como objeto, sendo sujeito de toda a relação social e não pode ser sacrificado em homenagem a alguma necessidade circunstancial ou a propósito da realização de fins últimos de outros seres humanos, ou de uma coletividade indeterminada.

Outros princípios que devem nortear o Estado na elaboração e na operacionalização das políticas públicas são os princípios da legalidade, da moralidade, da impessoalidade, da publicidade e da eficiência, previstos no caput do artigo 37 da Constituição Federal.

O princípio da legalidade significa que há subordinação da atividade administrativa do Estado a lei, tanto na elaboração, quanto na operacionalização das políticas públicas, encontrando limite formalmente insuperável na lei, podendo-se fazer somente aquilo que a lei permitir, pois a lei tem caráter de ordem pública, ou seja, seus preceitos não podem ser descumpridos, nem mesmo por acordo ou vontade conjunta de seus aplicadores e destinatários, para que se alcance o bem comum, que é o objetivo supremo de toda ação estatal.

Esta subordinação não é apenas a lei formal, mas, sim, a todo o ordenamento e seu poder normativo, que contempla a democracia, a soberania, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, o pluralismo político, sempre visando à construção de uma sociedade melhor e mais justa.

O princípio da moralidade consiste na moralidade jurídica que as ações estatais devem saber distinguir o bem do mal, o honesto do desonesto, devendo-se sempre zelar pelo elemento ético de sua conduta.

Já o princípio da impessoalidade ou da finalidade norteia as políticas públicas para que elas sempre visem ao seu fim legal, ou seja, a política pública deve ser voltada para alcançar o objetivo que a norma de direito indica como objetivo do ato, que, no presente caso, é o bem comum, o interesse público, a finalidade pública, sem que haja a promoção pessoal das autoridades que praticaram o ato.

Por sua vez, o princípio da publicidade objetiva que as políticas públicas tenham a sua divulgação oficial para o conhecimento público e o controle dos interessados diretos e pelo povo, marcando o início dos seus efeitos externos.

Finalmente, o princípio da eficiência visa à proteção do interesse público, para que elas sejam implementadas com presteza, perfeição e rendimento funcional, buscando-se resultados práticos de produtividade, economicidade, com a conseqüente redução de desperdícios do dinheiro público, com eficiência quantitativa e qualitativa.

Assim, em cada momento histórico, há a produção de ideologias a partir das relações entre a produção econômica, a cultura e os interesses dos grupos dominantes, sendo que a partir destas ideologias são criadas verdades relativas que, com o tempo, tornam-se verdades absolutas. Por sua vez, elas produzem e referenciam as ações institucionais, tais como a elaboração e a operacionalização das políticas públicas.

Na atual fase histórica, com a globalização da economia e universalização das relações sociais e econômicas, não se pode mais entender o Estado como mera instituição de dominação a serviço da classe dominante, ou como uma instituição regida pela lei a serviço de todos os segmentos sociais, sendo necessário analisar o processo da origem dos princípios e dos determinantes inerentes à elaboração e à execução das políticas públicas.

Sendo assim, partindo-se do pressuposto que as políticas públicas são criadas e implementadas a partir de uma determinada concepção de sociedade, ou de um fundamento

teórico, em que uma decisão política é associada a uma verdade cientificamente, ou tecnicamente comprovada, as políticas públicas são utilizadas para intervir nesta realidade, ou seja, os dados científicos ou técnicos têm caráter determinante na elaboração e execução das políticas públicas, sendo um princípio geral que norteia este processo.

Portanto, é necessária a adoção de políticas públicas federais que visem à exploração de forma sustentável dos recursos do meio ambiente, bem como que elas proporcionem melhor qualidade de vida às pessoas que vivem na região amazônica brasileira. Deve haver a preocupação não só com a complexidade que envolve a elaboração e execução das políticas públicas, mas também com o fato de elas atenderem aos anseios da sociedade, atentando-se para o tipo de intervenção do Estado na realidade social, no tipo de impacto que provocam nessa realidade, nos benefícios que produzem e a quem beneficiam.

3.2. ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS RELACIONADAS AO CONTROLE DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.

A gestão sustentável na Amazônia Legal dispõe de dois instrumentos de políticas públicas federais, especificamente o Plano Amazônia Sustentável (PAS) e o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM), os quais visam estabelecer proposições de ordem ecológica, econômica, social, política e institucional sobre a região em questão, partindo da premissa de que o desenvolvimento sustentável só será possível no médio-longo prazo, por meio do esforço integrado e continuado de diferentes atores.

O PAS, lançado em 8 de maio de 2008, expõe o conjunto de diretrizes voltadas para uma nova política de desenvolvimento regional para a Amazônia brasileira, atentando para a diversidade e a complexidade da região, sendo considerado um marco de convergência político-conceitual para o enquadramento da Amazônia dentro do escopo do desenvolvimento sustentável. Ele está organizado em quatro grandes eixos temáticos: a) a produção sustentável com inovação e competitividade, b) a gestão ambiental e o ordenamento territorial, c) a inclusão social e a cidadania, e d) a infra-estrutura para o desenvolvimento.

Nessa esteira, o PAS deu um adequado tratamento à dimensão regional do desenvolvimento do Brasil, estabelecendo estratégias e orientações para as políticas dos governos federal, estaduais e municipais, tendo em vista que a política nacional de desenvolvimento regional necessitava atentar para a competitividade, a inserção externa, a inclusão social, o exercício pleno da cidadania, a sustentabilidade ambiental, a integração, a coesão territorial da Nação, as desigualdades e as diversidades.

No campo das desigualdades, prevaleceu a necessidade de se regularem as ações nacionais de desenvolvimento desde uma perspectiva territorial, para além da necessária

consideração das diferenças pessoais de renda, priorizando-se regiões de menor nível de desenvolvimento que estavam com problemas de estagnação ou com outras dificuldades.

No que diz respeito às diversidades locais, predominou a intenção de estimular os potenciais endógenos de desenvolvimento das regiões, com projetos que levassem em consideração a exploração de especificidades regionais e sua valorização como forma de agregação de valor e criação de oportunidades objetivas de geração de emprego e renda.

Portanto, o PAS é o meio pelo qual se institucionalizou a política nacional de desenvolvimento regional, em que as respostas sobre como proceder no desenvolvimento da Amazônia ganharam efetividade e concretude na proposição de estratégias voltadas para a geração de emprego e renda, para a redução das desigualdades sociais, para a viabilização de atividades econômicas dinâmicas e inovadoras, e para o uso sustentável dos recursos naturais com manutenção do equilíbrio ecológico, bem como para a sugestão de linhas de ação, sinalizando aos setores produtivos e à sociedade em geral quais os caminhos para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Por sua vez o PPCDAM, lançado em junho de 2004, propõe iniciativas executivo-operacionais coadunadas à boa parte das diretrizes fundamentadas no PAS, propondo-se a integrar ações com o objetivo claro de diminuir a taxa de desflorestamento na Amazônia Legal, mediante o ordenamento territorial e fundiário, o monitoramento e o controle ambiental, e o fomento a atividades produtivas sustentáveis.

O primeiro eixo do PPCDAM é o ordenamento territorial e fundiário, que ocorreu mediante a criação de 25 milhões de hectares de unidades de conservação e 10 milhões de hectares de terras indígenas homologadas, além de terem sido estabelecidos novos critérios para destinação de terras públicas com concessão de até 1.500 hectares sem licitação, e o cancelamento de setenta mil Cadastros de Comprovantes de Imóvel Rural (CCIR).

O segundo eixo do PPCDAM é o monitoramento e o controle ambiental, feito mediante o desenvolvimento e a consolidação de sistemas de monitoramento do desflorestamento, do aprimoramento das ações de fiscalização do IBAMA, com o apoio de metodologia de planejamento das operações em áreas prioritárias de fiscalização e no combate à corrupção, com a prisão de mais de 600 servidores públicos que praticaram crimes contra o meio ambiente e contra a ordem pública.

Neste aspecto, salienta-se que o desenvolvimento de novas estratégias de monitoramento do desflorestamento pelo INPE, por meio da vigilância por satélite, tem tido papel fundamental no controle das queimadas na região em questão.

A vigilância por satélite é uma das políticas públicas federais utilizadas para o controle das queimadas na região amazônica brasileira, detectando-se e medindo-se o desflorestamento, o que é feito por meio de dois sistemas: a) o Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES) e b) a Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER).

O PRODES apresenta as taxas anuais de desflorestamento desde 1988, produzindo as imagens mais precisas usadas no cálculo da taxa anual das áreas com corte raso, por meio das imagens dos sensores TM do satélite LANSAT da NASA, DMC do satélite DMC *International Imaging* e CCD dos satélites CBERE do INPE.

Este sistema depende das condições climáticas da estação seca, mês de agosto, para a aquisição de imagens livres de nuvens, detectando áreas desflorestadas maiores que 6,5 hectares, o que equivale a oito campos de futebol. A medição é feita uma vez por ano e divulgada geralmente no mês de dezembro, sendo considerada confiável pelos cientistas nacionais e internacionais.

Já o DETER, utilizado desde maio de 2004, compreende o sistema de alerta que funciona o ano inteiro, desenvolvido para dar suporte à fiscalização e ao controle do desflorestamento. Ele envia mapas digitais aos órgãos responsáveis pela fiscalização a cada quinze dias, com um relatório das áreas desflorestadas que detectou a partir de dados obtidos do sensor MODIS do satélite Terra/Água e do sensor WFI do satélite CBERS.

É um sistema que detecta desflorestamentos a partir de 25 hectares, o que equivale a trinta campos de futebol, devido a menor resolução das imagens/sensores utilizadas e as restrições de cobertura de nuvens, mapeia tanto áreas de corte raso, quanto áreas em processo de desflorestamento por degradação florestal.

É considerado um sistema eficiente, pois menos de 6% dos alertas emitidos não são confirmados como áreas de desflorestamento, sendo que seus alertas servem para que áreas de atividades mais intensas possam ser priorizadas quanto às estratégias de fiscalização e planejamento.

Cabe o esclarecimento de que áreas de corte raso são aquelas em que há a retirada completa da vegetação original, ou seja, áreas totalmente desflorestadas, enquanto as áreas de desflorestamento por degradação florestal são aquelas em que o desflorestamento é progressivo. Esse é um processo de destruição mais lento e mais difícil de detectar por meio do monitoramento via satélite, em que primeiro retiram-se as madeiras mais nobres, para, depois, as madeiras para a construção civil, e, por fim, as madeiras leves, remanescentes, para a produção de compensados e placas.

Após este ciclo, as árvores de menor porte são derrubadas e toda a vegetação rasteira é destruída, sobrando poucas árvores, apenas as protegidas, como as castanheiras, ou as que não tenham valor comercial, como as palmeiras. Até este momento foram eliminados cerca de 50% das árvores mais altas da região.

O plantio do capim ocorre ao mesmo tempo do desflorestamento, levando um certo tempo para crescer, sendo que, após um ano, o gado e a pecuária entram na floresta, enquanto ela ainda não desapareceu.

No segundo ano, o capim é queimado, ocasião em que apenas cerca de 10 a 20% das grandes árvores sobrevivem, sendo que no terceiro ano é feita mais uma queimada, que destrói o que restou da floresta inicial.

Ainda dentro do segundo eixo do PPCDAM, as ações de fiscalização desenvolvidas pelo IBAMA, Polícia Federal, Exército, Ministério Público, Ministério da Defesa e Polícia Rodoviária Federal têm sido de suma importância para demonstrar a presença do Estado na região, obtendo resultados em curto prazo de tempo, como a diminuição das queimadas, mediante instrumentos de investigação criminal das redes criminosas, planejamento de operações de campo com auxílio do monitoramento geomático e organização de operações integradas com fiscalizações trabalhistas e fundiárias.

A título de exemplo, pode-se citar a Operação Arco Verde, voltada aos 36 Municípios que mais desflorestaram, mediante ações emergenciais e implementação de uma agenda de transição para a sustentabilidade. Nas ações emergenciais, ocorreu a agilização do recebimento do seguro-desemprego e dos benefícios previdenciários, do fornecimento de cestas básicas e de contratações para o PREVFOGO.

A agenda de transição para a sustentabilidade busca a transição dos produtores para a legalidade mediante ações de fomento para as atividades produtivas sustentáveis, como o programa de recuperação ambiental dos imóveis, apoio a comercialização de produtos extrativistas e difusão de tecnologias para o aumento da produção de alimentos em áreas degradadas em propriedades e assentamentos.

Esta fiscalização tem que ser permanente, pois se constata que após a sua realização o desflorestamento continua da mesma forma, além do fato de que é uma iniciativa que incide mais sobre as conseqüências e menos sobre as causas da destruição ambiental.

O terceiro eixo do PPCDAM é o fomento a atividades produtivas sustentáveis, com a aprovação e a regulamentação da legislação ambiental, e pela criação do Distrito Florestal Sustentável da BR-163.

No âmbito federal, foi regulamentado o artigo 225, parágrafo 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, por meio da Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

A mencionada lei definiu unidade de conservação como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção, bem como que o sistema criado é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais.

O objetivo do SNUC é contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais, proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional, contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais, promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais e a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento, dentre outros.

Com relação às florestas, foi instituída a Lei de Gestão de Florestas Públicas, Lei n. 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a

produção sustentável. Ela instituiu o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF).

A mencionada lei estabeleceu o conceito de florestas públicas como florestas naturais ou plantadas, localizadas nos diversos biomas brasileiros, em bens sob o domínio da União, dos Estados, dos Municípios, do Distrito Federal ou das entidades da administração indireta.

Dentre os princípios de gestão de florestas públicas, foram adotados a proteção dos ecossistemas, do solo, da água, da biodiversidade e dos valores culturais associados, além do estabelecimento de atividades que promovessem o uso eficiente e racional de florestas e contribuíssem para o cumprimento das metas do desenvolvimento sustentável local, regional e nacional, dentre outros.

A Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, estabeleceu no inciso I do artigo 16, que somente 20% do terreno pode ser utilizado para a agricultura ou para a pecuária, devendo a floresta ser preservada nos 80% restante da propriedade. Essa é a chamada reserva legal (RL), criada com a promulgação do novo Código Florestal. Todavia, a maioria dos proprietários de terras alega que as compraram antes da vigência da medida provisória em questão, até o ano de 1996, sendo, portanto, abrangidos pela legislação anterior, que permitia a exploração de 50% da área.

No Estado do Amapá, por meio da Lei n. 702, de 28 de junho de 2002, foi estabelecida a política estadual de florestas e demais formas de vegetação. Isso fez surgir o conjunto de princípios, objetivos e instrumentos de ações com a finalidade de proporcionar a produção sustentável de bens e serviços florestais, a conservação dos ecossistemas e a melhoria da qualidade de vida.

Os princípios da mencionada política estadual são o do desenvolvimento sustentável, da preservação e conservação da biodiversidade, do ambiente ecologicamente equilibrado,

como o direito fundamental da pessoa humana, do acesso equitativo aos recursos florestais, do usuário-pagador e poluidor-pagador, e da cooperação nacional e internacional.

No que diz respeito aos objetivos estabelecidos acima, pode-se citar, a título exemplificativo, o de integração das ações de política florestal com as demais ações de órgãos ou entidades públicas e privadas, que atuam no Estado, assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade dos recursos naturais renováveis da flora, além de promover o inventário e o monitoramento dos recursos florestais do Estado, com a divulgação de dados, de forma a permitir o planejamento e a racionalização das atividades florestais.

Com relação aos instrumentos de ações, a mencionada lei estabeleceu o zoneamento ecológico-econômico, o inventário da flora natural, o sistema de registro e informações da flora natural, a lista das espécies da flora ameaçadas de extinção e endêmicas, os espaços territoriais especialmente protegidos, o licenciamento e a revisão de atividades e obras efetivas ou potencialmente poluidoras de recursos naturais, o plano de manejo florestal sustentável e o plano de recuperação de áreas alteradas e ou degradadas, dentre outros instrumentos.

As políticas públicas federais que visam ao controle do desflorestamento na Amazônia Legal e que foram implementadas por meio do PPCDAM estão surtindo efeito, tendo havido uma redução de 59% no período de 2004 a 2007, conforme dados abaixo:

QUADRO 19 – Dados sobre o desflorestamento da Amazônia (2001-2007).

Ano	Desflorestamento em km²
2001	18 mil
2002	21 mil
2003	25 mil
2004	27 mil
2005	18 mil
2006	14 mil
2007	11,2 mil

Fonte: PPCDAM (2008)

Por outro lado, salienta-se que o desflorestamento na Amazônia Legal está mudando de característica. Ele assume um novo padrão, em que as áreas inferiores a 50 hectares estão aumentando sua participação no total das áreas desflorestadas, conforme quadro abaixo:

QUADRO 20 – Dados sobre o desflorestamento da Amazônia em áreas inferiores a cinquenta hectares (2002-2006).

Ano	Percentual do total
2002	29%
2003	33%
2004	38%
2005	45%
2006	54%

Fonte: PPCDAM (2007)

Analisando-se os dados dos quadros acima, conclui-se que o problema do desflorestamento da Amazônia persiste, apesar de já estarem sendo adotadas políticas públicas visando amenizá-lo, sendo necessário que o Estado se faça cada vez mais presente nesta região, para que haja um desenvolvimento sustentável.

3.3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS RELACIONADAS AO CONTROLE DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA BRASILEIRA.

A destruição da Floresta Amazônica pelas queimadas tornou-se um problema de dimensões internacionais e está atingindo a humanidade como um todo, motivo pelo qual até já se fala em internacionalização desta floresta, fato que poderá ser combatido com políticas públicas federais que visem a minimizar as causas e conseqüências desta destruição.

Neste sentido, é necessária a adoção de políticas públicas federais que viabilizem a exploração sustentável das atividades econômicas que mais contribuem para o processo de destruição da Floresta Amazônica, especificamente a pecuária e a agricultura, bem como deve ser trabalhado a questão da conscientização ecológica das pessoas envolvidas neste processo de destruição e a efetividade do ordenamento jurídico já existente, para se acabar com o maior incentivo para esta destruição, a impunidade dos infratores.

Assim, de acordo com as proposições dos jus-ambientalistas e com as conclusões obtidas com este trabalho sobre as causas e conseqüências da destruição da Floresta Amazônica, vem-se propor as seguintes políticas públicas federais para tentar amenizar e/ou solucionar este grave problema.

- Uma nova proposta para a pecuária.

Na pecuária, deve-se atentar para o fato de que ela é a atividade econômica que mais contribui para o processo de desflorestamento, seja pelo baixo valor das terras, seja pela alta produtividade das pastagens em razão de melhores condições climáticas, como a melhor distribuição da chuva ao longo do ano e a ausência de geadas.

O baixo valor das terras deve ser combatido também com políticas públicas que controlem o acesso às terras públicas, pois grande parte das terras negociadas na região é de natureza pública, e, de acordo com dados fornecidos pelo IMAZON, da área da Amazônia, 43% são de reservas ambientais e indígenas, em parte ocupada por posseiros, 21% terras do Estado fora das reservas, 4% de propriedades privadas com registro válido e 32% de propriedades privadas sem registro válido no INCRA, ou nos órgãos fundiários estaduais.

A ausência de propriedades com registro válido também contribui para os desflorestamentos, pois quando há a localização da área devastada, na maioria das vezes não se consegue responsabilizar o infrator, por não ser possível se saber quem é o proprietário da área.

O combate à ocupação das terras devolutas, ou seja, das terras não registradas e nem possuídas por ninguém, revela sua importância no combate ao desflorestamento da Amazônia a partir do momento em que impede o avanço da pecuária em áreas com baixo potencial para esta atividade econômica, fato que fatalmente ocasiona um aumento de terras devastadas e abandonadas.

Ressalta-se, ainda, que somente 2% das multas aplicadas por excesso de desflorestamento são pagas, sendo necessário outras políticas que possibilitem a efetividade da cobrança das multas aplicadas, como forma de o Estado se fazer presente, acabando com a impunidade.

Um sistema processual mais célere poderá viabilizar a cobrança judicial das multas aplicadas, combatendo umas das principais causas do desflorestamento, a impunidade dos infratores. Isso fará com que se alcance não só o caráter punitivo, mas, principalmente, o caráter pedagógico com relação a eles.

Além de um sistema processual mais célere, é necessário que a gestão ambiental seja aperfeiçoada, mediante um ordenamento jurídico de acordo com os anseios da sociedade, no sentido de que se possa continuar explorando os recursos naturais, porém de forma sustentável, para que este ordenamento tenha aplicabilidade e efetividade, podendo ser implementado. Essas são medidas que irão possibilitar o controle e o monitoramento das queimadas na região amazônica brasileira.

A presença do Estado também é necessária por meio de uma fiscalização mais intensa, não só com relação ao cumprimento do percentual que pode ser desflorestado dentro dos limites da Reserva Legal nas terras privadas, mas também nos assentamentos de terra promovidos pelo INCRA e nas terras públicas, pois apesar do Brasil possuir uma das mais modernas técnicas de vigilância por satélite para detectar e medir o desflorestamento na região amazônica, os dados produzidos pelos satélites de pouco servem para reprimir os desflorestamentos ilegais, pois o órgão responsável pela fiscalização (IBAMA), conta com apenas 644 fiscais em toda a Amazônia e 4 helicópteros.

Outro problema que deve ser enfrentado é a insuficiência de recursos, citando-se, a título de exemplo, que nos anos de 2005 e 2006, o orçamento do IBAMA para fiscalização acabou no mês de agosto, período em que mais se desfloresta na região.

O aumento do número de funcionários do IBAMA, por meio de concursos públicos, bem como do seu orçamento, irá possibilitar uma fiscalização maior e mais efetiva, fiscalização que também deverá ser feita no âmbito da cadeia dos compradores de produtos oriundos das infrações, pois o motor dos desflorestamentos está na cadeia comercial do agronegócio.

Por outro lado, devem ser adotadas políticas públicas federais para o reaproveitamento das áreas já degradadas da Floresta Amazônica, por meio de recuperação das áreas já exploradas e abandonadas, do reflorestamento e do estímulo ao aumento da produtividade.

Na recuperação das áreas já degradadas, um trator irá fazer uma aragem para revolver a terra, após será feita uma correção do solo com calcário e uma segunda aragem para misturar a terra com o calcário e, finalmente, a aplicação das sementes e do herbicida para se formar um novo pasto.

O custo para se recuperar uma área já degradada é bem superior ao custo para desflorestar outra área da floresta. Neste sentido, conforme anteriormente já declinado, é necessário que se adotem políticas públicas com incentivos econômicos para atividades sustentáveis, com linhas de crédito que viabilizem tal recuperação, pois o crescimento da pecuária na região amazônica brasileira é um processo que não retroagirá.

O reflorestamento consiste na implantação de florestas em áreas naturalmente florestais que, por ação antrópica ou natural, perderam suas características, com objetivos comerciais, como a produção de produtos madeireiros e não-madeireiros, ou objetivos ambientais, como a recuperação de áreas degradadas e melhoria da qualidade de água.

Nesta esteira, o Estado do Pará lançou o programa de restauração florestal “1 Bilhão de Árvores para a Amazônia”, sendo considerado o maior programa de reflorestamento e recomposição florestal do planeta, tendo como meta atingir uma área de aproximadamente 20 milhões de hectares, mediante o plantio de 100 mil hectares de espécies nativas anualmente até o ano de 2013, com custo médio de R\$ 4.000,00 por hectare, e expectativa de gerar 50 mil empregos .

Já o aumento da produtividade por hectare nas áreas já ocupadas, que está bem abaixo da média nacional, evitará o desflorestamento de novas áreas e de áreas sem aptidão para a pecuária.

Portanto, não restam dúvidas de que há uma real necessidade de implementação imediata de instrumentos econômicos para fomentar a mudança necessária no padrão de

utilização extensiva do território e para valorizar a floresta viva, produzindo bens econômicos e serviços ambientais, dando sustentabilidade para as ações de controle e monitoramento do desflorestamento.

Assim, é de fundamental importância a participação dos órgãos do governo federal responsáveis pelo fomento econômico das atividades alternativas à supressão da floresta, mediante uma política para a indústria de base florestal, modernização dos frigoríficos em operação na região, ações voltadas ao estímulo do melhor uso das áreas já desflorestadas e aptas para a pecuária e a recuperação das áreas abandonadas, criação de linhas de crédito para apoio as atividades econômicas florestais sustentáveis nas agências oficiais de fomento como o BNDES, o Banco da Amazônia (BASA) e o Banco do Brasil (BB).

- Uma nova proposta para a agricultura

Apesar de o solo da região amazônica não ser propício para este tipo de atividade econômica, o governo federal deve adotar políticas públicas que viabilizem a agricultura de forma sustentável. Uma das políticas públicas que devem ser adotadas é a regularização e fiscalização do plantio da soja, que já é o principal produto agrícola da pauta de exportação brasileira, todavia exerce grande pressão para o aumento do desflorestamento da região amazônica, pois os plantadores de soja compram as fazendas dos pecuaristas, que por sua vez destroem a floresta para fazer novas fazendas.

A criação de unidades de conservação é um dos meios adequados para deter o avanço da cultura da soja, muito embora a soma das áreas já criadas com as terras indígenas alcance 34% de áreas protegidas na Amazônia, a criação de mais unidades de conservação, ainda sim, traz vantagens, pois, nesta situação, o custo pelo não-desflorestamento é arcado por toda a

sociedade, enquanto nas propriedades privadas ele recai exclusivamente sobre os seus proprietários, sendo um desestímulo para a preservação.

Outro incentivo para a criação destas áreas de proteção decorre do interesse dos governos estaduais no Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE) para poderem obter recursos de instituições financeiras nacionais e internacionais.

O ZEE é um instrumento de organização do território, que deve ser seguido obrigatoriamente na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelecendo medidas e padrões de proteção ambiental, dos recursos hídricos e do solo, conservação da biodiversidade, fomentando o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

A finalidade do ZEE é dá um diagnóstico preciso sobre o meio físico-biótico, socioeconômico e sobre sua organização institucional, além de oferecer diretrizes de ação que refletem os diferentes interesses dos cidadãos, contribuindo, assim, para que haja um planejamento mais eficaz, para que os esforços e investimentos, tanto públicos, quanto privados, sejam aplicados de acordo com as particularidades de cada zona.

O nosso ordenamento jurídico prevê expressamente o ZEE, Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a política nacional de meio ambiente, e no inciso II, do artigo 9º, estabeleceu o zoneamento ambiental como instrumento da política nacional do meio ambiente.

Posteriormente, a mencionada Lei foi regulamentada pelo Decreto n. 4.297, de 10 de julho de 2002, estabelecendo critérios, princípios, objetivos, termos para elaboração, os elementos mínimos, o uso, o armazenamento, a custódia e a publicidade dos dados e informações coletados, dentre outros, para o ZEE do Brasil.

No que diz respeito ao processo de elaboração e implantação do ZEE, deverá haver ampla participação do poder público e da sociedade civil, cabendo àquele a elaboração e a execução disso, podendo ser nacional ou regional, quando o bioma for considerado patrimônio nacional, ou quando não deva ser tratado de maneira fragmentada, devendo-se levar em consideração que o crescimento econômico e social deverá ser compatível com a proteção dos recursos naturais.

Com relação ao seu conteúdo, o ZEE deverá prever a divisão do território em zonas, levando-se em consideração o diagnóstico sócio-econômico, os recursos naturais e a situação jurídico-institucional, bem como apontar alternativas, tendências, diretrizes gerais e específicas, estas com o detalhamento das atividades adequadas a cada zona, atentando-se para a fragilidade ecológica, a capacidade de suporte ambiental, as potencialidades, os planos e projetos, com as respectivas fontes de recursos.

Salienta-se, ainda, que, por ser um dos pré-requisitos para investimentos internacionais, o ZEE possibilita a recuperação da Reserva Legal nas propriedades privadas que infringiram o limite estabelecido no Código Florestal de apenas 20% de desflorestamento na área da propriedade, sendo necessário um zoneamento ecológico detalhado, propriedade por propriedade, analisando-se caso a caso, para permitir a aplicação e efetividade das políticas públicas federais de combate ao desflorestamento na Amazônia.

Já está havendo um macrozoneamento na Amazônia com a integração dos ZEEs dos Estados, na forma de um mapa integrado dos ZEEs da Amazônia Legal, tendo sido estabelecido em reunião no Ministério do Meio-Ambiente, com os nove secretários de estados da Amazônia Legal responsáveis pela agenda do ZEE, que até o final do ano de 2009 serão concluídos os ZEEs estaduais e o Macro Zoneamento da Amazônia, o que representa uma visão estratégica e integrada da região no contexto nacional e internacional.

O implemento do ZEE gerou o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável da Área de Influência da Rodovia BR-163 (Plano BR-163 Sustentável), lançado em 5 de junho de 2006, mediante ações nas áreas de influência direta e indireta da rodovia Cuiabá-Santarém, com um conjunto de políticas públicas estruturantes. Isso visa conciliar o crescimento econômico e a integração nacional com a justiça social e a conservação e uso sustentável dos recursos naturais. Foi a primeira experiência de elaboração de um plano operacional para uma área da Amazônia Legal baseada nas diretrizes gerais previstas no PAS.

A rodovia BR-163, no trecho Cuiabá-Santarém, possui 1.765 km, abrangendo 73 Municípios, sendo 28 no Estado do Pará, 39 no Estado do Mato Grosso e 6 no Estado do Amazonas, totalizando uma área de 1.232 mil Km² ou 19% do território nacional e 24% da região amazônica, sendo que o seu estado precário tem sido um grave obstáculo para o desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida da população que vive em seu entorno. A sua pavimentação é de suma importância para o escoamento dos produtos produzidos nas áreas de sua influência e para o atendimento das demandas básicas.

Uma das principais vantagens disso será o escoamento da produção agrícola do norte de Mato Grosso pelos portos de Miritituba ou Santarém, que gerará uma diminuição significativa do custo do transporte da safra agrícola, bem como servirá para escoar a produção dos eletro-eletrônicos da Zona Franca de Manaus, carne, madeira e produtos agro-florestais ao mercado centro-sul do país.

O implemento deste plano proporcionou a criação do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, criação de 15 milhões de hectares de unidades de conservação, criação de 19 projetos de desenvolvimento sustentável com capacidade de assentamento de 6.200 famílias de produtores rurais, realização de ações integradas com o objetivo de inibir práticas de “grilagens” de terras públicas e de exploração ilícita dos recursos naturais, dentre outros.

Portanto, já há previsão no nosso ordenamento jurídico para a criação de áreas de proteção que podem deter o avanço da cultura da soja e, por conseguinte, diminuir a pressão que ela exerce para o desflorestamento na região amazônica. O Governo Federal deve promover a imediata aplicação dele e a concretização do Macro Zoneamento da Amazônia o mais rápido possível, como forma de combater as queimadas realizadas pela pecuária e pela agricultura.

A alternativa seria a adoção de políticas públicas federais de incentivo à agricultura familiar, que proporcionam uma melhor distribuição de riquezas e uma melhor geração de renda e empregos, ressaltando-se, mais uma vez, que esta atividade gera mais empregos que a pecuária.

Neste sentido, devem ser adotadas políticas para que os agricultores familiares parem de encarar a floresta com um obstáculo para o seu desenvolvimento, e passem a vê-la como aliada, devendo haver apoio técnico, fornecimento de infra-estrutura e subsídios para que ela possa se consolidar como uma alternativa para a sobrevivência das pessoas que vivem na região.

O apoio técnico pode ser dado pela EMBRAPA, que já tem larga experiência no assunto, podendo, inclusive, desenvolver sementes de plantas adaptadas ao clima da região, possibilitando um aumento da produção e, por conseguinte, dos lucros, bem como por meio de indicação das espécies mais adequadas para cada zona de aptidão agrícola.

A EMBRAPA também poderá ajudar a definir qual o módulo ideal de produção, mediante pesquisa operacional para avaliar os retornos econômicos baseados nas alternativas práticas e nos sistemas produtivos que envolvem fatores como a mão-de-obra e o tempo disponíveis, o mercado e o escoamento dos produtos.

Na parte de infra-estrutura, também é necessário que se adotem políticas que viabilizem a permanência das pessoas no cultivo da terra, e para que este uso ocorra de forma sustentável, deverá o poder público fornecer água potável, energia elétrica, esgoto, abrir e manter vias necessárias para o escoamento da produção, bem como construir escolas e postos de saúde, evitando-se, assim, o êxodo rural.

No que diz respeito aos subsídios, o poder público deve ampliar as políticas de incentivos, seja por meio de linhas de créditos mais acessíveis, seja por meio de reduções fiscais.

As linhas de créditos já oferecidas pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), especificamente por meio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em que os bancos oficiais, tais como o Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco da Amazônia e BNDES, oferecem créditos com juros abaixo dos praticados pelo mercado, e com um período de carência para o início do pagamento.

Estas linhas de créditos devem ser mais acessíveis e aumentadas, devendo ser observadas as particularidades de cada produtor agrícola, para que os valores liberados alcancem sua finalidade de exploração sustentável dos recursos naturais do meio ambiente, já existindo Resolução do Conselho Monetário Nacional que altera o Manual de Crédito Rural e condiciona a liberação de crédito agrícola na Amazônia Legal à observância do ZEE e do Zoneamento Agroecológico.

Além disso, é necessário que as linhas de crédito atendam às regiões geográficas menos favorecidas e produtores menos integrados economicamente às redes de distribuição, às agroindústrias, e ao setor exportador. Eles estão produzindo apenas para o seu auto-consumo.

Na seara fiscal poderão ser adotadas políticas de diminuição de alíquotas dos tributos e até mesmo a isenção delas, tais como o Imposto Territorial Rural (ITR) e Imposto de Renda (IR), para fomentar o desenvolvimento da agricultura familiar na região, permitindo que os agricultores reinvestam os valores que seriam pagos a título de tributos na própria atividade econômica que se pretende desenvolver.

Por outro lado, o poder público federal também deve combater a má distribuição das terras, por meio de uma política de reforma agrária que alcance seus fins, sendo necessário que o Estado busque harmonizar suas ações, pois, de um lado, o IBAMA e o Serviço Florestal Brasileiro criam normas e regras elogiáveis, e melhoram o sistema de monitoramento, de outro, o INCRA promove assentamentos de sem-terras no meio da floresta sem fornecer a infra-estrutura necessária para a exploração dela, fazendo com que os assentados destruam toda a floresta, gerando verdadeiras favelas rurais.

O IMAZON estima que 20% do desflorestamento da Floresta Amazônica ocorram em virtude da ação desordenada do INCRA e dos sem-terra, esclarecendo-se que seis em cada dez famílias que o governo assentou entre 1995 e 2006 foi na região amazônica, estando assentadas cerca de 1,3 milhão de famílias. Cada família recebeu um lote médio de 100 hectares e a autorização para desflorestar apenas 3 hectares por ano.

Atualmente, os sem-terra e os assentados pelo INCRA são os principais abastecedores do mercado da madeira retirada da floresta sem autorização dos órgãos ambientais, principalmente no fornecimento de carvão para as siderúrgicas, ressaltando-se que o governo federal não permite a fiscalização pelo IBAMA das áreas onde há assentamentos, assegurando a impunidade dos destruidores da Floresta Amazônica.

Uma das soluções para este problema seria a suspensão da criação de novos assentamentos, aliado à adoção de políticas públicas federais que viabilizem a sustentabilidade econômica e ambiental dos assentamentos já existentes.

A título de exemplo, cita-se a política do Estado do Amazonas, em que o governo oferece uma bolsa-floresta para que os pequenos produtores rurais mantenham intacta parte da floresta em seus terrenos. Essa política diminuiu drasticamente o desflorestamento nas pequenas propriedades, sendo que o governo federal deveria aproveitar esta experiência bem-sucedida e aplicá-la em escala regional, permitindo o desenvolvimento sustentável, principalmente com a conservação da relevância da Floresta Amazônica para a humanidade.

- Uma nova proposta por meio da educação ambiental.

Uma das melhores formas de se combater as queimadas na região amazônica brasileira é agir de forma preventiva, ou seja, mediante adoção de políticas públicas federais pró-ativas, sendo que a educação ambiental tem papel relevante neste contexto.

A sensibilização e conscientização das pessoas passa por um processo de educação ambiental, para adquirirem conhecimento por meio de experiências e poderem compreender o meio ambiente e seus problemas. O conceito de educação ambiental evoluiu de acordo com a evolução do conceito de meio ambiente.

A *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN) definiu educação ambiental como um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, voltado para o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias a compreensão e apreciação das inter-relações entre o homem, sua cultura e seu entorno biofísico.

No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu a educação ambiental como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

Portanto, conclui-se que o conceito de educação ambiental incorpora a dimensão socioeconômica, política, cultural e histórica, devendo-se considerar as condições e o estágio de cada país, região e comunidade. Deve-se permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e a interpretação da interdependência entre os diversos elementos que conformam o ambiente, objetivando a utilização racional dos recursos naturais do meio ambiente na satisfação das necessidades da sociedade, no presente e no futuro.

Assim, surge a necessidade de conscientizar, de uma maneira ecologicamente correta, as pessoas que contribuem para as queimadas na região amazônica brasileira, tendo o Estado brasileiro papel relevante neste processo, por meio de políticas públicas federais necessárias e capazes de promover a conscientização ecológica dos seus cidadãos e a preservação da Floresta Amazônica.

Em sua obra, Dias (2004) estabelece que a educação ambiental tem como finalidades promover a compreensão da existência e da importância da interdependência econômica, social, política e ecológica; proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir os conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para protegerem e melhorarem o meio ambiente; e induzir novas formas de conduta, nos indivíduos e na sociedade, a respeito do meio ambiente.

A educação ambiental deve ter como princípios a consideração do meio ambiente em sua totalidade, a constituição de um processo contínuo e permanente de inclusão da dimensão ambiental nos programas educacionais, e a aplicação de um enfoque interdisciplinar.

A abordagem integral do meio ambiente leva em consideração seus aspectos naturais ou outros que são criados pelo homem, ou seja, devem ser observados os aspectos político, social, científico-tecnológico, histórico-cultural, moral e estético.

Já a construção de um processo contínuo e permanente consiste em inserir a educação ambiental em todas as fases do sistema escolar, seja no ensino formal, seja no ensino não-formal, para poder moldar-se uma nova mentalidade a respeito das relações entre ser humano e meio ambiente, e para possibilitar a interferência na tomada de decisões profissionais que possam interferir positiva ou negativamente na qualidade ambiental.

Por sua vez, o enfoque interdisciplinar deve levar em consideração o conteúdo específico de cada disciplina, devido à natureza complexa do meio ambiente não permitir que o assunto seja tratado em uma única disciplina, para que se possa adquirir uma perspectiva global e equilibrada, mediante ação conjunta das diversas disciplinas em torno de temas específicos. O Brasil, por meio da Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, definindo educação ambiental em seu artigo 1º:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A mencionada Lei também prevê que a educação ambiental seja um processo permanente e presente no sistema de ensino formal e não-formal. No formal, deve constar nos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, especificamente na educação básica: que engloba a educação infantil, o ensino fundamental e o médio, na educação superior, na educação especial, na educação profissional e na educação de jovens e adultos, não devendo ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino, com exceção dos cursos de pós-graduação e extensão.

No sistema de ensino não-formal, visa a ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, mediante incentivos para a sensibilização da

sociedade para a importância das unidades de conservação, para a sensibilização ambiental dos agricultores e para o ecoturismo.

Por outro lado, apesar da Lei em questão estipular no inciso I, do artigo 3º, que cabe ao Poder Público definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental e promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, na prática isto não se concretizou, razão pela qual se tem mais um motivo para adoção de políticas públicas federais que possibilitem a efetividade da educação ambiental no controle das queimadas na região amazônica brasileira.

Portanto, ficou demonstrado que um dos principais desafios para o desenvolvimento sustentável da região amazônica brasileira é a construção de instrumentos que promovam e acelerem os processos de transformação das bases produtivas da região, culminado com o uso eficiente e sustentável dos recursos naturais e reduzindo as desigualdades sociais e regionais, sendo as políticas públicas federais um dos instrumentos capazes de alcançar estes objetivos, tendo a educação ambiental um papel importante no processo de conscientização das pessoas que contribuem para a destruição da Floresta Amazônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o que foi abordado neste trabalho, pode-se concluir que o ser humano não pode mais continuar explorando de forma predatória os recursos naturais do meio ambiente, seja pelo fato de que a maioria dos recursos naturais é finita, seja pelo fato de que o ser humano precisa deles para a sua sobrevivência.

O equilíbrio do ecossistema terrestre é necessário não só para a espécie humana, mas para todas as espécies animais e vegetais que compartilham com ela os recursos naturais do meio ambiente em que vivem.

Já existem reflexos diretos na fauna e na flora em razão desta exploração predatória, reflexos que já estão ocasionando a extinção de diversas espécies animais e vegetais, sendo que, com relação ao ser humano, milhares de pessoas já estão morrendo todos os anos em razão do aumento da emissão dos gases de efeito estufa, os quais provocam o aquecimento global, que, por sua vez, está provocando fenômenos naturais mais fortes e mais frequentes, como furacões no Golfo do México, enchentes na Europa, etc.

É inegável a importância que a Floresta Amazônica tem para a humanidade, não só pela retirada de CO₂ da atmosfera e o seu armazenamento, mas também por influenciar diretamente no regime de chuvas e por oferecer diversos produtos para atender às necessidades humanas como, por exemplo, matérias primas para a confecção de medicamentos, podendo-se encontrar nela a cura para doenças como câncer e AIDS.

As queimadas na Floresta Amazônica afetam diretamente o processo de retirada e armazenamento de CO₂, o regime de chuvas e o equilíbrio do bioma amazônico, devendo o poder público, por meio de políticas públicas, combatê-las, demonstrando a presença do Estado por meio de ações fiscalizadoras, aplicação e efetiva cobrança das multas, e promoção

da conscientização ecológica das pessoas diretamente envolvidas neste problema, inclusive possibilitando uma alternativa econômica viável para o sustento delas.

O ser humano deve utilizar-se do nível de desenvolvimento intelectual e tecnológico alcançado para tentar amenizar e/ou solucionar o problema das queimadas na região amazônica brasileira, pois este desenvolvimento pode proporcionar o uso sustentável dos recursos naturais, bem como melhorar a qualidade de vida, gerando renda e emprego para as pessoas que contribuem para o processo de destruição da Floresta Amazônica.

O monitoramento via satélite das queimadas na região amazônica, mediante a utilização do PRODES e do DETER, é um exemplo claro de que o desenvolvimento alcançado pela espécie humana pode auxiliar no combate deste processo predatório.

Por outro lado, é de fundamental importância que se dê uma oportunidade econômica viável para as pessoas que contribuem para o processo predatório do meio ambiente, especificamente da Floresta Amazônica, pois assim se estará combatendo a causa e não a consequência do problema, além de demonstrar para tais pessoas a importância da floresta como aliada na sua subsistência.

Neste sentido, o poder público deve, por meio de políticas públicas, incentivar o uso sustentável dos recursos naturais, para que se obtenha o desenvolvimento socioeconômico com a preservação do meio ambiente, sendo louváveis as iniciativas de incentivo da agricultura familiar, do ecoturismo, do zoneamento econômico e ecológico da região amazônica brasileira, dentre outras.

É até mesmo contraditório uma espécie conseguir se desenvolver ao ponto de se sobressair com relação às outras espécies, inclusive impondo dominação, ao mesmo tempo em que está explorando de forma predatória os recursos naturais do meio ambiente em que está inserida, fato que poderá levar a sua extinção enquanto espécie.

Assim, cabe não só ao poder público a missão de conservar os recursos naturais do meio ambiente para as gerações do presente e do futuro, mas também a cada pessoa individualmente considerada. Cada indivíduo deve fazer sua parte, por mínima que seja, para que possamos aproveitar todo o desenvolvimento que alcançamos no decorrer da história e termos melhores perspectivas de vida.

A solução depende única e exclusivamente da vontade humana, sendo que, no caso específico do Brasil, já há inclusive previsão legal neste sentido. O Estado brasileiro deve agir por meio de políticas públicas federais, devido à magnitude do problema, que atingem nove estados da federação e tem reflexos em toda a humanidade, e promover a conscientização ecológica dos seus cidadãos, por meio da educação ambiental, bem como possibilitar a efetiva aplicação do ordenamento jurídico a respeito da matéria.

Aliás, não é por falta de normas a respeito da matéria que a Floresta Amazônica está sendo destruída, mas, sim, pela ausência da presença do Estado para fazer com que elas sejam respeitadas e efetivamente cumpridas, acabando com o maior incentivo para esta destruição, a impunidade dos seus infratores.

A efetividade na aplicação do ordenamento jurídico tem papel fundamental no combate às queimadas na região amazônica brasileira, pois além de demonstrar a presença do Estado, também possibilita a conscientização das pessoas a respeito do problema, aspecto pedagógico, e deixa claro que quem infringir as normas de proteção ao meio ambiente sofrerá conseqüências, aspecto punitivo.

Sendo assim, é necessário que haja uma fiscalização intensa sobre todas as atividades econômicas que contribuem para este processo de destruição, principalmente com relação à pecuária e à agricultura, por meio de ações integradas entre os órgãos de fiscalização como o IBAMA, Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, Polícia Rodoviária Estadual e Federal, Polícia Federal e Exército, dentre outros, aliadas com um sistema processual que permita a

efetiva cobrança das multas aplicadas e a punição dos infratores com penas de restrição no seu direito a liberdade.

No caso específico do Brasil, já ficou demonstrado e provado que quando o Estado se fez presente, por meio do Plano Amazônia Sustentável (PAS) e do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM), houve desenvolvimento regional, geração de renda e emprego, e redução das desigualdades sociais.

A presença do Estado também deve atentar para as diversidades e desigualdades existentes, bem como para a complexidade do problema das queimadas na região amazônica brasileira, para que possamos ter um desenvolvimento sustentável, sendo que o ordenamento territorial e fundiário, com a criação de unidades de conservação e homologação de terras indígenas, também está possibilitando a diminuição das queimadas na região.

O combate a corrupção nos órgãos públicos também deve ser fomentado, para que se acabe com a noção de que o que é público é de ninguém, quando, na realidade, o que é público é de todos.

Assim, não se pode mais perder tempo, pois os efeitos do processo predatório dos recursos naturais do meio ambiente já estão sendo sentidos, podendo ser irreversíveis, devendo este assunto ser tratado com prioridade máxima por todos os países que formam o planeta Terra, pois seus reflexos atingem a humanidade de forma indiscriminada, sem distinção de raça, cor, religião e nível de desenvolvimento socioeconômico.

Portanto, espera-se que este trabalho contribua para discussão sobre o problema das queimadas na região amazônica brasileira, permitindo uma análise das causas e conseqüências deste processo predatório e das possíveis soluções, bem como possa despertar a importância da presença do Estado e da conscientização ecológica de todas as pessoas envolvidas neste processo, não só as pessoas que participam diretamente da exploração incorreta dos recursos naturais, mas também dos consumidores finais dos produtos oriundos desta exploração.

REFERÊNCIAS

AMAPÁ, Lei n. 702, de 28 de junho de 2002, dispõe sobre a política estadual de florestas e demais formas de vegetação do Estado do Amapá e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amapá**. Macapá/AP, n. 2816, de 1º agos. 2002.

ARIMA, Eugênio et al. **Pecuária na Amazônia: tendências e implicações para a conservação ambiental**. São Paulo: Instituto do Homem e Meio Ambiente: IMAZON, 2005.

ARTAXO, P. et al. Química atmosférica na Amazônia: A floresta e as emissões de queimadas controlando a composição da atmosfera amazônica. In: **Revista Acta Amazônica**, v. 35(2), p. 185-196, 2005.

BONETI, Lindomar Wessler. **Políticas públicas por dentro**: Universidade de Ijuí, 2006.

BRASIL. **Constituição Federal**: Promulgada em 5 de outubro de 1988. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

_____. Decreto n. 4.297, de 10 de julho de 2002, que regulamentou o artigo 9º, inciso II, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelece critérios para o Zoneamento Econômico-Ecológico do Brasil. **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 12 de julho de 2002.

_____. Decreto n. 72.020, de 28 de março de 1973, dispõe sobre a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, publicado no **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 29-3-1973.

_____. Instrução Normativa n. 6, de 23 de setembro de 2008, dispõe sobre a lista da flora brasileira ameaçada de extinção, publicada no **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 24-9-2008.

_____. Instrução Normativa n. 3, de 27 de maio de 2003, dispõe sobre a lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, publicada no **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 28-5-2003.

_____. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, publicada no **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 2-9-1981.

_____. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 29-4-1999.

_____. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamentou o artigo 225, parágrafo 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 20-7-2000.

_____. Lei n. 11.284, de 2 de março de 2006, dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 3-3-2006.

_____. Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, alterou os artigos 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acrescentou dispositivos à Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal. **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, de 25-8-2001.

BRUNO, Sávio Freire. **100 animais ameaçados de extinção**. São Paulo: Ediouro/Prestígio, 2008.

BREUS, Thiago Lima. **Políticas Públicas no Estado Constitucional**: problemática da concretização dos direitos Fundamentais pela Administração Pública Brasileira contemporânea. Belo Horizonte: Fórum, 2007.

BUCCI, Maria Paula Dallari (ORG.). **Políticas Públicas**: reflexões sobre o conceito jurídico. São Paulo: Saraiva, 2006.

CARVALHO, Edson Ferreira de. **Meio ambiente e direitos humanos**. Curitiba: Juruá, 2006.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DINIZ, E. M. Lessons from the Kyoto Protocol. In: **Ambiente e sociedade**, Campinas, VX, n.1, p.27-38, jan.-jun. 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Disponível em : <http://www.embrapa.gov.br>. Acesso em: 10 nov. 2007.

GHAGEM, Elie. **Influir em políticas públicas e provocar mudanças sociais**: experiências a partir da sociedade civil brasileira. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **História da agricultura na Amazônia**: da era pré-colombiana ao terceiro milênio. Brasília: Informação Tecnológica (Embrapa), 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 3 jul. 2007.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAAM). Disponível em: <http://www.ipaam.com.br>. Acesso em: 3 nov. 2008.

INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA (IMAZON). Disponível em: <<http://www.imazon.org.br>>. Acesso em: 28 nov. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 17 jan. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Relatórios sobre queimadas na região amazônica brasileira. Disponível em: <<http://www.inpe.br>>. Acesso em: 12 nov. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS NA AMAZÔNIA (INPA). Disponível em: <<http://www.inpa.gov.br>>. Acesso em: 6 dez. 2008.

KELLY, Brian et al. **A última floresta: a Amazônia na era da globalização**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

MEIRELES FILHO, João Carlos. **O livro de ouro da Amazônia**. 5.ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 5 jan. 2009.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br>. Acesso em: 10 fev. 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 327/2003. **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, 30-4-2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 5 dez 2008.

MORAN, E. & MCCRACKEN, S. The developmental cycle of groups and amazonian deforestation. In: **Ambiente e sociedade**, v. VII, n. 2, jul. dez. 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Relatórios dos Painéis intergovernamentais sobre Mudanças Climáticas. Disponível em: <<http://www.un.org>> ou <<http://www.onu-brasil.org.br>>. Acesso em: 20 nov. 2007.

ROTHSCHILD, David de. **Manual Live Earth de sobrevivência ao aquecimento global: 77 táticas essenciais para frear a mudança climática ou sobreviver a ela**. São Paulo: Manole, 2007.

RUA, Maria das Graças. **Análise de políticas públicas: Conceitos básicos**. Brasília: Paralelo 15, 1998.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE DO GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ (Amapá). **Relatório da Divisão de Estudos de Ecossistemas da Coordenadoria de Recursos Ambientais sobre o mapeamento e quantificação do desmatamento no Estado do Amapá**. Disponível em: <<http://www.sema.ap.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2007.

TRAVASSOS, Edson Gomes. **A prática da educação ambiental nas escolas**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. Disponível em: <<http://www.iucn.org>>. Acesso em: 6 dez. 2008.

WEISS, Edith Brown. **Fairness to future generations: international law and intergenerational equity**. Tokyo: United Nations University, 1989.