

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

Igor Czermainski de Oliveira

POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS SOBRE MITIGAÇÃO DA
MUDANÇA DO CLIMA: UMA ABORDAGEM ANALÍTICA

Porto Alegre

2010

Igor Czermainski de Oliveira

POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS SOBRE MITIGAÇÃO DA MUDANÇA DO CLIMA: UMA ABORDAGEM ANALÍTICA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Antônio Pinheiro

Porto Alegre

2010

Igor Czermainski de Oliveira

POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS SOBRE MITIGAÇÃO DA MUDANÇA DO CLIMA: UMA ABORDAGEM ANALÍTICA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Antônio Pinheiro

Conceito final:

Aprovado em de de.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. – Instituição

Prof. Dr. – Instituição

Prof. Dr. – Instituição

Orientador – Prof. Dr. – Instituição

RESUMO

Este estudo desenvolveu uma análise das fontes de emissão de gases de efeito estufa no Brasil, com o objetivo de identificar as principais questões da política de mitigação da mudança climática no País. Para tal valeu-se da definição de Maria das Graças Rua (1998), que elabora o conceito de *issues*: aspectos fundamentais de decisão de uma determinada política pública. Ademais, tratou de identificar a influência de grandes cenários de conjuntura internacional sobre o enfrentamento de diferentes *issues* e sugeriu prioridades baseadas na estrutura atual de emissões. Concluiu que algumas das *issues* dizem respeito a antigas deformidades dos processos de desenvolvimento pelo qual a nação passou, ou seja, somente serão resolvidas com reformas profundas. Outras questões sofrem influência direta de *issues* sistêmicas, e algumas podem ser enfrentadas com políticas de incentivos.

Palavras-chave: mudança do clima, mitigação, análise de políticas públicas, cenários.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	INVESTIGAÇÃO ACERCA DAS FONTES DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NO BRASIL	12
3	AS DIMENSÕES E AS <i>ISSUES</i> DA POLÍTICA DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL	16
3.1	USO DA TERRA E ATIVIDADE PECUÁRIA (LULUCF E PECUÁRIA)	17
3.1.1	Zoneamento Ecológico-Econômico	19
3.1.2	Propriedade da terra	21
3.1.3	Enforcement	22
3.1.4	Produtividade Agropecuária	23
3.1.5	Restauração de florestas e outros ecossistemas	24
3.1.6	Expansão de áreas protegidas	24
3.1.7	REDD e REDD Plus	25
3.1.8	Redução do rebanho bovino brasileiro	26
3.2	ENERGIA	26
3.2.1	Política industrial	27
3.2.2	Emissões de usinas hidrelétricas	28
3.2.3	Eficiência Energética	29
3.2.4	Tributação sobre a energia elétrica ou sobre produtos	30
3.2.5	Incentivos a fontes de geração de eletricidade pouco intensivas em carbono	31
3.2.6	Incentivos ao transporte sustentável	32
3.3	AGRICULTURA	33
3.3.1	Plantio direto	33
3.3.2	Redução das áreas de plantio de culturas intensivas em carbono	34
3.3.3	Aumento da produtividade	34
4	<i>ISSUES</i> SISTÊMIAS	35
4.1	CONSUMO E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS	35
4.2	EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE	37
4.3	INCENTIVOS À INOVAÇÃO	38
5	DEDUÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS A PARTIR DOS CENÁRIOS DE VIOLAÇÃO	40
5.1	CENÁRIO <i>HOBBSIANO</i>	41

5.2	CENÁRIO DE QUIOTO	41
5.3	CENÁRIO DO GRANDE ACORDO.....	42
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	43

1 INTRODUÇÃO

Ao abrir a Assembléia Geral das Nações Unidas em 2009, o secretário-geral Ban Ki-moon incitou os líderes globais a combater a mudança climática, ao denominar o fenômeno como “o maior desafio da humanidade” (PNUMA, 2009). Essa declaração demonstra a relevância do tema na agenda política internacional atual.

É justamente das ações brasileiras para combater esse fenômeno global que trata este estudo. Se a pressão dos organismos multilaterais é inegável, onde devem estar focadas as políticas públicas climáticas domésticas de mitigação das mudanças climáticas globais?

O próprio secretário-geral declarou, em outro momento, que as políticas domésticas podem minar a luta climática (REUTERS, 2009). Ban Ki-moon demonstrou preocupação com as ambições dos agentes políticos locais, que, segundo ele, se preocupam muito com os processos eleitorais e pouco com as questões de longo prazo.

A mudança global do clima, midiaticamente denominada “aquecimento global”, é um fenômeno contemporâneo cuja definição mais amplamente aceita é aquela fornecida pelos organismos do sistema das Nações Unidas, explicitada a seguir (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007):

Refere-se a uma mudança no estado do clima que possa ser identificada (p.ex. utilizando-se testes estatísticos) por meio de mudanças no meio e/ou na variabilidade de suas propriedades, e que persiste por período estendido, tipicamente décadas ou mais. Refere-se a qualquer mudança no clima ao longo do tempo, devida a variabilidade natural ou como resultado de atividade humana.

Não faz parte do escopo deste trabalho uma discussão a respeito das comprovações empíricas da influência humana sobre a mudança climática, embora se admita que os questionamentos acerca dessas comprovações e dos modelos climatológicos majoritariamente empregados tenham influência na determinação das agendas políticas domésticas de mitigação da mudança climática global.

Assume-se aqui, para efeito de análise, a validade da relação entre as emissões antrópicas de gases de efeito estufa (GEEs) e a potencialização do efeito estufa que leva a um aumento da temperatura da superfície terrestre, tal como descrito pelo IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007).

A peculiaridade da mudança climática, como um desafio para a humanidade, reside no fato de ela ser um fenômeno que atinge a todos, ao contrário das catástrofes ambientais locais ou regionais. Anthony Giddens (2009) chama atenção para a intangibilidade atual das conseqüências da mudança do clima, e alerta que, quando essas conseqüências se tornarem concretas e tangíveis, poderá ser tarde demais para reverter o processo de destruição que já estiver instaurado. A aparente não-urgência do tema, segundo o estudioso inglês, leva à elaboração de planos vazios e de uma política gestual, rica em discurso e pobre em ação. Os tomadores de decisão tendem, quando se trata de enfrentar as mudanças climáticas, a procrastinar e priorizar as políticas públicas de caráter mais imediatista (GIDDENS, 2009).

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), as sociedades podem responder à mudança do clima de duas maneiras: adaptando-se às suas conseqüências e reduzindo suas emissões de GEEs (mitigação) (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007, p. 56). Essas duas respostas podem ser, segundo o IPCC, complementares. Entretanto, o presente estudo trata apenas das políticas públicas brasileiras de mitigação.

Documento fundamental da governança climática global, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (em inglês, UNFCCC) impõe as diretrizes para os esforços intergovernamentais para agir perante os desafios da mudança climática. Ela reconhece o vínculo entre o sistema climático global e as emissões de GEEs (UNITED NATIONS, 1992).

É sob a égide da Convenção-Quadro que os estados-nação submetem suas estratégias de mitigação e adaptação aos organismos multilaterais. As reuniões anuais das nações signatárias da Convenção-Quadro são conhecidas como COPs, do inglês *conference of the parties*.

Já o Protocolo de Quioto é um tratado internacional, ligado à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática, que estabelece metas de redução de emissão vinculativas para 37 países e para a União Europeia (UNFCCC, 1997). O Brasil não é um desses países, porém é signatário e adere voluntariamente a algumas iniciativas contidas no Protocolo.

Quando se trata de política doméstica sobre mudanças do clima, uma obra essencial é “The Politics of Climate Change”, de Anthony Giddens. O Estado, argumenta Giddens (2009), é o único agente capaz de manter um fluxo constante de ação em relação à mudança do clima e de intermediar as interações entre agentes econômicos de forma a viabilizar soluções tecnológicas para o combate ao aquecimento global e para a adaptação à realidade climática futura.

Os principais conselhos dados por Giddens (2009) aos formuladores de políticas públicas são os seguintes:

- (1) Promover convergência entre a política climática e outras políticas e convergência econômica entre as soluções climáticas e a agenda do setor produtivo;
- (2) Promover acordos multipartidários para que a questão climática não venha a sofrer revezes, nem entre em disputas políticas curtoprazistas;
- (3) Realizar levantamentos e análise de riscos, para manter as decisões sobre o clima “quantificáveis”;
- (4) Manter a preocupação com a mudança climática nas mentes das pessoas, possivelmente por meio de tributação das emissões.

A tributação de carbono emerge como uma das grandes linhas de solução para as mudanças climáticas. No que diz respeito ao caso brasileiro, este estudo discute a possibilidade de adotar tributos sobre a energia e outros produtos, na seção 3.2.4.

Alguns agentes advogam, no entanto, que os mecanismos de mercado podem dar conta da tarefa de alocar os recursos de modo a minimizar as emissões, e sugerem a criação de mercados de carbono para tal. O presente estudo aborda a

possibilidade de incorporação da conservação de biomas nesses mercados, na seção 3.1.7.

Uma alternativa mais restritiva é a simples limitação das emissões de indivíduos ou de organizações. Este trabalho trata dessa possibilidade a partir de uma visão pessimista de futuro, que é um dos cenários abordados no capítulo 5.

O principal instrumento de política climática no Brasil é a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC, aqui disponível no ANEXO A), uma lei de 2009 que ainda carece de regulamentação por meio de decretos (BRASIL, 2009d). Ela funciona como um guarda-chuva para os variados instrumentos de política pública relacionados ao tema. Propõe um grande leque de linhas de ação, porém não estabelece uma priorização que possa conferir um ordenamento de ações.

É nesse momento de estabelecimento das bases para a ação governamental perante a mitigação da mudança climática no Brasil que o presente esforço analítico vem propor uma abordagem de priorização baseada na relevância e nas causas-raiz das fontes de emissão de GEEs no País.

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2008b) é o documento que prevê algumas mensuráveis de sucesso e planos de ação a serem executados. No entanto, por se tratar de um documento anterior à PNMC, ele agora carece de revisão e atualização.

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, que permite a utilização de recursos oriundos da exploração de petróleo para fins de mitigação da mudança do clima, é regido pela lei 12114 (BRASIL, 2009b).

A Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima – é o braço científico da PNMC. Um órgão criado para gerar e disseminar conhecimento na área de mudança climática.

A 2ª Comunicação Nacional brasileira para a UNFCCC está em curso de elaboração, assim como o inventário nacional de emissões, que é parte fundamental da Comunicação Nacional. Utilizam-se, no presente documento, dados da versão do inventário que está disponível para consulta pública (BRASIL, 2009a). Trata-se do

inventário com maior confiabilidade disponível, já que a primeira comunicação nacional continha dados do ano de 1994, que descaracterizariam o presente estudo.

A diversidade de opções de política pública para combater a mudança do clima, que fica evidente na PNMC, pode levar o governo a problemas de coordenação entre diferentes políticas públicas. Um fato que exemplifica essa dificuldade é a recente detecção, pelo Tribunal de Contas da União, de uma “falha” nas políticas de financiamento do governo, que financiou, via BNDES, os principais frigoríficos do País, cuja atividade é ligada ao desmate da Amazônia (ESTADO DE SÃO PAULO, 2010). O desmate da Amazônia é a maior fonte de emissões de GEEs no Brasil.

Situações como essa reafirmam a necessidade de uma priorização baseada no estudo das fontes de emissão.

Giddens (2009) enfatiza a necessidade de basear a escolha de políticas públicas em dados que guiem a escolha e priorização. A tomada de decisão baseada em informação científica é um imperativo em temas de grande complexidade como a mudança do clima.

Os dois estudos brasileiros que fornecem grandes contribuições nesse sentido são:

- (1) “Economia do Clima” (MARGULIS, DUBEUX e MARCOVITCH, 2010), que aborda a influência da mudança do clima na agenda de desenvolvimento do Brasil, a partir de projeções econômicas baseadas em dois dos cenários climáticos traçados pelo IPCC;
- (2) “Brazil Low-carbon Country Case Study”, do Banco Mundial (DE GOUELLO, 2010), que fornece oportunidades para a redução de emissões de GEEs no futuro, empregando projeções para estimar as emissões de GEEs em cada setor.

Ambos os estudos, largamente citados no presente trabalho, contaram com a participação de painéis com profissionais de grande experiência em diversas disciplinas.

No que diz respeito aos procedimentos metodológicos, este estudo partiu de uma análise da estrutura de fontes de emissão de GEEs no Brasil, para encontrar, através de pesquisa bibliográfica exploratória, as questões-chave (aqui denominadas *issues*) da mitigação da mudança do clima no País. Algumas das fontes bibliográficas dizem respeito a políticas públicas atuais e passadas.

Também explorou a possibilidade de serem identificadas *issues* sistêmicas, ou seja, aquelas que não podem ser deduzidas a partir de uma análise das fontes de emissão, mas que são origens socioculturais da problemática aqui abordada.

Ademais, tratou de identificar possibilidades de ação governamental futura no enfrentamento de diferentes *issues*, segundo uma interpretação de grandes cenários de conjuntura internacional e sugeriu prioridades baseadas na estrutura atual de emissões.

Os três objetivos do estudo foram, portanto:

- (1) delimitar de forma exaustiva os principais pontos de decisão das políticas públicas domésticas brasileiras de mitigação da mudança global do clima;
- (2) investigar as possibilidades de ação governamental nesse tema de acordo com variações na conjuntura internacional;
- (3) recomendar diretrizes básicas de política pública, tecidas a partir da análise da estrutura das emissões de gases do efeito estufa no Brasil.

2 INVESTIGAÇÃO ACERCA DAS FONTES DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA NO BRASIL

Dos inventários nacionais de emissões de gases de efeito estufa é possível extrair a importância de cada fonte emissão no balanço total da nação e, a partir de uma visão detalhada das fontes, estabelecer nexos causais até a obtenção de causas-raiz para essas emissões.

A seguir, uma visão decomposta do inventário contido na versão preliminar do segundo inventário brasileiro de emissões (BRASIL, 2009a), que contém números relativos ao ano de 2005, excluindo fontes que representem emissão inferior a 2% do total nacional:

Tabela 1 – Fontes de emissão de GEEs no Brasil com representatividade superior a 2%

Fonte de emissões	Quantidade (Gg CO₂eq)	% do total
Mudança no uso da terra do bioma Amazônia	780079	35,5%
Mudança no uso da terra do bioma Cerrado	379239	17,3%
Fermentação entérica do gado bovino	244837	11,1%
Queima de combustíveis fósseis no transporte rodoviário	124418	5,7%
Mudança no uso da terra de 'Outros Biomas'	101097	4,6%
Deposição de dejetos animais em pastagens	89011	4,1%
Queima de combustíveis fósseis em 'outras indústrias'	55319	2,5%
Emissões indiretas de solos agrícolas	53628	2,4%
Queima de combustíveis fósseis na indústria siderúrgica	52361	2,4%
Queima de combustíveis fósseis no subsetor energético	47651	2,2%
Subtotal referente às fontes com participação > 2%	1927640	87,7%
TOTAL	2196908	

Fonte: Brasil (2009a).

É necessário observar que os dados acima são obtidos por meio da multiplicação das emissões de cada gás do efeito estufa pelo potencial de aquecimento global do respectivo gás, segundo o GWP – *Global Warming Potential*

– em um horizonte de tempo de 100 anos (BRASIL, 2009a). Isso pode significar alguma imprecisão, porque os efeitos climáticos das emissões de cada gás não são exatamente proporcionais ao GWP, que é usado apenas para efeito de estimativa e pode variar de acordo com o horizonte de tempo adotado (FORSTER e RAMASWAMY, 2007). Essa é, entretanto, a abordagem que oferece maior comparabilidade, e é consagradamente empregada em trabalhos científicos do campo da política e da gestão de emissões (FORSTER e RAMASWAMY, 2007), apesar das contestações recebidas no campo técnico.

Observa-se que as dez principais fontes de emissões de gases de efeito estufa, que também são as dez fontes com representatividade maior do que 2% do total das emissões, aglutinam 87,7% das emissões de gases de efeito estufa que acontecem em território brasileiro.

As duas principais fontes (mudanças no uso da terra da Amazônia e do Cerrado) somam 52,8% das emissões (BRASIL, 2009a), o que justifica, de alguma forma, a centralidade da proteção desses biomas na agenda climática brasileira.

A terceira maior fonte de emissões (fermentação entérica do gado bovino) também está altamente relacionada às duas primeiras, já que a pecuária foi diretamente responsável por 56,5% dos desmatamentos no cerrado entre 2003 e 2008, e por mais de 75% dos desmatamentos na Amazônia no mesmo período (BUSTAMANTE, NOBRE e SMERALDI, 2009). A fermentação entérica do gado bovino é responsável por 11,1% das emissões brasileiras (BRASIL, 2009a).

A fonte de emissão mais importante, à parte daquelas que podem ser atribuídas à relação existente entre pecuária e uso da terra, é a queima de combustíveis fósseis no transporte rodoviário (BRASIL, 2009a). Ela é responsável por 5,7% do total das emissões. Observa-se, no entanto, que esse percentual não pode ser considerado, necessariamente, elevado, já que as emissões de transporte contam por 13,1% do total mundial (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007). Comparativamente, portanto, o transporte é uma fonte de emissões menos importante para o Brasil do que para o restante do planeta.

A seguir, a decomposição das emissões mundiais de gases de efeito estufa relativas ao ano de 2004 (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007):

Tabela 2 – Emissões mundiais de gases de efeito estufa

Fonte de emissões	% do total
Energia	25,9%
Indústria	19,4%
Florestas e Desmatamento	17,4%
Agricultura	13,5%
Transporte	13,1%
Construções	7,9%
Resíduos	2,8%

Fonte: IPCC (2007).

É compreensível, portanto, que a agenda climática global esteja fortemente relacionada com a formulação de políticas energéticas por parte das nações. No Reino Unido, por exemplo, o departamento de energia e mudanças climáticas reúne as atribuições típicas de um ministério de energia e ainda é responsável pela política climática nacional (DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE, 2010a).

O fato de as emissões brasileiras estarem mais concentradas em mudanças no uso da terra significa que os desafios climáticos nacionais, pelo menos no que diz respeito à mitigação, são, em grande medida, compostos pela proteção de biomas.

Isso não significa, entretanto, que uma abordagem conservacionista seja a única resposta adequada para as mudanças climáticas no País. Anthony Giddens (GIDDENS, 2009) alerta sobre a necessidade de diferenciar a agenda climática da agenda conservacionista, já que o princípio da precaução, que norteia a política *verde* clássica, pode minar iniciativas de inovação que requeiram tomadas de riscos por parte do poder público, mas que sejam necessárias para o combate das mudanças climáticas. Esse princípio consiste na não-adoção de soluções tecnológicas até que esteja totalmente provado que elas não causam danos a seres humanos ou à biosfera.

Giddens (2009) recomenda que o princípio da precaução seja substituído por uma análise da relação risco-retorno por parte dos formuladores de políticas públicas.

No caso do Brasil, inovações que levem ao aumento de produtividade da pecuária, por exemplo, podem ter um grande valor para a política de mitigação das mudanças globais do clima.

3 AS DIMENSÕES E AS ISSUES DA POLÍTICA DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

Peter John (1998) propõe critérios para o emprego de abordagens de análise de políticas públicas, classificando-as por usabilidade e aplicabilidade, e considerando o poder de compreensão fornecido por cada uma das teorias, que pode variar de acordo com o setor de política pública e com o local de aplicação da análise.

Levando em conta a complexidade e a importância da dimensão temporal na política climática (essa também explicitada por GIDDENS, 2009); é razoável admitir que o esforço analítico sobre a política climática brasileira enquadre-se em uma interpretação das “ideias” disponíveis, e, sobretudo, em uma digestão das correntes de ideias e de fatores que representam os paradigmas para a formação dessa política no contexto atual.

Tal abordagem está alinhada com o enunciado de Maria das Graças Rua (1998), que elabora o conceito de *issues*, que são aspectos fundamentais de decisão de uma determinada política pública.

O esforço para a delimitação das *issues* da política climática brasileira parte, portanto, de uma análise das principais dimensões analíticas da questão climática no País, que são, *grosso modo*, os setores de atividade responsáveis pelas fontes de emissões de gases de efeito estufa mais relevantes.

A seguir, é apresentada uma segmentação das 10 principais fontes de emissão brasileiras (que representam 87,7% do total) em dimensões analíticas, que por sua vez se dividem em *issues*, exploradas nas seções específicas para cada uma das dimensões, mais adiante.

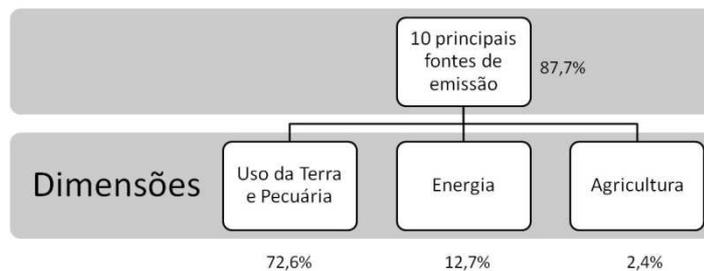


Figura 1 – Decomposição das 10 principais fontes de emissão brasileiras

Fonte: Brasil (2009a).

Dada a importante inter-relação entre as mudanças no uso da terra e a atividade de pecuária no Brasil, é possível encontrar diversas *issues* localizadas na interface entre as duas dimensões, no âmbito da questão climática. “Mudanças no uso da terra” e “pecuária” configuram, juntas, uma das dimensões, portanto.

A queima de combustíveis fósseis serve à geração de energia, portanto suas emissões podem ser associadas àquelas do subsetor energético da indústria, que lida com geração, transmissão e distribuição de energia. A dimensão “energia” abrange, portanto, a queima de combustíveis fósseis.

A produção agrícola, por sua vez, figura sozinha como uma dimensão da política climática brasileira, que se refere às emissões advindas da atividade agrícola já existente. A expansão das áreas destinadas à agricultura é abrangida pelo assunto “mudanças no uso da terra”, e não pela dimensão “agricultura”.

3.1 USO DA TERRA E ATIVIDADE PECUÁRIA (LULUCF E PECUÁRIA)

O termo LULUCF significa, em inglês, “uso da terra, mudança no uso da terra e florestas” e é usado consagradamente para designar as emissões de gases de efeito estufa geradas pela degradação de biomas.

Dentre as dez principais fontes de emissões de gases de efeito estufa no Brasil, cinco são diretamente relacionadas a mudanças no uso da terra e à atividade pecuária. São elas “mudança no uso da terra do bioma Amazônia”, “mudança no uso da terra do bioma Cerrado”, “fermentação entérica do gado bovino”, “mudança no uso da terra de outros biomas” e “deposição de dejetos animais em pastagens”. Somadas, essas fontes representavam 72,6% das emissões brasileiras em 2005 (BRASIL, 2009a).

Um importante instrumento da política climática nessa dimensão são os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento, específicos para cada bioma.

Tomando o exemplo do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (CASA CIVIL, 2004), se trata de um documento que traz as diretrizes estratégicas para a ação de ordenamento fundiário, monitoramento ambiental, fomento a atividades produtivas, infraestrutura e coordenação entre políticas. Há, além disso, um plano de ação que procura articular diversos programas em torno da Amazônia.

A forte associação entre a expansão da pecuária em regiões ambientalmente sensíveis e as emissões por mudança no uso da terra é explicada pelo fato de a pecuária ser o grande propulsor do desmatamento na Amazônia e no Cerrado. O principal estudo sobre o tema (BUSTAMANTE, NOBRE e SMERALDI, 2009) demonstra que a maior parte dos desmates nesses biomas é devida à expansão da pecuária, como mostra o quadro abaixo, que contém dados do estudo.

Tabela 3 – Decomposição das emissões por mudança no uso da terra

Bioma e Fonte	Emissões em 2005 (Mt CO₂)	Média 2003 - 2008 (Mt CO₂)
Amazônia		
Total de Deflorestamento e Queimada	872	739,5
Deflorestamento e Queimada para pastagem	680	569,3
Pastagem/Total	78,0%	77,0%
Cerrado		
Total de Deflorestamento e Queimada	241,6	241,6
Deflorestamento e Queimada para pastagem	136,5	136,5
Pastagem/Total	56,5%	56,5%

Fonte: Bustamante, Nobre e Smeraldi (2009).

Uma estimativa alternativa para as causas do desmatamento na Amazônia é aquela feita por Rhett Butler (2008), que aponta que, entre 2000 e 2005, a participação da pecuária nas atividades de desmate ficou entre 60 e 65%, enquanto a agricultura de pequena escala teria impulsionado algo entre 20 e 25% dos avanços humanos sobre a floresta.

No relatório técnico do segundo inventário nacional brasileiro de emissões referente a uso da terra, mudanças no uso da terra e florestas (BRASIL, 2010a), é apresentada a seguinte realidade para as emissões brasileiras desse tipo:

Tabela 4 – Divisão entre biomas das emissões por mudança no uso da terra

Bioma	Total de emissões 1994-2002 (Gg CO₂)	Média anual de emissões líquidas (Gg CO₂)	% do total
Bioma Amazônia	6886852,4	860856,6	66,4%
Bioma Cerrado	2421459,4	302682,4	23,3%
Bioma Mata Atlântica	633543,1	79192,9	6,1%
Bioma Caatinga	301019,2	37627,4	2,9%
Bioma Pantanal	129371,8	16171,5	1,2%
Bioma Pampa	-1657,7	-207,2	0,0%
Total	10370588,2	1296323,5	100,0 %

Fonte: Brasil (2010a).

O Brasil tem o maior rebanho bovino comercial do mundo. Dados do IBGE para o ano de 2008 dão conta de que o País abriga mais de 202 milhões de cabeças de gado (IBGE, 2010). O estado da federação com maior rebanho bovino é o Mato Grosso, com mais de 26 milhões de cabeças (IBGE, 2010). O Mato Grosso é, justamente, um estado chave nas fronteiras dos biomas Amazônia e Cerrado, responsáveis pelas maiores emissões por mudança no uso da terra.

Estão apresentadas, a seguir, as principais *issues* da política climática brasileira que podem ser classificadas dentro da dimensão “LULUCF e pecuária”.

3.1.1 Zoneamento Ecológico-Econômico

O instrumento central para regular a convivência entre a atividade econômica e o meio ambiente no Brasil é o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Abaixo, a definição de ZEE, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2010a).

O ZEE é um instrumento para planejar e ordenar o território brasileiro, harmonizando as relações econômicas, sociais e ambientais que nele acontecem. Demanda um efetivo esforço de compartilhamento institucional, voltado para a integração das ações e políticas públicas territoriais, bem como articulação com a sociedade civil, congregando seus interesses em torno de um pacto pela gestão do território. O ZEE é ponto central na discussão das questões fundamentais para o futuro do Brasil como, por

exemplo, a questão da Amazônia, do Cerrado, do Semi-árido Brasileiro, dos Bio-combustíveis e das Mudanças Climáticas.

Além de servir para o simples ordenamento do território, o ZEE é um pressuposto para a implementação de outras políticas públicas, conforme descreve a lei que rege o tema (BRASIL, 2002):

Art. 2o O ZEE, instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Mello (2002) argumenta que não há, no entanto, um consenso quanto ao propósito do zoneamento. Para Mello (2002), o governo brasileiro interpreta os esforços de zoneamento como uma forma de organizar a expansão e o desenvolvimento econômico, além de delimitar áreas que devam ser preservadas ou recuperadas. Governos de outras nações costumam empregar o zoneamento ecológico-econômico como uma forma de possibilitar a participação de atores interessados nas questões dos territórios.

A visão equivocada de que existe uma oposição insuperável entre a agenda econômica e a agenda ambiental do País é exatamente o oposto do que prega Giddens (2009), que explica que os governos devem incentivar a coerência e a convergência entre essas duas agendas, proporcionando aos agentes econômicos possibilidades de agirem sem contrariar interesses nacionais como a mitigação das mudanças climáticas. O ZEE poderia ter um papel de incentivo à atividade econômica sustentável, ao promover essa convergência. Uma das medidas possíveis seria a restrição ao crédito destinado à atividade pecuária em regiões de fronteira ambiental na Amazônia e no Cerrado.

Mello (2002) exemplifica a fraqueza das políticas de zoneamento ao citar o PPG-7 (Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras), que não empregou e nem deu origem a uma melhor definição territorial no Brasil.

O Observatório do Clima, rede de organizações da sociedade civil sobre o tema das mudanças climáticas, havia recomendado, em 2009, a inclusão do seguinte texto (como uma diretriz) na redação de uma política nacional sobre o assunto (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2009):

formulação e integração de normas de uso do solo e zoneamento com a finalidade de estimular a mitigação de gases de efeito estufa e promover estratégias de adaptação aos seus impactos;

Além disso, a proposta da sociedade civil organizada (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2009) também incluía a “promoção do Zoneamento Ecológico Econômico” como estratégia, dentro de uma possível política nacional sobre mudança do clima.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) aprovada em 20 de dezembro de 2009, entretanto, não menciona o zoneamento Ecológico-Econômico (BRASIL, 2009d).

3.1.2 Propriedade da terra

Segundo Reydon (2006), há uma grande fragilidade institucional na regulação da propriedade da terra no Brasil. O autor enfatiza que o estado brasileiro sempre teve uma incapacidade de regular o acesso à terra para fins econômicos, sociais e ambientais.

Segundo Loureiro e Pinto (2005), há um caos fundiário instalado na Amazônia, que é fruto, *grosso modo*, da conivência do governo, sobretudo durante a ditadura, com práticas como a grilagem, a pistolagem, o trabalho em condições análogas às da escravidão e o favorecimento de grupos privados em detrimento do bem comum.

Essas heranças dos tempos de regime autoritário (e de toda a história fundiária da Nação) não foram, todavia, completamente superadas pelo Estado brasileiro, já que muitas áreas da região Amazônica ainda sofrem com a ausência ou com a fraqueza extrema de suas instituições, que são influenciadas por um espírito *laissez-faire* do modelo de desenvolvimento pré-democrático brasileiro.

Ainda há, na agenda política que diz respeito à proteção dos biomas brasileiros, traços de um modelo de desenvolvimento fundado na exploração predatória da natureza (LOUREIRO e ARAGÃO PINTO, 2005).

Nesse contexto, a resolução dos impasses acerca da propriedade da terra em regiões de fraca presença das instituições democráticas emerge como um requisito para que o Estado possa fiscalizar essas áreas e disponibilizar políticas públicas de crédito e de apoio técnico, por exemplo.

Mangabeira Unger, então ministro extraordinário de Assuntos Estratégicos e coordenador do PAS (Plano Amazônia Sustentável), afirmou em janeiro de 2008 (AGÊNCIA BRASIL, 2008) que a “regularização fundiária é o principal problema da Amazônia” e estabeleceu, em entrevista a meios de comunicação, um nexo claro entre o desmatamento e a questão da propriedade da terra na Amazônia e no Cerrado:

Em referência ao desmatamento na Amazônia, Mangabeira Unger destaca que o processo se dá por meio da invasão de terras públicas e ainda pela falta de alternativas voltadas aos pequenos produtores que atuam nas zonas de transição entre a floresta e o Cerrado.

O Plano Amazônia Sustentável – PAS (BRASIL, 2008a) associa fortemente a regularização fundiária às políticas de ordenamento do território, conforme observado no trecho a seguir, uma das diretrizes gerais do PAS:

- a) Promoção do ordenamento do território, mediante a regularização fundiária, a proteção dos ecossistemas, os direitos das populações tradicionais e a melhor destinação das terras para a exploração produtiva;

3.1.3 Enforcement

A aplicação da lei em locais de difícil alcance das instituições é uma das *issues* cruciais para evitar as emissões por desmatamento no Brasil. No que diz respeito à Amazônia, Sergio Margulis faz a seguinte afirmação em um de seus trabalhos para o Banco Mundial (MARGULIS, 2003):

Quaisquer que sejam os incentivos econômicos, eles não irão prescindir de uma muito maior capacidade de fiscalização e *enforcement*. Esta, entretanto, é uma luta em grande medida inglória, devida à imensidão da região e às dificuldades de trabalhar com os agentes locais.

Margulis (2003) clama por uma estratégia de cooperação interinstitucional para aumentar a efetividade da aplicação das leis em situações de risco ambiental:

MMA, IBAMA, ADA, Ministério da Integração Nacional, Ministério do Planejamento, INCRA, FUNAI, Polícia Federal, para não falar dos governos estaduais, têm que trabalhar conjuntamente, acordando metas comuns e definindo atribuições individuais.

Tanto o ordenamento territorial mais bem definido quanto a clarificação das normas que regem a posse de terras no País poderiam ter um impacto positivo na aplicação da lei (*enforcement*), pois poderiam facilitar a atuação das instituições que detêm poderes de polícia e de punição.

3.1.4 Produtividade Agropecuária

No relatório Economia do Clima (MARGULIS, DUBEUX e MARCOVITCH, 2010), a questão da produtividade agropecuária aparece mais ligada à política de adaptação, já que as mudanças climáticas devem ter impactos variados sobre a produção agropecuária das regiões brasileiras.

Contudo, é razoável admitir que investimentos em aumento da produtividade agropecuária, especialmente nas atividades de pesquisa em órgãos como a EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, poderiam levar a alterações nas curvas de oferta (de produtos agropecuários) que fariam reduzir as pressões sobre a expansão geográfica das atividades agropecuárias no Brasil.

Iniciativas do Ministério da Agricultura já estão alinhadas com esse caminho, conforme relata Mozzer (2010):

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) está desenvolvendo um programa cujo objetivo específico é a promoção da implementação destas boas práticas agrícolas. O programa batizado de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC) visa estabelecer um amplo processo de diálogo entre os atores envolvidos no sistema produtivo nacional, conduzindo um processo de capacitação e transferência de tecnologia em âmbito nacional, regional e sub-regional.

No que diz respeito às tecnologias para redução das emissões diretas da pecuária bovina existem, segundo De Gouvello (2010), duas principais opções: o melhoramento genético das plantas forrageiras, para reduzir a metanogênese, e a utilização de bovinos de desempenho superior, que teriam uma vida mais curta até o abate e, por isso, contribuiriam reduzidamente com a emissão de metano.

De Gouvello (2010) menciona a EMBRAPA como possível instituição desenvolvedora de forrageiras com menor índice de metanogênese. Quanto aos bovinos geneticamente superiores, o autor sugere um programa de subsídios governamentais para a aquisição de animais de linhagens comprovadamente performantes.

De Gouvello (2010) elenca três alternativas para o aumento da produtividade da pecuária: (1) recuperação de pastagem degradada; (2) estímulo ao confinamento do gado nas etapas finais do processo de engorda; (3) uso de sistemas de integração lavoura-pecuária.

3.1.5 Restauração de florestas e outros ecossistemas

Nas diretrizes apresentadas por variadas organizações da sociedade civil (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2009), constavam dois itens acerca da restauração de ecossistemas:

desenvolvimento e promoção da restauração de áreas naturais e da silvicultura de espécies nativas, tendo em vista os objetivos da estabilização climática, e em consonância com os objetivos das Convenções sobre Mudança do Clima, da Biodiversidade e do Combate à Desertificação;

desenvolvimento e promoção de sistemas agroflorestais baseados espécies nativas, de forma a gerar benefícios sociais e ambientais;

Não há, no entanto, uma literatura consistente a respeito da restauração ou da reabilitação de ecossistemas em larga escala, como uma solução climática.

Todavia, essas atividades podem, segundo a lei que rege o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009c), ser financiadas pelo Fundo:

§ 4o A aplicação dos recursos poderá ser destinada às seguintes atividades:

[...] sistemas agroflorestais que contribuam para redução de desmatamento e absorção de carbono por sumidouros e para geração de renda;

XIII - recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, priorizando áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente e as áreas prioritárias para a geração e garantia da qualidade dos serviços ambientais.

3.1.6 Expansão de áreas protegidas

Tomando a floresta amazônica como exemplo, mais de 50% da área restante no bioma é composta por áreas de proteção de alguma natureza, sendo a maior parte (23,4%) composta por reservas indígenas (UFMG, IPAM, THE WOODS HOLE RESEARCH CENTER E WWF, 2009). As áreas federais para uso sustentável contam por 5,5% do total, enquanto as áreas federais para conservação absoluta também contam por 5,5%.

Um estudo realizado por pesquisadores da UFMG, do IPAM e de outras instituições demonstrou a forte correlação, na Amazônia, existente entre o fato de uma área ser protegida e a não-degradação de seu ecossistema (UFMG, IPAM, THE WOODS HOLE RESEARCH CENTER E WWF, 2009). O estudo demonstra que as áreas destinadas a uso sustentável têm um papel fundamental na conservação daquele bioma.

A expansão das áreas de preservação é, portanto, uma *issue* climática brasileira.

3.1.7 REDD e REDD Plus

A Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (na sigla em inglês, REDD) é um instrumento de proteção de ecossistemas que se utiliza da atribuição de valor financeiro para as florestas e, com isso, fornece uma opção para países em desenvolvimento conservarem suas reservas de carbono e adotarem caminhos de desenvolvimento que não dependam da destruição de seus biomas (NAÇÕES UNIDAS, 2010). O financiamento das ações de REDD pode ser público, privado ou pode advir de mercados de permissões de emissão de gases de efeito estufa.

O Brasil, como um dos países do mundo com maiores áreas de floresta, é um interessado evidente no REDD. Na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2009 (COP 15), o Brasil defendeu fortemente a adoção internacional de sistemas de REDD (IPAM, 2010).

O REDD+ (ou REDD Plus) é uma versão expandida do mecanismo de REDD, que comporta também ações de conservação (e não apenas de desmatamento e degradação evitada) e de manejo sustentável de florestas. Estima-se que o fluxo financeiro de um mecanismo internacional de REDD+ poderia atingir 30 bilhões de dólares por ano (NAÇÕES UNIDAS, 2010).

Com a meta de redução de emissões entre 36,1% e 38,9% até 2020 imposta no Brasil pela Política Nacional Sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009d), somada ao fato de as emissões por mudança no uso da terra e florestas representarem 57,7% em 2005 (BRASIL, 2009a), é absolutamente necessário que o País tome medidas de REDD.

O IPAM (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia) é uma organização da sociedade civil que fornece subsídios científicos à formulação de políticas públicas sobre REDD e outros assuntos. Os seguintes temas centrais para o REDD no Brasil estão listados em um documento do IPAM (IPAM, 2009):

I – Papel/Competência dos estados atuar e legislar (competência constitucional – gestão florestal)

II – Definir claramente o resultado (objetivo) a ser alcançado com Redd no Brasil (escala de projetos X redução no nível estadual/federal)

III – Trazer definição clara dos beneficiários – Donos de carbono x Categorias de beneficiários: populações tradicionais, povos indígenas, proprietários, posseiros, assentados, agricultores familiares, poder público.

IV – Incorporar proposta de princípios e critérios Socioambientais para Redd no Brasil

V - Mecanismo e critérios para “acesso” e “repartição” de incentivos (territórios/setores/projetos privados/programas governamentais).

3.1.8 Redução do rebanho bovino brasileiro

Medidas restritivas à produção de bovinos no Brasil poderiam ser tomadas por meio da política tributária, pelas políticas de crédito rural ou pela própria força da lei, por meio do poder de polícia. Não há, no entanto, perspectiva concreta para a adoção de tais medidas. A cadeia da carne é uma das mais robustas da economia brasileira.

É provável que qualquer medida nesse sentido ocasione uma reação política enorme. Segundo levantamento da Revista Exame, as duas empresas que mais realizaram doações, no processo eleitoral brasileiro de 2010, para candidatos com problemas na justiça durante o processo eleitoral de 2006 foram a JBS Friboi e o Bertin, as duas maiores empresas da cadeia da carne no Brasil (LUZ, 2010).

3.2 ENERGIA

As emissões de energia, tanto no que diz respeito à geração de eletricidade quanto no que tange à queima de combustível, não são uma dimensão tão relevante no Brasil quanto no restante do planeta, ao menos se considerarmos as estimativas atuais de emissões por setor. A agenda climática está, para muitas das nações que lidam com tema, totalmente imbricada com as questões de segurança energética (GIDDENS, 2009).

Entre as dez principais fontes de emissão no Brasil (aquelas que contam por mais de 2% das emissões de gases de efeito estufa), quatro estão relacionadas à geração de energia (BRASIL, 2009a): “queima de combustíveis fósseis no transporte rodoviário” (5,7%), “queima de combustíveis fósseis em *outras indústrias*” (2,5%),

“queima de combustíveis fósseis na indústria siderúrgica” (2,4%) e “queima de combustíveis fósseis no subsetor energético” (2,2%).

Em 2005, 16,5% das emissões nacionais eram atribuídas ao setor “energia” (BRASIL, 2009a), enquanto os números mundiais relativos a 2004 apontam uma importância muito maior: 25,9% (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007).

É notável, no entanto, a importância de algumas indústrias energointensivas, especialmente a atividade siderúrgica. É por essa razão que a política industrial é uma *issue* da política climática brasileira.

3.2.1 Política industrial

A intervenção na economia para incentivar uma ou outra cadeia produtiva ou indústria é um recurso do qual os governos nacionais dispõem para influir nas emissões de gases do efeito estufa de seus respectivos setores produtivos.

O investimento na exploração de petróleo da camada pré-sal, por exemplo, é um ponto da agenda econômica brasileira que recebe considerável atenção do Estado. Apesar de corresponderem, no ano de 2005, a apenas 0,7% do total das emissões do País (BRASIL, 2009a), as emissões fugitivas pela extração e transporte de petróleo e gás natural tendem a aumentar na medida em que acontecer a exploração da camada pré-sal do petróleo da costa brasileira. Em declaração à mídia impressa, o ministro brasileiro do meio ambiente afirmou que a “camada pré-sal vai liberar pelo menos três vezes mais gás carbônico que a camada pós-sal” (CORREIO DO BRASIL, 2009b).

As cinco maiores nações emissoras de gases de efeito estufa, quando considerados os dados *per capita* (ordenadamente, Catar, Emirados Árabes Unidos, Kuwait, Brunei e Bahrain) são, grandes produtores de petróleo (WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2010).

Além do potencial de crescimento da exploração de petróleo, no Brasil atual menciona-se especialmente a intensidade energética da indústria de fundição do alumínio (CICCANTELL, 2005) e da atividade siderúrgica. No município do Rio de Janeiro, por exemplo, estima-se que as emissões de gases de efeito estufa tenham

aumentado em cerca de 76% com a entrada em operação da Companhia Siderúrgica do Atlântico, em 2009 (O GLOBO, 2009).

Philip Fearnside é uma importante voz crítica da política industrial brasileira, que proporciona o desenvolvimento da indústria do alumínio. Em um de seus trabalhos (FEARNSIDE, 2002), o autor afirma:

Um tipo de impacto ambiental que os países do Primeiro Mundo procuram passar para o Terceiro Mundo é a fabricação de alumínio. Esta atividade consome grandes quantidades de energia elétrica, implicando na construção de grandes hidrelétricas que a maioria dos países ricos não aceitariam mais dentro das suas próprias fronteiras, devido aos pesados impactos ambientais e sociais que causam. O Brasil, no entanto, tem encorajado a implantação de fábricas de alumínio, com oferta de energia subsidiada e de outros incentivos. A hidrelétrica de Tucuruí foi construída para suprir a usina de Albrás, em Barcarena, Pará e a Alumar, em São Luís, Maranhão.

A indústria do alumínio investe fortemente em geração de energia, especialmente em usinas de hidreletricidade. Um exemplo é a Usina Hidrelétrica de Barra Grande, que conta com a participação acionária da CBA (Companhia Brasileira de Alumínio) e da ALCOA (BAESA, 2009).

3.2.2 Emissões de usinas hidrelétricas

Segundo a ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, 72,14% da capacidade de geração de energia elétrica brasileira provém de fontes hidráulicas, incluindo usinas de todos os portes (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2010).

Há grande controvérsia sobre a quantificação das emissões de metano em reservatórios de usinas hidrelétricas. Os trabalhos de Philip Fearnside, baseados na experiência da medição de emissões da usina de Petit Saut, Guiana Francesa (DELMAS, RICHARD, *et al.*, 2005) apontam emissões até 1900% maiores do que mostram as obras de Rosa (ROSA, 2006), ex dirigente da Eletrobrás que é a voz mais ouvida para essas questões.

Tamanha incerteza coloca em dúvida o caráter “limpo” da geração de eletricidade por fonte hidráulica. Não há dúvida, no entanto, de que essas emissões existem e são, em alguma medida, dependentes da quantidade de matéria orgânica que remanesce no local no momento do enchimento do reservatório (CULLENWARD e VICTOR, 2005). Há um impasse, portanto, no que diz respeito ao

uso intensivo da fonte hidráulica no Brasil. Somente quando mais estudos objetivos forem realizados, será possível ter uma perspectiva mais clara a respeito dos malefícios climáticos da hidroeletricidade.

3.2.3 Eficiência Energética

O estudo “Brazil Low Carbon”, do Banco Mundial (DE GOUVELLO, 2010), traz seis opções para mitigar emissões através da eficiência energética: (i) otimização de combustões, (ii) sistemas de recuperação de calor de processos, (iii) recuperação do calor desperdiçado em fornos, (iv) sistemas de otimização do vapor, (v) mudança pra processos mais modernos e eficientes e, finalmente, (vi) manutenção e controle de operações. O estudo traz uma observação relevante: a maior parte das ações de eficiência energética a serem implementadas no Brasil não precisarão de incentivos governamentais, já que proporcionam economias a seus proponentes.

O estudo brasileiro sobre Economia do Clima não apenas aponta as ações de eficiência energética, bem como prevê uma taxa interna de retorno (TIR) de 15% para investimentos nesse campo entre os anos de 2010 e 2030 no Brasil (MARGULIS, DUBEUX e MARCOVITCH, 2010).

No Brasil, o documento que rege as ações governamentais em relação com a política energética chama-se Plano Decenal de Expansão de Energia, o que demonstra quão pouco as alternativas de redução de consumo e eficiência energética estão presentes na agenda atual.

De Gouvello (2010) ainda menciona que o progresso do Brasil em eficiência energética vem acontecendo, apesar de ser lento. O autor cita três exemplos de políticas públicas nesse campo: PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), CONPET (Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural) e os leilões planejados da EPE (Empresa de Pesquisa Energética). Segundo ele, os dois maiores desafios a serem enfrentados são as distorções de preço que significam desincentivos à conservação de energia e a separação entre a indústria de petróleo e gás e os esforços de eficiência energética. Há falta de coordenação nas ações de eficiência energética, o que significa uma *issue* para a política climática.

3.2.4 Tributação sobre a energia elétrica ou sobre produtos

Giddens (2009) estabelece duas maneiras distintas para a adoção de tributos sobre atividades emissoras, que poderiam eventualmente ser aplicadas a uma tributação *verde* para o sistema elétrico brasileiro: (i) tributação que objetiva destinar recursos para programas ou soluções ambientais e (ii) tributação para influenciar o comportamento dos consumidores e outros agentes.

Vale lembrar que a tributação para corrigir externalidades negativas da atividade econômica é uma invenção de Arthur Pigou (1877-1959), conhecida, por isso por 'solução pigouviana' (HAWKEN, 1994).

Giddens (2009) afirma que, antes de tudo, deve-se procurar eliminar qualquer subsídio antiambiental, ou seja, qualquer incentivo a atividades ambientalmente problemáticas. Em seguida, explica Giddens, o Estado pode partir para a taxação, desde que respeite os critérios de transparência, propósito explicitamente ambiental, adoção de incentivos positivos e não apenas punição a poluidores, além da integração a uma política climática mais ampla.

Giddens (2009) alerta que a tributação excessivamente negativa pode gerar consequências reversas, enquanto as políticas de incentivos a inovação costumam ser mais efetivas.

O governo brasileiro anunciou, em 2009, um corte no IPI (Imposto Sobre Produtos Industrializados) para produtos da chamada linha branca que obedecem aos requisitos do Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica). No caso das máquinas de lavar, 97% dos produtos disponíveis, à época, no mercado cumpriam os critérios necessários para a desoneração de impostos. O artigo onde havia uma seleção mais forte era a geladeira: 60% delas cumpriam os critérios (A TARDE, 2009).

Se a vantagem fosse, de fato, aplicada a uma minoria de produtos que se destacasse nos critérios ambientais, o alarde sobre essa medida estaria justificado. Porém, a realidade é que, nas condições em que a medida foi adotada, o corte no IPI pode não gerar efeitos positivos muito relevantes no que diz respeito às práticas da indústria de eletrodomésticos, já que a seleção de produtos que receberam o incentivo seguia critérios bastante brandos.

Uma tributação sobre o consumo de energia elétrica poderia ser adotada para influenciar o comportamento dos consumidores, mas a concepção desse tributo seria, provavelmente, complicada, dado que a carga tributária brasileira já é regressiva.

Outra opção é uma política de incentivo a fontes de energia renováveis e pouco intensivas em carbono, como as elencadas na seção a seguir.

3.2.5 Incentivos a fontes de geração de eletricidade pouco intensivas em carbono

Segundo Giddens (2009), o papel do Estado perante as questões que entrelaçam política energética e mudança no clima deve ser de incentivador de uma economia de inovação. Ao lançar mão de prêmios e subsídios, os governos devem criar um ambiente desafiador para os partícipes da inovação tecnológica criarem soluções limpas para a política energética.

Isso já acontece, de alguma forma, com os leilões de energia alternativa da ANEEL. Ao incentivar uma disputa pela proposta de energia limpa que atinja o menor preço, o governo brasileiro estimula avanços operacionais. Recentemente, a Agência promoveu leilões específicos para a geração pelas fontes eólica e biomassa (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2010).

Uma política mais abrangente, entretanto, poderia conter numerosas formas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico no campo da energia renovável, que não apenas o estímulo à demanda dessas fontes por meio de leilões governamentais.

Um exemplo de nação na qual um plano de desenvolvimento de energias renováveis ocupa papel central na política energética é o Reino Unido. A Estratégia de Energia Renovável daquele país traça um caminho claro para expansão do uso de fontes renováveis. A meta nacional britânica é atingir 15% de geração renovável de energia (incluindo transporte e aquecimento) em 2020 (DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE, 2010b).

No Brasil, a política pública mais relevante no incentivo às fontes alternativas de energia é PROINFA (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia

Elétrica), que está quantitativamente descrito no texto a seguir (ELETROBRÁS, 2010):

O Proinfa prevê a operação de 144 usinas, totalizando 3.299,40 MW de capacidade instalada. As usinas do programa responderão pela geração de aproximadamente 12.000 GWh/ano - quantidade capaz de abastecer cerca de 6,9 milhões de residências e equivalente a 3,2% do consumo total anual do país. Os 3.299,40 MW contratados estão divididos em 1.191,24 MW provenientes de 63 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), 1.422,92 MW de 54 usinas eólicas, e 685,24 MW de 27 usinas a base de biomassa. Toda essa energia tem garantia de contratação por 20 anos pela Eletrobras.

Além das pequenas centrais hidrelétricas e das usinas eólicas, o PROINFA menciona a geração por biomassa. No Brasil, existem diversas usinas de geração de energia a partir da queima de resíduos da produção agrícola, notadamente do bagaço da cana-de-açúcar. Há, no entanto, uma oportunidade ainda pouco explorada de mitigação de emissões: a queima de resíduos urbanos para gerar eletricidade. Em 2005, a emissão de metano oriunda de depósitos de resíduos urbanos era uma fonte de emissão de gases do efeito estufa que correspondia a 1,4% do total nacional (BRASIL, 2009a).

3.2.6 Incentivos ao transporte sustentável

No Brasil, a mais importante fonte de emissão entre aquelas relacionadas à dimensão energética é a queima de combustíveis fósseis no transporte rodoviário, que conta por 5,7% do total nacional (BRASIL, 2009a). Esse dado pode ser diretamente atribuído à opção que o país fez, desde o início de seu processo de industrialização, pelo transporte rodoviário e pela mobilidade urbana individual e motorizada.

Há, no entanto, uma peculiaridade brasileira no que tange ao grande uso de biocombustíveis, sobretudo do etanol, para a combustão em veículos motorizados. Desde a década de 1970, durante as crises do petróleo, o Brasil adota medidas de incentivo ao uso do etanol. Recentemente, houve a emergência de políticas de incentivo ao biodiesel, com o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, que impõe, inclusive, a mistura obrigatória de biodiesel a combustíveis fósseis (BRASIL, 2010c).

O estudo brasileiro Economia do Clima (MARGULIS, DUBEUX e MARCOVITCH, 2010) prevê importantes aumentos na demanda por biocombustíveis

no País, mesmo no cenário pessimista, e inclui a exportação de etanol entre as oportunidades de mitigação para o Brasil.

As políticas públicas brasileiras pelo transporte sustentável poderão, portanto, contemplar (i) a expansão e melhoria do transporte público e do transporte não-motorizado nas cidades, que é uma alternativa evidente para a redução de emissões (ii) a expansão de modais não-rodoviários no transporte intermunicipal, (iii) o incentivo aos biocombustíveis.

3.3 AGRICULTURA

Considerando o fato de a atividade pecuária ter sido aqui alocada, para fins de interpretação da realidade, na dimensão “LULUCF e pecuária”, resta à dimensão “agricultura” apenas uma entre as dez maiores fontes de emissões de gases de efeito estufa no Brasil: “emissões indiretas de solos agrícolas”, que contribuem com 2,4% do total nacional (BRASIL, 2009a).

Essas emissões indiretas de solos agrícolas são, basicamente, emissões de óxido nitroso volatilizado ou lixiviado de fertilizantes sintéticos e dejetos animais usados como adubo (BRASIL, 2010b). Há, portanto, grande relação entre essas emissões e as técnicas de produção empregadas na agricultura brasileira.

3.3.1 Plantio direto

O plantio direto é uma solução para a redução de emissões na agricultura, porque envolve menos operações que o plantio tradicional, que demanda uma aragem intensa da terra, e por isso leva a reduções de emissões causadas por alterações do estoque de carbono no solo e pelo uso de equipamento movido a combustível fóssil (DE GOUELLO, 2010).

Um estudo brasileiro que traz comprovação empírica das vantagens do emprego do plantio direto na mitigação de emissões de gases na agricultura é “Efeito de Sistemas de Preparo e de Cultura na Dinâmica da Matéria Orgânica e na Mitigação das Emissões de CO₂” (LOVATO, MIELNICZUK, *et al.*, 2000). Uma das conclusões do estudo trata exatamente desse aspecto:

A utilização do plantio direto, associado a sistemas de sucessão/rotação de culturas com alto aporte de resíduos e de N pela inclusão de leguminosas, é fundamental, permitindo acelerar o aumento dos teores de matéria orgânica e diminuir a emissão de CO₂ do solo para atmosfera.

3.3.2 Redução das áreas de plantio de culturas intensivas em carbono

O Estado poderia adotar medidas para restringir, via tributação, incentivos ou poder de Lei, para forçar uma diminuição da plantação de culturas como o arroz, que são intensivas em carbono. Não há evidências de medidas dessa natureza no Brasil.

3.3.3 Aumento da produtividade

Conforme já mencionado no texto sobre a seção “LULUCF e Pecuária”, na *issue* produtividade agropecuária, a pesquisa de novas tecnologias no campo poderia significar um aumento na produtividade e uma conseqüente redução das emissões relativas.

Além disso, aumentar a produtividade agrícola significa reduzir as pressões pela degradação dos biomas mais sensíveis no Brasil. Embora a pecuária seja a atividade que mais motiva desmatamentos, a produção de grãos, por exemplo, também exerce alguma pressão geográfica.

4 ISSUES SISTÊNCIAS

Além de atacar diretamente as causas-raiz do aquecimento global (as fontes de emissão de gases de efeito estufa), aos governos resta outra alternativa para a mitigação das mudanças globais do clima: promover mudança sistêmica, ou seja, incentivar processos de mudança sociocultural que sejam transversais às *issues* da política climática e que sejam mais abrangentes do que as políticas públicas desenhadas especificamente para atacar os desafios climáticos.

E que elementos da cultura são fundamentais para determinar quão importante é a intensidade de carbono de uma sociedade? À parte dos grandes produtores de petróleo, as nações que emitem gases de efeito estufa em maior quantidade (sobretudo em considerando as emissões *per capita*) são grandes economias, com alto PIB *per capita*. São, portanto, nações onde são encontrados níveis elevados de consumo, que é um pré-requisito para o alto giro da economia.

É verdade, no entanto, que, se for praticado de maneira responsável, o consumo pode ter seu grau de impacto sobre o clima substancialmente reduzido. Mas, para tal, é necessário que se atinja elevados padrões de conscientização das populações. Por isso, o papel de uma educação voltada para a sustentabilidade é tão importante.

Ao direcionar as instituições de ensino de suas nações para um olhar sobre a sustentabilidade, os governos criam condições também para a inovação orientada para essa sustentabilidade. A ciência e o desenvolvimento de tecnologias “limpas” requerem a formação de pesquisadores e gestores voltados para garantir a florescência da civilização no planeta.

4.1 CONSUMO E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS

O consumo é, em última análise, a causa-raiz de grande parte das emissões de gases de efeito estufa. Hipoteticamente, se os consumidores tomassem consciência do efeito da pecuária bovina sobre os biomas brasileiros, e passassem a reduzir o consumo de carnes ou a exigir demonstrações da procedência dos

produtos, a maior fonte de emissão brasileira poderia ter sua importância reduzida substancialmente.

O mesmo poderia ocorrer com o uso de automóveis, por exemplo, que é o grande impulsionador das emissões do subsetor transporte.

A mudança de hábitos de consumo, no entanto, é um processo cultural complexo, que requer um nível elevado de apropriação da informação por parte da população e uma articulação entre os setores produtivos.

A pesquisa "Como e por que os brasileiros praticam o consumo consciente?", realizada pelo Instituto Akatu, mostrou sensibilidade considerável dos consumidores brasileiros perante a mudança global do clima (INSTITUTO AKATU, 2007). Ela mostra que 84% dos consumidores concordam com a afirmação "a atividade econômica e produtiva mundial está gerando alterações no clima da Terra, cujos efeitos poderão ser gravíssimos e precisam ser prevenidos ou evitados". Apenas 35% dos entrevistados, todavia, demonstram uma real adesão a comportamentos conscientes de consumo (INSTITUTO AKATU, 2007).

Há dificuldade de inserção da temática do consumo sustentável na agenda política, devido, em grande medida, à visão desenvolvimentista predominante no cenário brasileiro. Esse conflito é evidenciado por afirmações como a da então ministra-chefe da Casa Civil, Dilma Rousseff em março de 2009: "acredito que o Brasil tem uma grande alavanca para fugir da crise, transformando o nosso povo em consumidor. São 190 milhões de brasileiros consumindo" (CORREIO DO BRASIL, 2009a). O incentivo ao consumo, que frequentemente satisfaz aos objetivos da política econômica, é inerentemente conflitante com uma agenda de consumo consciente.

O Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis, que está atualmente disponível para consulta pública pelo Ministério do Meio Ambiente, trata de políticas públicas articuladas a partir de uma abordagem integrada entre produção e consumo, já que tanto o consumidor pode influenciar as empresas quanto essas podem contribuir com mudanças de hábitos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010b).

Foi estabelecido um comitê gestor, de composição multissetorial, para estar à frente da execução do Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis, que tem as seguintes prioridades (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010b):

- 1) Varejo e consumo sustentáveis
- 2) Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P
- 3) Educação para o consumo sustentável
- 4) Aumento da reciclagem de resíduos sólidos
- 5) Compras públicas sustentáveis
- 6) Promoção de iniciativas de PCS em construção sustentável
- 7) Integração de políticas em PCS
- 8) Fortalecimento de uma articulação nacional em PCS
- 9) Inovação e difusão de tecnologias em PCS
- 10) Desenvolvimento de indicadores em PCS
- 11) Divulgação e capacitação em PCS
- 12) Agricultura e pecuária sustentáveis
- 13) Fomento a produção e consumo sustentáveis
- 14) Diminuição do impacto social e ambiental na geração e uso de energia
- 15) Rotulagem e análise do ciclo de vida
- 16) Rotulagem para expansão sustentável do uso de biocombustíveis
- 17) Estímulo à criação e expansão de negócios/mercados com inclusão social e menor impacto ambiental

O Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010b) prevê diversas interações com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (BRASIL, 2009d). Trata-se, na verdade de uma concatenação de medidas de diversas políticas sociais e ambientais brasileiras.

4.2 EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

A obra “Educate and Innovate in Sustainability”, de Rodrigo da Rocha Loures (LOURES, 2009) traz uma síntese das referências teóricas que envolvem uma educação pensada para fornecer a visão sistêmica necessária para formar indivíduos que possam desenvolver as inovações e mudanças de atitude necessárias para lidar com questões complexas como as mudanças globais do clima.

Mudanças nos modelos educacionais vigentes poderiam ter um efeito sistêmico nos processos decisórios, já que os formuladores de políticas públicas, ao formarem-se com modelos mentais que comportem as questões socioambientais, levariam essas questões em conta mais frequentemente.

Iniciativas de organismos das Nações Unidas como a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) da UNESCO (2004) e os Princípios Para a Educação Responsável em Gestão (UNITED NATIONS, 2007) têm caráter estruturante.

Algumas iniciativas vanguardistas no ensino superior têm se destacado. Uma delas é o programa de mestrado em Liderança Estratégica para a Sustentabilidade, do Blekinge Institute of Technology, na Suécia. Trata-se de um programa baseado na premissa de que uma abordagem sistêmica e transdisciplinar é necessária para lidar com o desafio da sustentabilidade (BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 2010).

Loures (2009) aponta perspectivas para a incorporação de abordagens como a do Blekinge Institute of Technology em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil. Essa incorporação poderia potencializar o surgimento natural de soluções para problemas complexos como o que é aqui tratado.

4.3 INCENTIVOS À INOVAÇÃO

Com o pensamento sistêmico mais difundido, é provável que a academia tenha sua capacidade de encontrar soluções para mitigar as mudanças do clima aumentada. Mesmo Giddens (2009) chama atenção para a importância do pensamento holístico, já que, segundo o autor, descobertas tecnológicas de campos distintos podem se cruzar para facilitar soluções que não seriam encontradas se cada um desses campos fosse pesquisado de maneira independente.

Em “The Politics of Climate Change”, o autor inglês afirma que o principal desafio para os governos no incentivo às tecnologias “limpas” é não estabelecer pré-julgamentos equivocados a respeito do potencial de impacto de uma ou de outra tecnologia (GIDDENS, 2009). Ele ainda afirma que esforços de análise da economia da inovação podem mostrar caminhos mais efetivos em custos e em resultados para

o investimento em tecnologias. No que diz respeito à realidade brasileira, o estudo Economia do Clima (MARGULIS, DUBEUX e MARCOVITCH, 2010) serve a esse propósito.

5 DEDUÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS A PARTIR DOS CENÁRIOS DE VIOLA

Além da estrutura nacional de emissões de gases de efeito estufa e da atuação frente a *issues* sistêmicas, há um outro aspecto determinante da atuação doméstica dos governos nacionais frente à mudança global do clima: as imposições do sistema de governança global do clima, estabelecido principalmente pelo sistema ONU.

As condições para as ações governamentais no campo das mudanças climáticas são, em larga medida, dirigidas pelas negociações internacionais a respeito do tema e pela situação climática geral do planeta. Quanto mais evidentes tornam-se as conseqüências globais do fenômeno, maior a pressão sobre a agenda internacional e sobre os Estados nacionais. É fundamental, portanto, considerar a diversidade de direções que a conjuntura internacional pode tomar e o seu impacto nas possibilidades de política pública dos governos nacionais.

Peter Schwartz, um dos maiores especialistas globais em prospectiva estratégica, realizou, sob encomenda do governo dos Estados Unidos da América, um relatório a respeito do cenário mais drástico de piora da situação climática global e suas conseqüências para as políticas nacionais, sobretudo no campo da defesa (SCHWARTZ, 2003).

Eduardo Viola (2009) traça três grandes cenários futuros para as mudanças globais do clima, no que diz respeito às negociações internacionais e suas conseqüências sobre a segurança climática:

- (a) Cenário *hobbesiano* (referindo-se a Hobbes): pouca cooperação e descaso dos grandes emissores;
- (b) Cenário de Quioto: com uma segunda rodada de compromissos na mesma linha do Protocolo de Quioto;
- (c) Cenário do Grande Acordo: maiores poluidores aderem a uma governança global, e impulsos a governanças climáticas nacionais e locais. É o único dos três cenários que pode comportar a segurança climática da Terra.

Tendo em vista o papel determinante que tem o cenário político internacional na formulação de políticas públicas domésticas sobre a mudança do clima, e considerando a delimitação das *issues* da política climática brasileira, é possível realizar deduções a respeito da predominância de algumas das *issues* na agenda política nacional.

5.1 CENÁRIO HOBBSIANO

O cenário *hobbesiano*, no qual resta estabelecido o absoluto pragmatismo entre as nações, deve significar uma menor presença do debate climático, como um todo, na agenda nacional, até que as conseqüências do aquecimento global passem a ser inegavelmente sentidas no Brasil. Nesse momento, as ações de adaptação devem ganhar importância de maneira quase que imediata.

Em um momento hipotético de iminência de desastres de proporções terráqueas, é provável que o governo nacional venha a utilizar a força para conservar o que houver restado dos biomas críticos do País. O *enforcement* deve ser a *issue* de maior relevância na dimensão “LULUCF e Pecuária”.

No que diz respeito à dimensão “energia” é possível que sejam adotadas medidas altamente restritivas às atividades econômicas energointensivas. Uma política industrial digna da planificação estatal pode emergir. Liberdades individuais também devem ser restringidas na *issue* transporte e na *issue* sistêmica consumo sustentável. Isso significa que o Estado pode impor restrições ao consumo individual.

A dimensão “agricultura” não deve ser alvo de muita ação restritiva, já que a crise climática deve ser, muito provavelmente, acompanhada de uma crise na segurança alimentar.

5.2 CENÁRIO DE QUIOTO

No cenário de Quioto, podem vir a entrar na pauta os sistemas de compensação por atividade de redução de emissões nos biomas sensíveis (através de mecanismos de REDD internacionalmente estabelecidos). Um sistema interno de incentivos à conservação pode florescer. O Estado poderá estabelecer mais áreas de preservação sob seus auspícios. E os investimentos em produtividade

agropecuária e fiscalização dos biomas, já em evidência atualmente, continuarão e poderão sofrer incrementos.

A política energética brasileira poderá, crescentemente, comportar investimentos em fontes como a eólica, a solar e a de biomassa, seguindo a tendência atual de crescimento.

As *issues* alocadas na dimensão “agricultura” devem continuar tendo pouca atenção, tal como observamos hoje.

Conforme argumenta Viola (2009), o cenário de Quioto também leva, mantidas as previsões do IPCC, ao colapso climático. É possível que sejam observados, portanto, alguns dos elementos do cenário *hobbesiano* também nesse cenário de referência.

5.3 CENÁRIO DO GRANDE ACORDO

No cenário do “grande acordo”, deve haver mais espaço para a atenção às *issues* sistêmicas, a partir de mudanças de paradigma que poderão ocorrer de maneira globalizada. Reformas estruturais importantes, como a revisão das normas de propriedade de terras e o zoneamento ecológico-econômico tendem a desfrutar de maiores possibilidades, nesse caso. Com um sistema de quantificação do valor da natureza globalmente implementado, é possível que a restauração de florestas venha a ser uma opção economicamente viável.

Na dimensão “energia”, o incentivo às fontes renováveis de geração e ao transporte sustentável devem ser intensificados. Isso pode ocorrer, porém, por intermédio de reformas mais estruturais que também comportariam a integração de programas e políticas de redução da intensidade energética da base industrial nacional e de eficiência energética.

É possível que essa inteligência energética também reflita na política agrária, proporcionando o avanço de culturas menos energointensivas em detrimento daquelas que detêm as maiores fatias de emissões, como a do arroz.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo contribui para uma delimitação exaustiva das questões que envolvem a mitigação da mudança global do clima no Brasil. Essa delimitação é inédita. Agir sobre essas questões, considerando o peso de cada fonte de emissão, permite aos formuladores de políticas públicas atuarem sobre as causas, e não sobre os efeitos, do problema. A priorização inteligente, baseada no estudo das causas, é essencial para atingir a redução de emissões, que é o resultado esperado de todos os esforços de mitigação das mudanças climáticas.

No entanto, a conclusão mais surpreendente que pode ser tirada desse esforço analítico é que as maiores causas para esse problema, que é relativamente novo na agenda, são antigas deformidades dos processos de desenvolvimento pelo qual a nação passou.

As questões que cercam a legitimidade da propriedade da terra nas fronteiras do desenvolvimento econômico no Brasil, que hoje se traduzem por uma insegurança jurídica que permite aos grileiros avançarem sobre os territórios da Amazônia e do Cerrado, estão presentes no País desde os tempos de dominação européia. E nunca o País passou por um processo definitivo de resolução de seus conflitos fundiários.

O zoneamento ecológico-econômico nada mais é do que um instrumento contemporâneo para regular a relação homem-economia-natureza, que é um eterno paradigma da ocupação do território no Brasil. Processos mais inclusivos de governança, e de construção desse zoneamento, que envolvam múltiplas partes, devem ser levados adiante para que aconteçam avanços na harmonização dessas três forças.

É estratégico para o Brasil e de inegável interesse nacional a defesa de mecanismos internacionais para o financiamento da preservação (REDD). É imperativo notar, entretanto, que mesmo no momento em que existir um mercado internacional de REDD bem definido, a insegurança jurídica das nossas terras continuará a ser um problema. As duas principais fontes de emissão no Brasil,

desmatamento da Amazônia e degradação do Cerrado, sustentam-se em velhos problemas.

Enquanto as fontes de emissão diretamente relacionadas à conservação de biomas dependem de reformas estruturais das quais o Brasil há muito precisa avançar, as demais fontes, quantitativamente menos importantes e mais difusas, poderiam ser atenuadas com políticas públicas que ataquem as *issues* sistêmicas: consumo, produção e educação para a sustentabilidade.

Políticas de incentivo podem ser o caminho para a queda da terceira e da quarta maior fonte de emissão (respectivamente, fermentação dos bovinos e transporte rodoviário). O Estado, nesses casos, é mais eficaz sugerindo e incentivando alternativas, como o transporte ferroviário, do que impondo restrições. Essa é uma das principais lições da obra de Giddens (2009).

É necessário apontar uma limitação importante do presente estudo: o fato de ele não ter sido baseado em estimativas para os níveis futuros das fontes de emissão, e sim no inventário de emissões mais atual possível (com dados de 2005). Uma análise de causas baseada em um estudo probabilístico das futuras fontes de emissão seria um instrumento de priorização ainda mais poderoso. Recomenda-se, então, que sejam realizados estudos dessa natureza, lançando mão de métodos de prospectiva.

Todavia o fato de o presente trabalho ter sido baseado em fatos (as emissões atuais), e não em estimativas, também pode ser visto como uma vantagem em detrimento dos estudos que utilizem projeções para as emissões. Além disso, o alto grau de concentração das emissões brasileiras em poucas fontes (a dimensão “LULUCF e pecuária” é deveras representativa) garante uma interpretação saudável da estrutura geral dessas emissões.

Por fim, é necessário afirmar que muitas das informações supracitadas podem ter sofrido interferência de vieses políticos ou ideológicos de seus autores. As significativas divergências encontradas entre as estimativas do WRI (WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2010) e as do segundo inventário brasileiro preliminar (BRASIL, 2009a) demonstram que há muita incerteza metodológica na ciência que embasa a ação governamental sobre as mudanças climáticas. Somente o

incremento no volume de estudos técnicos e na complexidade das modelagens climáticas poderá viabilizar abordagens que sejam verdadeiramente amparadas em dados.

REFERÊNCIAS

A TARDE. Corte no IPI de geladeira e fogão é prorrogado até janeiro de 2010. **A Tarde**, Salvador, 30 Outubro 2009.

AGÊNCIA BRASIL. Regularização fundiária é o principal problema da Amazônia, diz Mangabeira Unger. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 1 Agosto 2008. 1. Acesso em: 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. BIG - Banco de Informações de Geração. **ANEEL**, 2010. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp>>. Acesso em: 20 Outubro 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Leilões. **ANEEL**, 2010. Disponível em: <www.aneel.gov.br>. Acesso em: 19 Outubro 2010.

BAESA. A Empresa. **BAESA**, 2009. Disponível em: <http://www.baesa.com.br/baesa/menu.php?&cod_modulo=6>. Acesso em: 11 Outubro 2010.

BLEKINGE INSTITUTE OF TECHNOLOGY. Overview. **MASTER'S IN STRATEGIC LEADERSHIP TOWARDS SUSTAINABILITY**, 2010. Disponível em: <http://www.bth.se/ste/tmslm.nsf/pages/mssl_home>. Acesso em: 12 Outubro 2010.

BRASIL. **Decreto 4297**. Presidência da República. Brasília, p. 6. 2002.

BRASIL. **Plano Amazônia Sustentável**. Ministério da Integração Nacional. Brasília, p. 101. 2008a.

BRASIL. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima**. Governo Federal. Brasília, p. 132. 2008b.

BRASIL. **Inventário Brasileiro das Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (versão para consulta pública)**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, p. 19. 2009a.

BRASIL. **Lei 12.114**. Governo Federal. Brasília, p. 2. 2009b.

BRASIL. **Lei 12014**. Governo Federal. Brasília. 2009c.

BRASIL. **Lei 12187**. Governo Federal. Brasília. 2009d.

BRASIL. **Emissões de Gases de Efeito Estufa no Setor Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, p. 105. 2010a.

BRASIL. **Emissões de óxido nitroso de solos agrícolas e de manejo de dejetos**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, p. 102. 2010b.

BRASIL. Legislação e Normas sobre Biodiesel. **Biodiesel**, 2010c. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em: 15 outubro 2010.

BUSTAMANTE, M. M. C.; NOBRE, C. A.; SMERALDI, R. **Estimativa de Emissões Recentes de Gases de Efeito Estufa pela Pecuária no Brasil - Resumo e Principais Conclusões**. São José dos Campos, p. 8. 2009.

BUTLER, R. A. Future threats to the Amazon rainforest. **Mogabay**, 2008. Disponível em: <<http://news.mongabay.com/2008/0801-amazon.html>>. Acesso em: 12 Outubro 2010.

CASA CIVIL. **Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal**. Casa Civil. Brasília, p. 156. 2004.

CICCANTELL, P. Globalização e desenvolvimento baseado em matérias-primas: o caso da indústria do alumínio, Belém, v. 8, n. 2, p. 41-72, Dezembro 2005.

CORREIO DO BRASIL. Dilma: Consumo interno fortalece o país e ajuda a reduzir os efeitos da crise. **Correio do Brasil**, Brasília, 11 Março 2009a.

CORREIO DO BRASIL. Minc diz que emissões de gases do pré-sal não impedem exploração. **Correio do Brasil**, Brasília, 1 Setembro 2009b.

CULLENWARD, D.; VICTOR, D. G. The Dam Debate and its Discontents. **Climatic Change**, n. 75, p. 81-86, 2005.

DE GOUVELLO, C. **Brazil Low-carbon Country Case Study**. Banco Mundial. Washington, p. 286. 2010.

DELMAS, R. et al. **Long Term Greenhouse Gas Emissions from the Hydroelectric Reservoir of Petit Saut (French Guiana) and Potential Impacts**. Environmental Science. [S.l.], p. 293-312. 2005.

DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE. About Us. **Department of Energy and Climate Change**, 2010a. Disponível em: <<http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/about/about.aspx>>. Acesso em: 10 Outubro 2010.

DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE. Renewable Energy. **Department of Energy and Climate Change**, 2010b. Disponível em: <http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/uk_supply/energy_mix/renewable/renewable.aspx>. Acesso em: 1 Outubro 2010.

ELETROBRÁS. Proinfra. **Eletrobrás**, 2010. Disponível em: <<http://www.eletrabras.gov.br/ELB/data/Pages/LUMISABB61D26PTBRIE.htm>>. Acesso em: 3 Outubro 2010.

ESTADO DE SÃO PAULO. Apoio do BNDES a frigoríficos ajudou desmate, diz TCU. **Estado de São Paulo**, São Paulo, 24 Outubro 2010. 1.

FEARNSIDE, P. **A Globalização do Meio Ambiente: O Papel da Amazônia Brasileira**. INPA. Manaus, p. 14. 2002.

FORSTER, P.; RAMASWAMY, V. Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. In: IPCC **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge e Nova York: Cambridge University Press, 2007. Cap. 2, p. 106.

GIDDENS, A. **The Politics of Climate Change**. Cambridge: Polity, 2009.

HAWKEN, P. **The Ecology of Commerce: a declaration of sustainability**. 1ª edição. ed. New York: HarperBusiness, 1994.

IBGE. Banco de Dados Agregados - Pecuária. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 Outubro 2010.

INSTITUTO AKATU. **Como e por que os brasileiros praticam o consumo consciente?** Instituto Akatu. São Paulo, p. 84. 2007.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4) (Synthesis Report)**. Intergovernmental Panel on Climate Change. Genebra. 2007.

IPAM. **Recomendações para o marco regulatório de REDD no Brasil**. IPAM. Brasília, p. 9. 2009.

IPAM. Osvaldo Stella: Apesar das indefinições, REDD saiu fortalecido na COP 15. **IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia**, 2010. Disponível em: <<http://www.ipam.org.br/revista/Osvaldo-Stella-Apesar-das-indefinicoes-REDD-saiu-fortalecido-na-COP-15/173>>. Acesso em: 5 Outubro 2010.

JOHN, P. **Analysing Public Policy**. 1ª. ed. Londres: Continuum, 1998.

LOUREIRO, V. R.; ARAGÃO PINTO, J. N. A questão fundiária na Amazônia, São Paulo, v. 9, n. 54, p. 13, Maio/Agosto 2005.

LOURES, R. D. R. **Educate and Innovate in Sustainability**. 1ª Edição. ed. Curitiba: FIEP, 2009.

LOVATO, T. et al. Efeito de Sistemas de Preparo e de Cultura na Dinâmica da Matéria Orgânica e na Mitigação das Emissões de CO₂. **R. Bras. Ci. Solo**, Viçosa, 2000. 599-607.

LUZ, A. O Negócio é Lista. **Portal Exame**, 2010. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/blogs/o-negocio-e-lista/2010/09/24/as-10-empresas-que-mais-doaram-a-politicos-com-problemas-na-justica/>>. Acesso em: 2 Outubro 2010.

MARGULIS, S. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira**. Banco Mundial. Brasília, p. 101. 2003.

MARGULIS, S.; DUBEUX, C. B. S.; MARCOVITCH, J. **Economia do Clima: Custos e Oportunidades**. São Paulo, p. 82. 2010. (IBEP Gráfica).

MELLO, N. A. **Políticas Públicas Territoriais na Amazônia Brasileira: Conflitos Entre Conservação Ambiental e Desenvolvimento 1970-2000**. São Paulo: Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. O que é ZEE? **Ministério do Meio Ambiente**, 2010a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=28&idConteudo=8197&idMenu=8775>>. Acesso em: 12 Outubro 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis - Versão para Consulta Pública. **MMA**, 2010b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=234>>. Acesso em: 18 Outubro 2010.

MOZZER, G. B. NOVO CONTEXTO DA AGRICULTURA: Alta produtividade + eficiência no uso da terra = Baixas emissões de GEEs. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Rio de Janeiro, Julho 2010. 75-80.

NAÇÕES UNIDAS. About REDD +. **UN-REDD Programme**, 2010. Disponível em: <<http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/582/Default.aspx>>. Acesso em: 12 Outubro 2010.

O GLOBO. CSA aumentará em 76% o lançamento de dióxido de carbono na atmosfera. **O Globo**, Rio de Janeiro, 5 Novembro 2009. 1.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Diretrizes para Formulação de Políticas Públicas em Mudanças Climáticas no Brasil**. Observatório do Clima. São Paulo, p. 94. 2009.

PNUMA. At General Assembly Opening Ban Calls on Leaders to Unite to Combat Climate Change Humanity's Greatest Challenge. **United Nations Environment Programme**, 2009. Disponível em: <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=596&ArticleID=6321&l=en&t=long>>. Acesso em: 15 Outubro 2010.

REUTERS. U.N. chief says domestic politics undermine climate fight. **Reuters**, 2009. Disponível em: <<http://in.reuters.com/article/idINIndia-37857020090205>>. Acesso em: 15 Outubro 2010.

REYDON, B. P. Introdução. In: CORNÉLIO, F. N. N.; REYDON, B. P. **Mercados de Terras no Brasil: Estrutura e Dinâmica**. Brasília: NEAD, 2006. p. 445.

ROSA, L. P. Scientific Errors in the Fearnside Comments on Green House Gas Emissions (GHG) from Hydroelectrics. **Climate Change**, n. 75, p. 91-102, 2006.

RUA, M. D. G. Análise de Políticas Públicas: Conceitos Básicos. In: RUA, M. D. G.; DE CARVALHO, M. I. V. **O estudo da política: tópicos selecionados**. 1ª. ed. Brasília: Paralelo 15, 1998.

SCHWARTZ, P. **An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security**. Departamento de Defesa. Washington, p. 22. 2003.

UFMG, IPAM, THE WOODS HOLE RESEARCH CENTER E WWF. **REDUCTION OF CARBON EMISSIONS ASSOCIATED WITH DEFORESTATION IN BRAZIL: THE ROLE OF THE AMAZON REGION PROTECTED AREAS PROGRAM (ARPA)**. [S.l.], p. 34. 2009.

UNESCO. Education for sustainable development (ESD). **UNESCO**, Genebra, 2004. Disponível em: <<http://www.unesco.org/en/esd/>>. Acesso em: 12 Outubro 2010.

UNFCCC. **Kyoto Protocol**. UNFCCC. Quioto, p. 21. 1997.

UNITED NATIONS. **Framework Convention on Climate Change**. United Nations. Rio de Janeiro, p. 24. 1992.

UNITED NATIONS. PRME - Principles for Responsible Management Education. **UNPRME**, 2007. Disponível em: <<http://www.unprme.org/>>. Acesso em: 12 Outubro 2010.

VIOLA, E.. The Great Emitters of Carbon and the Perspectives for an Agreement on Mitigation of Global Warming. In: DIAS, P. L. D. S., et al. **Public**

Policy, Mitigation and Adaptation to Climate Change in South America. São Paulo: IEA/USP, 2009. p. 9-25.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. Total GHG Emissions in 2005. **CAIT**, 2010. Disponível em: <<http://cait.wri.org>>. Acesso em: 4 Outubro 2010.

ANEXO A

Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.187, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009.

Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e estabelece seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos.

Art 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - adaptação: iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente

aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima;

II - efeitos adversos da mudança do clima: mudanças no meio físico ou biota resultantes da mudança do clima que tenham efeitos deletérios significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais e manejados, sobre o funcionamento de sistemas socioeconômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humanos;

III - emissões: liberação de gases de efeito estufa ou seus precursores na atmosfera numa área específica e num período determinado;

IV - fonte: processo ou atividade que libere na atmosfera gás de efeito estufa, aerossol ou precursor de gás de efeito estufa;

V - gases de efeito estufa: constituintes gasosos, naturais ou antrópicos, que, na atmosfera, absorvem e reemitem radiação infravermelha;

VI - impacto: os efeitos da mudança do clima nos sistemas humanos e naturais;

VII - mitigação: mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros;

VIII - mudança do clima: mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis;

IX - sumidouro: processo, atividade ou mecanismo que remova da atmosfera gás de efeito estufa, aerossol ou precursor de gás de efeito estufa; e

X - vulnerabilidade: grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema, em função de sua sensibilidade, capacidade de adaptação, e do caráter, magnitude e taxa de mudança e variação do clima a que está exposto, de lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, entre os quais a variabilidade climática e os eventos extremos.

Art. 3o A PNMC e as ações dela decorrentes, executadas sob a responsabilidade dos entes políticos e dos órgãos da administração pública, observarão os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, este último no âmbito internacional, e, quanto às medidas a serem adotadas na sua execução, será considerado o seguinte:

I - todos têm o dever de atuar, em benefício das presentes e futuras gerações, para a redução dos impactos decorrentes das interferências antrópicas sobre o sistema climático;

II - serão tomadas medidas para prever, evitar ou minimizar as causas identificadas da mudança climática com origem antrópica no território nacional,

sobre as quais haja razoável consenso por parte dos meios científicos e técnicos ocupados no estudo dos fenômenos envolvidos;

III - as medidas tomadas devem levar em consideração os diferentes contextos socioeconômicos de sua aplicação, distribuir os ônus e encargos decorrentes entre os setores econômicos e as populações e comunidades interessadas de modo equitativo e equilibrado e sopesar as responsabilidades individuais quanto à origem das fontes emissoras e dos efeitos ocasionados sobre o clima;

IV - o desenvolvimento sustentável é a condição para enfrentar as alterações climáticas e conciliar o atendimento às necessidades comuns e particulares das populações e comunidades que vivem no território nacional;

V - as ações de âmbito nacional para o enfrentamento das alterações climáticas, atuais, presentes e futuras, devem considerar e integrar as ações promovidas no âmbito estadual e municipal por entidades públicas e privadas;

VI – (VETADO)

Art. 4o A Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático;

II - à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes;

III – (VETADO);

IV - ao fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional;

V - à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos;

VI - à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional;

VII - à consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas;

VIII - ao estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - MBRE.

Parágrafo único. Os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima deverão estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.

Art. 5o São diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima:

I - os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Protocolo de Quioto e nos demais documentos sobre mudança do clima dos quais vier a ser signatário;

II - as ações de mitigação da mudança do clima em consonância com o desenvolvimento sustentável, que sejam, sempre que possível, mensuráveis para sua adequada quantificação e verificação a posteriori;

III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;

IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional;

V - o estímulo e o apoio à participação dos governos federal, estadual, distrital e municipal, assim como do setor produtivo, do meio acadêmico e da sociedade civil organizada, no desenvolvimento e na execução de políticas, planos, programas e ações relacionados à mudança do clima;

VI - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:

a) mitigar a mudança do clima por meio da redução de emissões antrópicas por fontes e do fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;

b) reduzir as incertezas nas projeções nacionais e regionais futuras da mudança do clima;

c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas;

VII - a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima, observado o disposto no art. 6o;

VIII - a identificação, e sua articulação com a Política prevista nesta Lei, de instrumentos de ação governamental já estabelecidos aptos a contribuir para proteger o sistema climático;

IX - o apoio e o fomento às atividades que efetivamente reduzam as emissões ou promovam as remoções por sumidouros de gases de efeito estufa;

X - a promoção da cooperação internacional no âmbito bilateral, regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;

XI - o aperfeiçoamento da observação sistemática e precisa do clima e suas manifestações no território nacional e nas áreas oceânicas contíguas;

XII - a promoção da disseminação de informações, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre mudança do clima;

XIII - o estímulo e o apoio à manutenção e à promoção:

a) de práticas, atividades e tecnologias de baixas emissões de gases de efeito estufa;

b) de padrões sustentáveis de produção e consumo.

Art. 6o São instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima:

I - o Plano Nacional sobre Mudança do Clima;

II - o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima;

III - os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas;

IV - a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de

acordo com os critérios estabelecidos por essa Convenção e por suas Conferências das Partes;

V - as resoluções da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima;

VI - as medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a redução das emissões e remoção de gases de

efeito estufa, incluindo alíquotas diferenciadas, isenções, compensações e incentivos, a serem estabelecidos em lei

específica;

VII - as linhas de crédito e financiamento específicas de agentes financeiros públicos e privados;

VIII - o desenvolvimento de linhas de pesquisa por agências de fomento;

IX - as dotações específicas para ações em mudança do clima no orçamento da União;

X - os mecanismos financeiros e econômicos referentes à mitigação da mudança do clima e à adaptação aos

efeitos da mudança do clima que existam no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do

Clima e do Protocolo de Quioto;

XI - os mecanismos financeiros e econômicos, no âmbito nacional, referentes à mitigação e à adaptação à

mudança do clima;

XII - as medidas existentes, ou a serem criadas, que estimulem o desenvolvimento de processos e

tecnologias, que contribuam para a redução de emissões e remoções de gases de efeito estufa, bem como para a

adaptação, dentre as quais o estabelecimento de critérios de preferência nas licitações e concorrências públicas,

compreendidas aí as parcerias público-privadas e a autorização, permissão, outorga e concessão para exploração

de serviços públicos e recursos naturais, para as propostas que propiciem maior economia de energia, água e

outros recursos naturais e redução da emissão de gases de efeito estufa e de resíduos;

XIII - os registros, inventários, estimativas, avaliações e quaisquer outros estudos de emissões de gases de

efeito estufa e de suas fontes, elaborados com base em informações e dados fornecidos por entidades públicas e

privadas;

XIV - as medidas de divulgação, educação e conscientização;

XV - o monitoramento climático nacional;

XVI - os indicadores de sustentabilidade;

XVII - o estabelecimento de padrões ambientais e de metas, quantificáveis e verificáveis, para a redução de

emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;

XVIII - a avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima.

Art. 7º Os instrumentos institucionais para a atuação da Política Nacional de Mudança do Clima incluem:

I - o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima;

II - a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima;

III - o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima;

IV - a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima;

V - a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia.

Art. 8º As instituições financeiras oficiais disponibilizarão linhas de crédito e financiamento específicas para

desenvolver ações e atividades que atendam aos objetivos desta Lei e voltadas para induzir a conduta dos agentes

privados à observância e execução da PNMC, no âmbito de suas ações e responsabilidades sociais.

Art. 9º O Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - MBRE será operacionalizado em bolsas de

mercadorias e futuros, bolsas de valores e entidades de balcão organizado, autorizadas pela Comissão de Valores

Mobiliários - CVM, onde se dará a negociação de títulos mobiliários representativos de emissões de gases de

efeito estufa evitadas certificadas.

Art. 10. (VETADO)

Art. 11. Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas

governamentais deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos desta Política

Nacional sobre Mudança do Clima.

Parágrafo único. Decreto do Poder Executivo estabelecerá, em consonância com a Política Nacional sobre

Mudança do Clima, os Planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à

consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, na geração e distribuição de energia elétrica, no

transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, na indústria

de transformação e na de bens de consumo duráveis, nas indústrias químicas fina e de base, na indústria de papel

e celulose, na mineração, na indústria da construção civil, nos serviços de saúde e na agropecuária, com vistas em

atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as

especificidades de cada setor, inclusive por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL e das Ações de

Mitigação Nacionalmente Apropriadas - NAMAs.

Art. 12. Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações

de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um

décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020.

Parágrafo único. A projeção das emissões para 2020 assim como o detalhamento das ações para alcançar

o objetivo expresso no caput serão dispostos por decreto, tendo por base o segundo Inventário Brasileiro de

Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal, a ser

concluído em 2010.

Art. 13. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 29 de dezembro de 2009; 188o da Independência e 121o da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Nelson Machado

Edison Lobão

Paulo Bernardo Silva

Luís Inácio Lucena Adams

Este texto não substitui o publicado no DOU de 30.12.2009 - Edição extra