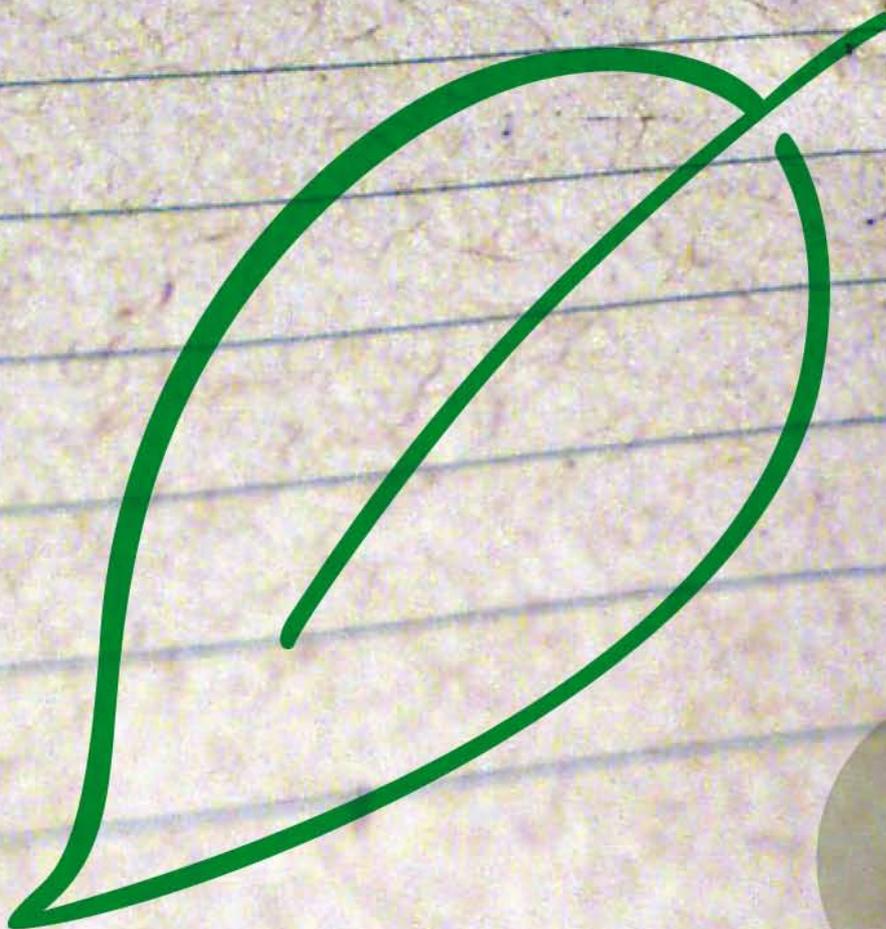


**DIREITO e  
MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS**

*Estudos  
Acadêmicos*



5

# DIREITO e MUDANÇAS CLIMÁTICAS

5

*Estudos Acadêmicos*

Projeto e Realização:



**DIREITO e MUDANÇAS CLIMÁTICAS 5 :**

**Estudos Acadêmicos.**

Copyright © by

Paula Lavratti e Vanêscas Buzelato Prestes (orgs.) et alii, 2010

Todos os direitos reservados.

**ORGANIZADORAS:**

Paula Lavratti

Vanêscas Buzelato Prestes

D598      Direito e mudanças climáticas [recurso eletrônico] : Estudos Acadêmicos. / organizado por Paula Lavratti e Vanêscas Buzelato Prestes. – São Paulo : Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010 – (Direito e Mudanças Climáticas ; 1) 139 p.

ISBN 978-85-63522-00-9.

1. Direito ambiental. 2. Mudanças climáticas. 3. Legislação ambiental. 4. Aquecimento global. I. Lavratti, Paula. II. Prestes, Vanêscas Buzelato.

CDU – 34:551.583

# Sumário

---

	Apresentação do Volume 5	
	<b>Vanêscia Buzelato Prestes</b> <b>Paula Lavratti</b> . . . . .	5
	Apresentação do Grupo de Estudos da Universidade de São Paulo (USP)	
	<b>Patrícia Faga Iglecias Lemos</b> . . . . .	7
	Apresentação do Núcleo de Estudos Ambientais (NEA) - do Departamento de Direito da Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	
	<b>Ney de Barros Bello Filho</b> . . . . .	8
<b>1</b>	Adicionalidade em projetos de MDL	
	<b>Adriana Fernandes Dainezi</b> <b>Marina Monné de Oliveira</b> <b>Yuri Rugai Marinho</b> . . . . .	11
<b>2</b>	Legislação sobre mudanças climáticas, aterros sanitários e metano gerado em aterros sanitários no Brasil, na China, na Índia e no México	
	<b>Maybi Rodrigues Mota</b> . . . . .	26
<b>3</b>	Regulamentação sobre aterros sanitários e uso do biogás produzido para a geração de energia elétrica na União Européia e na Alemanha	
	<b>João Múcio Amado Mendes</b> . . . . .	38
<b>4</b>	Desmatamento na Pré-Amazônia e mudanças climáticas	
	<b>Andiara Martins de Sá</b> . . . . .	47
<b>5</b>	Impactos ambientais causados pelo transporte de cargas brasileiro: relevância do modal hidroviário para redução de CO <sub>2</sub> e o papel do Direito Ambiental	
	<b>Maísa Wolff Resplande</b> . . . . .	64
<b>6</b>	O controle das atividades urbanas e as mudanças climáticas – enfoque sobre a futura região metropolitana de São Luís do Maranhão	
	<b>Luís Pedro Oliveira Santos Rodrigues</b> . . . . .	81
<b>7</b>	O Poder Público e as mudanças climáticas: breve avaliação sobre a estrutura e os instrumentos adotados	
	<b>Bruna Zaccaro Braccini</b> . . . . .	108

---

## APRESENTAÇÃO DO VOLUME 5

Na apresentação do 1º e-book anunciávamos que um dos objetivos da Série Direito e Mudanças Climáticas era demonstrar que o tema das Mudanças Climáticas não é externo ao Direito, mas interage, interfere e redimensiona muito do que foi produzido e aplicado em termos jurídicos em nosso país. A cada e-book nossa intenção vem sendo contribuir para a construção da dogmática do Direito das Mudanças Climáticas.

Nesse contexto, e partindo deste fio condutor, o Instituto O Direito por um Planeta Verde desenvolveu uma linha de atuação voltada para a academia. Criou uma sessão denominada Direito das Mudanças Climáticas na Revista de Direito Ambiental da Editora Revista dos Tribunais, pela qual é responsável, pautou o tema nos eventos jurídicos que participa, tendo sido este o tema central do congresso anual que organiza, e, por intermédio de seus Diretores e colaboradores, difundiu as discussões em eventos, Congressos e artigos doutrinários.

Neste 5º volume apresentamos o resultado de trabalho com acadêmicos da Universidade de São Paulo – USP – e da Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Os professores doutores Patricia Iglesias Lemos e Ney de Barros Bello Filho, parceiros do Planeta Verde e do Projeto Direito e Mudanças Climáticas, adotaram como linha de pesquisa dos grupos de estudos em direito ambiental do qual são tutores, o tema das Mudanças Climáticas. Enfrentaram temas de forma complementar ao que fora desenvolvido nas pesquisas já realizadas.

Os alunos da USP, sob a coordenação da Profa. Patricia Iglesias, estudaram a adicionalidade em projetos de MDL; a legislação sobre mudanças climáticas, aterros sanitários e metano gerado em aterros sanitários no Brasil, na China, na Índia e no México; e, ainda, a regulamentação sobre aterros sanitários e uso do biogás produzido para a geração de energia elétrica na União Européia e na Alemanha.

Os alunos maranhenses, sob a tutela do prof. Ney Bello, aplicaram a teoria das mudanças climáticas à realidade local, realidade esta permeada pela floresta amazônica e pelo desafio de estar inserida em uma das regiões mais vulneráveis do país.

Criar uma dogmática do Direito das Mudanças Climáticas exige mudar paradigmas, aprofundar conceitos, interagir com os desafios do nosso tempo. Aceitar este desafio não é para qualquer um. Por isso, agradecemos imensamente aos alunos e professores que se dedicaram e se comprometeram com o tema.

O resultado dos estudos desenvolvidos ao longo deste ano compõem este 5º e-book que, além dos estudos já referidos, apresenta trabalho da estudante da PUC do Rio Grande do Sul, Bruna Braccini que integra a equipe de pesquisa do Projeto Direito e Mudanças Climáticas como estagiária.

Os estudantes de hoje serão os juízes, promotores, procuradores, advogados públicos e privados da geração subsequente. É nossa intenção que os estudos ora apresentados sejam a inspiração, o germe e o incentivo para trabalhos futuros na afirmação do conteúdo do Direito das Mudanças Climáticas.

Boa leitura!

**Vanêsa Buzelato Prestes**  
Coordenadora Geral do Projeto  
Direito e Mudanças Climáticas

**Paula Lavratti**  
Coordenadora Técnica do Projeto  
Direito e Mudanças Climáticas

## **APRESENTAÇÃO DO GRUPO DE ESTUDOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

O incentivo à pesquisa é fundamental para o crescimento acadêmico e permite aos alunos um aprofundamento dos seus estudos, de suas investigações, criando, assim, uma atmosfera de fomento ao conhecimento, mostrando o potencial transformador advindo da consciência produzida a partir da análise científica. Com esse espírito, criamos o Grupo de Estudos Aplicados ao Meio Ambiente, no âmbito do Departamento de Direito Civil da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, atualmente cadastrado junto ao CNPq. Cuida-se de grupo que congrega alunos de graduação, de pós-graduação e doutores em Direito que pretendem aprofundar seus conhecimentos na área da responsabilidade civil ambiental, especialmente na análise dos mecanismos de prevenção e de reparação de danos ao meio ambiente. No âmbito do grupo procuramos incentivar a publicação de trabalhos, bem como a participação dos membros em concursos e eventos, que possam fomentar novas análises a respeito dos temas propostos, mostrando a dimensão que o conhecimento tem para o meio social. Em 2009, recebemos o honroso convite do Instituto O Direito por um Planeta Verde para desenvolver pesquisa relativa ao tema Mudanças Climáticas. Trata-se de importante iniciativa de incentivo à capacitação humana que propicie o crescimento da ciência jurídica, como vem o Instituto atuando há anos, com o desempenho de papel fundamental na formação de gerações de profissionais atuantes na viabilização de um direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme preceitua nossa Carta Constitucional de 1988.

**Patrícia Faga Iglecias Lemos**

**Professora doutora do Departamento de Direito Civil da Faculdade de Direito da USP.  
Coordenadora do Grupo de Estudos Aplicados ao Meio Ambiente.  
Consultora ambiental em São Paulo.**

## **APRESENTAÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS AMBIENTAIS DO DEPARTAMENTO DE DIREITO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

O NEA - Núcleo de Estudos Ambientais - do Departamento de Direito da Universidade Federal do Maranhão dedica-se à pesquisa em Direito Ambiental e é composto de professores-pesquisadores e de estudantes que se dedicam ao trabalho acadêmico nesta área.

O Núcleo foi fundado há 10 (dez) anos, em 30 de novembro do ano de 2.000 e é dirigido por seu fundador e tutor, o professor doutor Ney de Barros Bello Filho. Em dez anos de existência o Núcleo já possuiu 48 (quarenta e oito) alunos-pesquisadores e nele já atuaram 10 (dez) professores-pesquisadores. Atualmente conta com 8 (oito) discentes e 3 (três) docentes desenvolvendo trabalhos acadêmicos.

O NEA trabalha com linhas de pesquisa com duração de 3 (três) anos, e seus projetos são aprovados junto à UFMA, desenvolvidos com a participação de alunos e professores, e sob a orientação do professor-tutor. O NEA também é um Grupo de Pesquisa registrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

O Núcleo também possui convênio internacional com o ILDA – Instituto Lusíada para Direito do Ambiente – da Universidade Lusíada, em Portugal. Com base neste convênio, bolsistas do NEA e bolsistas do ILDA fazem intercâmbios, trocando conhecimentos entre as suas universidades e entre seus países.

Os bolsistas do NEA também participam ativamente de eventos nacionais e internacionais, apresentando trabalhos e resumos correspondentes às etapas já concluídas de suas pesquisas. Da mesma forma, há um fluxo contínuo de publicações em revistas nacionais – e também internacionais - de material acadêmico produzido no desenvolvimento dos projetos de pesquisa.

Atualmente o NEA pesquisa em três linhas diversas, sendo a mais importante delas a que se denomina ‘Tutela Jurídico-Ambiental das Mudanças Climáticas’, em parceria com o Projeto ‘Direito e Mudanças Climáticas nos países Amazônicos’, do Instituto ‘O Direito Por um Planeta Verde’.

Esta linha de pesquisa é Coordenada pelo professor-tutor com a participação de 5 (cinco) alunos-bolsistas que trabalham temas vinculados ao projeto principal.

Conforme o cronograma do NEA, os pesquisadores desenvolvem trabalhos acadêmicos sobre o assunto pesquisado até o prazo fatal de vigência do projeto, quando concluem suas pesquisas ela-

borando um relatório final que congloba os trabalhos do professor-pesquisador e dos estudantes-pesquisadores que se dedicaram ao projeto. O Projeto 'Tutela Jurídico-Ambiental das Mudanças Climáticas' encontra-se no seu segundo ano de execução, e já existem diversos trabalhos acadêmicos publicados em revistas, e-books e periódicos.

Desta forma, espera-se que o Núcleo de Estudos Ambientais colabore o mais possível com a produção acadêmica e com a pesquisa em direito, em derredor do tema Mudanças Climáticas.

**Ney de Barros Bello Filho**

**Tutor do NEA**

**artigos**

# 1 Adicionalidade em projetos de MDL

**Adriana Fernandes Dainezi** \*

**Marina Monné de Oliveira** \*\*

**Yuri Rugai Marinho** \*\*\*

## RESUMO

O presente estudo tem por foco abordar alguns dos pontos controversos relacionados ao critério da adicionalidade, exigido para a elegibilidade de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Buscou-se apresentar o conceito deste instrumento jurídico internacional, bem como tratar as principais conseqüências da imposição de barreiras para seu uso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adicionalidade; Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL); Protocolo de Quioto; Mudança do Clima; Reduções de emissões.

## ABSTRACT

This study aims to analyze polemic themes related to additionality criteria required for Clean Development Mechanism (CDM) eligibility. The main focus is to present the concept of this international legal instrument, as well as verifying the main consequences established by the imposition of barriers for its use.

---

\* **Adriana Fernandes Dainezi** – Cursando o segundo ano da Faculdade de Direito do Largo de São Francisco (FDUSP) / dridainezi@yahoo.com.br

\*\* **Marina Monné de Oliveira** – Cursando o quarto ano da Faculdade de Direito do Largo de São Francisco (FDUSP) / marinamolive@gmail.com

\*\*\* **Yuri Rugai Marinho** – Advogado especialista em Direito Ambiental. Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito do Largo de São Francisco (FDUSP) / yurirugai@gmail.com

**KEYWORDS:** Additionality – Clean Development Mechanism (CDM) – Kyoto Protocol – Climate Change – Emission Reduction.

## SUMÁRIO:

**1. INTRODUÇÃO – 2. MUDANÇA DO CLIMA – 3. TRATADOS INTERNACIONAIS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA: 3.1.** A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; **3.2.** Protocolo de Quioto; **3.2.1.** Os Mecanismos de Flexibilização – **4. MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO - MDL: 4.1.** Critérios de elegibilidade; **4.1.2.** Discussões em torno da adicionalidade – **5. AS REDUÇÕES DE EMISSÕES DE METANO – 6. CONCLUSÃO – 7. BIBLIOGRAFIA.**

## 1. INTRODUÇÃO

As preocupações mundiais, cada vez mais, voltam-se para o avanço da destruição da natureza provocada pelo modo de produção do homem. Implantou-se uma economia que foi se tornando cada vez mais global e se caracterizando pela superprodução, essencialmente dependente de matéria-prima. Oportuno lembrar-se do comentário de José Roque Nunes Marques, segundo o qual: *“No século XX a degradação ambiental deixa de ser um problema localizado para comprometer a existência do homem na terra de forma globalizada. O pós guerra inaugura uma nova fase de desequilíbrio, tendo como causas gerais o crescimento populacional desenfreado, a expansão urbana desenfreada, o aumento da produção de veículos automotores, a inovação nas práticas agrícolas com o uso de pesticidas, a industrialização e a comercialização crescente, além do aumento do consumismo”*<sup>1</sup>.

A filosofia de Ávila Coimbra ensina: *“A expansão descontrolada do consumo desperta novas tecnologias para atenderem à demanda. E aí se processa uma reação em cadeia. A expansão descontrolada da tecnologia sem finalidade maior prega sustos ao homem, cria problemas sociais e políticos, interfere seriamente nas relações internacionais, por causa do desassossego e da competição que cria. A grita que toma conta dos meios de comunicação alarma-o, não porque sinta as dores da Mãe-Terra, mas só porque receia ver-se*

---

1 *Direito ambiental. Análise da exploração madeireira na Amazônia.* São Paulo: LTR, 1999, p.83

*privado de recursos e comodidades*<sup>2</sup>

Esse ritmo desenfreado é de difícil contenção. Apesar disso, foi-se tendo consciência, por parte dos estudiosos – que demonstraram com estatísticas e análises científicas que nossas atividades estavam em desequilíbrio em relação ao retorno da natureza – de que alguma medida deveria ser tomada para que a humanidade não causasse danos irreversíveis no meio ambiente e em seus recursos.

O aquecimento global foi uma dessas preocupações, envolvendo discussões e tratados internacionais para sua mitigação, a qual engloba mudanças nas fontes geradoras de gases de efeito estufa, redução do ritmo de consumo, preservação de florestas, dentre outros.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) é fruto dessa preocupação ambiental e tem por escopo proporcionar o alcance da estabilização das emissões de gases de efeito estufa num nível que não comprometa o sistema climático.

É objetivo do presente capítulo delinear o histórico deste instrumento jurídico. Para tanto, buscou-se apresentar seu conceito e tecer comentários sobre os pontos controversos que têm dificultado seu uso pelos países em desenvolvimento. Em especial, destaque-se o aparente desvirtuamento que se tem feito em relação ao critério da adicionalidade para a elegibilidade dos projetos de MDL, distanciando-o dos princípios e diretrizes da Convenção do Clima e o Protocolo de Quioto.

## 2. MUDANÇAS DO CLIMA

A cada ano, são mais graves as alterações climáticas resultantes do superaquecimento, tais como: derretimento das calotas polares, elevação do nível do mar, desregulação dos regimes de chuvas e ventos, desertificação, aumento de furacões etc. Tal fato se deve, em grande parte, à concentração dos chamados gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, formando algo como uma película que impossibilita a reflexão da irradiação, transformando o planeta em uma espécie de “estufa”.

Segundo estudos científicos<sup>3</sup>, essa concentração, desde a Revolução Industrial do século XVIII, tem aumentado seu nível de forma exponencial, em grande parte por conta do modelo de desenvolvi-

2 COIMBRA, Ávila. *O outro lado do Meio Ambiente*. Campinas: Millennium, 2008, p.

3 Dentre outros, citem-se os 4 relatórios do *Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC, respectivamente, em 1990, 1995, 2001 e 2007.

mento econômico adotado pela maioria dos países, baseado na queima de combustíveis fósseis, como petróleo e carvão mineral. Soma-se a isso o crescente processo de desmatamento das florestas por todo o mundo.

Aos poucos, as alterações do clima – principalmente o aquecimento global – passaram a ocupar as principais agendas de discussão, tendo em vista o caráter globalizante do efeito estufa. O sistema climático está sendo afetado de forma imprevisível e as consequências para o meio ambiente e para a sociedade como um todo podem ser catastróficas.

Foi na década de 70 que os anseios humanos em matéria de meio ambiente destacaram-se nas discussões internacionais, levando a Organização das Nações Unidas – ONU a realizar o primeiro grande encontro internacional para as discussões dos problemas ambientais: a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada na cidade de Estocolmo, em 1972. Dela resultaram 24 princípios assinados pelos países participantes (um total de 113 nações), além de um importante desdobramento, qual seja, a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Já na década de 80, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, o IPCC <sup>4</sup> (do nome em inglês, *Intergovernmental Panel on Climate Change*), que reúne cientistas do mundo inteiro e apresenta dados científicos que demonstram a gravidade da questão climática. Isso reflete o crescimento dos esforços da comunidade internacional em prol da mitigação do aquecimento global. Além disso, estudos científicos passaram a constatar que o ritmo de produção e consumo mundial está superando a capacidade da natureza de repor aquilo que extraímos dela, ou seja, os recursos naturais não-renováveis estão se esgotando e os renováveis estão sendo consumidos de maneira exagerada, a ponto de degradar a fonte de produção, ou estão simplesmente sendo retirados, como é o caso de vegetações desmatadas.

A preocupação com o aquecimento global é relevante, uma vez que, desse fenômeno, resultam diversos desajustes e catástrofes ambientais que se agravam no decorrer dos anos. O IPCC prevê que regiões de trópicos e subtropicais sofrerão intensificação das secas, por conta das mudanças dos regimes das chuvas. O nordeste brasileiro já começa a sofrer esse fenômeno causado tanto pelo aquecimento global, como pela devastação da Floresta Amazônica. A desertificação será intensificada com a temperatura mais elevada. Especialistas prevêem que a neve dos Alpes desaparecerá até 2050. E, apesar disso, como efeito contrário, algumas áreas do planeta terão invernos mais rigorosos, com

---

4 Disponível em [http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/wg1\\_home.html](http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/wg1_home.html). Última consulta em 10.03.2010.

mais nevascas. O nível dos mares tende a subir e a Indonésia poderá perder 2.000 ilhotas.

A soma dessas ocorrências pode prejudicar migração de bandos de animais, seus modos de vida e reprodução, além de causar impactos no próprio estilo humano de vida.

### 3. TRATADOS INTERNACIONAIS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

#### 3.1. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

Vinte anos após a Conferência de Estocolmo, em 1992, foi assinada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (“Convenção do Clima”) <sup>5</sup>, na cidade do Rio de Janeiro, acordo cujo objetivo final é “a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático” (artigo 2º). A Convenção entrou em vigor, em âmbito internacional, em 21 de março de 1994, com 182 países signatários. O Brasil foi o primeiro país que assinou o tratado, tendo o feito em 4 de junho de 1992.

Adotando os moldes da moderna engenharia normativa, a Convenção do Clima, como o próprio nome oficial sugere, é do tipo tratado-quadro (“Framework Convention”). Isso significa que o acordo traz normas gerais, as quais deverão ser reguladas oportunamente, por decisões dos órgãos criados no seu âmbito. Como explica Marcelo Abelha Rodrigues: “(...) a convenção quadro caminha em direção ao seu objetivo, mas assumindo um perfil variável, que constantemente pode ser alterado em prol do objetivo que continua petrificado. Essa alteração e mutação do perfil é o reconhecimento de que ao longo do tempo os caminhos eleitos para se alcançar o objetivo podem se mostrar inadequados ou obsoletos, de forma que mantê-los poderia pôr em risco o alcance do indestrutível objeto”<sup>6</sup>. Assim, estabeleceu-se no artigo 7º da Convenção a realização de reuniões periódicas entre os países (as chamadas Conferência das Partes – COPs) para que se adaptem, criem ou desenvolvam técnicas para o cumprimento das metas impostas na Convenção, o que é feito mediante encontros periódicos.

5 No inglês, *United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC.

6 Palestra proferida no Congresso Brasileiro de Direito Público, realizado em São Paulo no dia 07.11.2003.

### 3.2. Protocolo de Quioto

Na terceira COP, realizada em 1997, foi assinado o Protocolo de Quioto, na cidade japonesa que lhe concedeu o nome. O protocolo é adicional à Convenção do Clima e somente entraria em vigor após contar com assinaturas de, ao menos, 55 países e, entre esses, deveriam figurar aqueles que, juntos, produziam 55% do gás carbônico lançado na atmosfera em 1990, o que se deu somente em 2005. Com o Protocolo, as metas de redução de emissão de gases de efeito estufa por parte dos países desenvolvidos (Anexo I da Convenção do Clima) tornaram-se obrigatórias e quantificadas, o que representou grande avanço jurídico.

Em suma, foi estabelecido que os países signatários diminuiriam as emissões totais dos gases de efeito estufa em, ao menos, 5% abaixo dos níveis de emissão registrados em 1990. A meta, apesar de tímida, foi encarada positivamente por grande parte dos ambientalistas.

Todavia, com a evolução dos estudos científicos e a organização de novas COPs, a comunidade internacional passou a exigir metas mais ambiciosas. Como destaca Bruno Kerlakian Sabbag: “muitos cientistas e ambientalistas argumentam que seria necessária uma redução de 60% das emissões para alcançarmos um nível seguro de concentração de GEE na atmosfera”<sup>7</sup>.

#### 3.2.1. Os Mecanismos de Flexibilização

No intuito de alcançar maior cumprimento das obrigações impostas, o Protocolo de Quioto previu mecanismos econômicos, os quais podem ser encarados como medidas suplementares às ações domésticas de redução, com a finalidade de incrementar e facilitar a redução dos gases de efeito estufa dos países do Anexo I. São os chamados “Mecanismos de Flexibilização”, citados a seguir:

**(i)** Implementação Conjunta (no inglês, *Joint Implementation*): duas partes do Anexo I implementam em conjunto uma atividade de redução de emissão dos gases de efeito estufa e podem transmitir entre si ou adquirir unidades de redução de emissões (artigo 6º do Protocolo de Quioto);

**(ii)** Comércio de Emissões (no inglês, *Emission Trading*): países do Anexo B (países ar-

---

<sup>7</sup> O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono. Manual Jurídico Brasileiro de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2008, p. 34

rolados no Anexo I somados aos países em processo de transição para uma economia de mercado) podem negociar reduções certificadas com outros países, ou seja, um país que ainda não atingiu a meta pode adquirir de outro que já tenha superado sua meta (artigo 17);

**(iii)** Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL: único mecanismo que contempla a participação dos países ‘não Anexo I’ (aqueles que não têm obrigações quantificadas de redução de emissões), de forma a permitir que os países do Anexo I, para atingir suas metas, comprem reduções certificadas oriundas das reduções de emissões realizadas em países em desenvolvimento (artigo 12).

#### 4. MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO - MDL

Como já adiantado, o MDL é um dos mecanismos de flexibilização previstos no Protocolo de Quioto (artigo 12). O instrumento permite que sejam realizados projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa em países não Anexo I. Após a certificação das eventuais reduções, os créditos podem ser comercializados e vendidos aos países Anexo I – os quais, lembre-se, estão obrigados a reduzir suas emissões a níveis pré-determinados.

Com efeito, o texto do artigo 12.2 do Protocolo de Quioto destaca que *“o objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir as Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção [do Clima], e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões”*.

Ante o exposto, ao se considerar que o Brasil ainda não tem metas de redução de gases de efeito estufa perante a comunidade internacional – faz parte dos países não Anexo I –, o MDL destacou-se por ser o único mecanismo de flexibilização disponível, revelando-se alternativa altamente vantajosa.

Desde já, vale pontuar que a atuação do Brasil na implementação de projetos de MDL mostrou-se contundente, destacando-se mundialmente. Isso levou o país a ocupar a terceira posição no ranking mundial de número de projetos registrados no Conselho Executivo com 438 projetos (correspondentes a 8% do total mundial), perdendo apenas para a China e a Índia.<sup>8</sup>

8 Disponível em [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0208/208544.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0208/208544.pdf). Última consulta em 27.02.2010.

Nesse sentido, para que os objetivos sejam alcançados, alguns requisitos devem ser atendidos. Tais requisitos advêm do artigo 12.5 do Protocolo de Quioto e passaram a ser denominados *critérios de elegibilidade*. São eles: “(a) *Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida*; (b) *Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação do clima*; e (c) *Reduções de emissões que sejam adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto*”.

Tais critérios são dignos de consideração, pois seu descumprimento “*afetará a geração de créditos de carbono, prejudicará o retorno financeiro dos participantes do projeto e não colaborará com a melhoria da qualidade ambiental global*”, como afirma Bruno Kerlakian Sabbag<sup>9</sup>.

#### 4.1. Critérios de elegibilidade

Para os fins do presente trabalho, focaremos nossa análise apenas nos critérios que trouxeram maiores discussões entre os especialistas.

O primeiro deles, pelo qual se exige *voluntariedade* dos participantes dos projetos de MDL, demanda que a participação da Parte envolvida seja voluntária. Esta voluntariedade, objeto de constantes erros de interpretação, refere-se ao direito de autodeterminação dos povos e à soberania dos Estados. Bem por isso – e pelos princípios de direito internacional – não poderá um país desenvolvido exigir de um país em desenvolvimento a implementação de um projeto de MDL. O mesmo raciocínio é válido em sentido contrário, ou seja, não poderá o país em desenvolvimento exigir dos países desenvolvidos a implementação de projetos de MDL.

Todavia, não é raro dizer-se que a voluntariedade está ligada à inexistência de normas jurídicas que obriguem a redução de emissões de gases de efeito estufa. Neste raciocínio, países em que a legislação ambiental é avançada seriam necessariamente prejudicados, pois estariam impossibilitados de implementar projetos de MDL, caso houvesse previsão legal exigindo redução de emissões. Por óbvio, este entendimento não deve prosperar, já que a voluntariedade está voltada à comunidade internacional como um todo, representando a intenção voluntária do Estado de se submeter aos requisitos do Protocolo de Quioto para a estabilização das emissões de gases de efeito estufa em níveis que não comprometam o sistema climático.

---

<sup>9</sup> O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono. Manual Jurídico Brasileiro de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. São Paulo: LTR, 2008, p. 39.

Neste sentido, sustenta Flavia Witkowski Frangetto que “a voluntariedade não é determinada pela ausência de exigência legal e, sim, pela espontaneidade em implementar projetos que impliquem redução de GEE”<sup>10</sup>.

O segundo critério que merece consideração é o da *adicionalidade*, pelo qual se exige que as reduções de emissões sejam adicionais às que ocorreriam na ausência do projeto de MDL. Em outras palavras, exige-se *adicionalidade* em relação à *linha de base* observada.

Nos termos da Decisão 17/CP.17, firmada na ocasião da COP 7 (2001), em Marrakesh, entende-se por adicional a atividade capaz de “reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes para níveis inferiores ao que teriam ocorrido na ausência da atividade registrada de MDL” (artigo 43). O cálculo da linha de base “deve incluir emissões de todos os gases, setores e categorias listadas no anexo A do Protocolo de Kyoto, nos limites do projeto e tendo em consideração os diferentes cenários possíveis, conforme a metodologia estabelecida pelo Comitê Executivo do MDL”<sup>11</sup>.

Por linha de base, conforme a mesma Decisão, entenda-se “o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta” (artigo 44).

Daí se percebe que os Acordos de Marrakesh, como ficaram conhecidas as tratativas da COP 7, ao traçar regras para a implementação do Protocolo de Quioto, não pretenderam criar empecilhos aos projetos de MDL. Pelo contrário, objetivaram dar clareza a alguns conceitos técnicos que haviam dado margem a dúvidas.

Todavia, tendo como insuficientes as definições da COP 7, o Conselho Executivo do MDL confeccionou o “*Tool for the demonstration and assessment of additionality*”, na forma de um passo-a-passo para a análise da adicionalidade em projetos de MDL.

De acordo com o Tool, antes de se iniciar as atividades de um projeto, é preciso que se analise o contexto em que se insere. Após essa análise, 5 passos devem ser observados: (1) a identificação das alternativas em relação às normas e regulamentos; (2) análise de investimentos; (3) análise das barreiras; (4) análise dos costumes e (5) o impacto do registro da atividade de MDL.

---

10 Viabilização Jurídica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil. São Paulo: Peirópolis, 2002, p. 78.

11 FERNANDES, Lilian Theodoro. O mecanismo de desenvolvimento limpo. In SOUZA, Rafael Pereira de (coord.). *Aquecimento Global e Créditos de Carbono*. São Paulo: Quartier Latin, 2007, p. 84.

#### 4.1.2. Discussões em torno da adicionalidade

Feitas todas essas considerações, passamos a tratar da maior problemática criada em torno dos critérios de elegibilidade de um projeto de MDL, qual seja, a comprovação da *adicionalidade*. Mais especificamente, analisaremos um aspecto específico: a existência de legislação nacional anterior que vise a implementar – direta ou indiretamente – políticas ou medidas de redução de emissões de gases de efeito estufa.

Como já dito, o Conselho Executivo editou o *Tool for the demonstration and assessment of additionality*, o qual teria exigido – como um passo para o teste da adicionalidade – que o projeto de MDL ocorresse como uma alternativa ao estrito cumprimento da lei. Noutras palavras: o projeto de MDL não poderia significar o simples atendimento de uma exigência legal.

Todavia, tal não parece ser o melhor caminho para o desenvolvimento sustentável, nem mesmo para o alcance dos demais objetivos da Convenção do Clima. De fato, a doutrina passou a qualificar essa tendência como um “efeito perverso”, capaz de minar iniciativas que viriam, em última análise, em prol do meio ambiente. Para melhor discutir o assunto, é preciso esclarecer alguns pontos importantes.

Em primeiro lugar, cumpre lembrar o objetivo final da Convenção do Clima, conforme consta de seu artigo 2º, *in verbis*: alcançar a “estabilização das concentrações de gases de efeito estufa num nível que impeça a interferência antrópica perigosa no sistema climático”. O mesmo tratado ainda assegura aos países signatários o direito ao desenvolvimento, de forma que *as políticas e medidas para proteger o sistema climático contra mudanças induzidas pelo homem devem ser adequadas e integradas aos programas nacionais de desenvolvimento*, levando em conta que o desenvolvimento econômico é essencial à adoção de medidas para enfrentar a mudança do clima (artigo 3.4).

O próprio preâmbulo da Convenção reconhece que os Estados devem “*elaborar legislação eficaz*”.

Por sua vez, o Protocolo de Quioto, em seu artigo 2.1, inciso “a”, alínea “vi”, estabelece como obrigação dos países do Anexo I a “*promoção de políticas e medidas que limitem ou reduzam emissões de gases de efeito estufa*”.

Daí se infere que a *evolução normativa* foi prevista como uma obrigação dos países signatários, sendo considerada uma alternativa para o alcance do desenvolvimento sustentável e a eficácia das iniciativas de mitigação das mudanças do clima. Em nenhum momento, seja na Convenção do Cli-

ma, seja no Protocolo de Quioto ou mesmo nos Acordos de Marrakesh, mencionou-se a existência de leis nacionais como obstáculo para a adicionalidade em projetos de MDL.

Um segundo aspecto que convém ser destacado refere-se à hierarquia das normas internacionais. Como bem ensina Hans Kelsen<sup>12</sup>, os tratados internacionais são fontes do Direito Internacional e são hierarquicamente superiores às decisões dos órgãos criados em seu âmbito. Ou seja, um órgão criado por um tratado internacional não pode contradizer o conteúdo desse tratado.

No caso da problemática em tela, podemos dizer que o Conselho Executivo não poderia criar *Tools* que estivessem em contrariedade com o Protocolo de Quioto e a Convenção do Clima.

No entanto, aparentemente, não foi assim que se procedeu. O *Tool for the demonstration and assessment of additionality* estabelece como não cumprido o critério da adicionalidade quando a atividade do projeto de MDL se apresenta como cumprimento de uma norma “mandatória”<sup>13</sup>.

Outro ponto candente é o escopo da criação de mecanismos de flexibilização pelo Protocolo de Quioto. Lembre-se, o MDL – assim como o *Emission Trading* e o *Joint Implementation* – foi criado numa perspectiva de *facilitar* a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Não é difícil perceber quão complexa é a tarefa de alterar o funcionamento de todo um parque industrial, de uma política ambiental doméstica, de um sistema agropecuário, do tratamento do lixo, da eficiência energética, dentre outras mudanças possíveis e necessárias para uma redução nas emissões de gases. Daí a necessidade de mecanismos de flexibilização.

É ilógico, portanto, criar empecilhos para um mecanismo que visa a facilitar o alcance do desenvolvimento sustentável.

Lembre-se, ainda, que a mera existência de dispositivo legal que obrigue a redução de emissões não traz certeza de que este objetivo será atingido. A eficácia da norma, como se sabe, depende de inúmeros fatores políticos, econômicos e sociais. Bem por isso, dadas as circunstâncias atuais, é mister que sejam concedidas facilidades para os mecanismos de redução, de forma a se evitar catástrofes

---

12 KELSEN, Hans. *Teoria Pura do Direito*. São Paulo: Martins Fontes, 2000, p. 359.

13 “If the proposed project activity is the only alternative amongst the ones considered by the project participants that is in compliance with mandatory regulations with which there is general compliance, then the proposed CDM project activity is not additional”.

que ponham em risco a vida do Homem.

As políticas e normas jurídicas de cunho ambiental, notadamente as que estejam relacionadas à mudança do clima, deveriam estar em harmonia com os mecanismos de flexibilização previstos no Protocolo de Quioto – especialmente o MDL –, uma vez que sua concomitância poderia representar celeridade na busca da redução das emissões de gases de efeito estufa.

Ou seja, o critério da adicionalidade para projetos de MDL deveria estar desvinculado da eventual existência de lei (em sentido amplo) que tenha criado obrigações de redução. Caso contrário, os países serão desestimulados a evoluir política, econômica e legalmente. Ou, no mínimo, serão desencorajados a elaborar projetos de MDL, limitando-se a cumprir, tão somente, o que o ordenamento jurídico doméstico exige.

Importa salientar que, após a ratificação de um tratado internacional, as partes signatárias passam a estar vinculadas aos termos do acordo. Sendo assim, o Brasil assumiu formalmente o dever de constituir políticas e medidas de redução das emissões de gases de efeito estufa, medida de caráter perene. Por esse motivo, não pode coadunar com o entendimento de que a existência de normas seja prejudicial à adicionalidade de projetos de MDL.

Na doutrina de Rodrigo Sales e Bruno Kerlakian Sabbag, “as regras e decisões editadas pelo Conselho Executivo, e mais recentemente pela COP/MOP-1 em Montreal, aplicáveis aos critérios de adicionalidade e linha de base para projetos de MDL, desviaram dos princípios e objetivos da Convenção do Clima e do Protocolo de Quioto, por considerarem o cumprimento de exigências legais como parte do teste de adicionalidade e o cálculo da linha de base. Essas decisões têm efeito perverso no MDL, por inibirem países em desenvolvimento de articular políticas e legislação adequadas à mitigação dos gases de efeito estufa. Em adição, elas diminuem o potencial dos projetos de MDL quando tais políticas ou exigências legais existem”<sup>14</sup>.

## 5. AS REDUÇÕES DE EMISSÕES DE METANO

A falta de regulamentação quanto ao gerenciamento do *metano* (CH<sub>4</sub>) gerado nos aterros sanitários

---

<sup>14</sup> *Environmental Requirements and Additionality under the Clean Development Mechanism: a Legal Review under the UNFCCC, the Kyoto Protocol, and the Brazilian Legal Framework on Climate Change*. Yearbook of International Environmental Law. Oxford. 2005, p. 257 [tradução livre].

tem favorecido a aprovação de projetos de MDL no Brasil, gerando Reduções Certificadas de Emissões - RCEs a partir da queima eficiente do gás – transformando-o em CO<sub>2</sub>, que possui menor potencial de aquecimento global –, ou a partir da geração de eletricidade com o metano captado. A ausência de obrigações legais quanto ao tema contribui – embora não seja o único parâmetro – para que a adicionalidade dos projetos seja reconhecida, permitindo a geração de créditos de carbono.

Isso porque, como demonstrado no tópico anterior, tem prevalecido o entendimento de que, para que haja adicionalidade em um projeto de MDL, a atividade proposta não deve representar o cumprimento de uma lei.

Trata-se, como já dito, de um efeito perverso, pelo qual se desestimula a evolução normativa. Todavia, apesar das amplas discussões nas searas internacional e doméstica de cada Estado Parte da Convenção do Clima e do Protocolo de Quioto, tal entendimento quanto ao critério da adicionalidade para projetos de MDL tem se mantido.

Com isso, existe a probabilidade de que, caso sejam editadas normas criando obrigações de redução para as emissões de metano, os projetos de MDL envolvendo atividades de aterros sanitários sejam prejudicados. De fato, para que seja adicional, mantendo-se o entendimento atual, o projeto deverá contemplar situações que não representem um simples cumprimento da lei.

Isso não significa, contudo, que os projetos serão completamente inviabilizados. Antes de se chegar a tal conclusão, é preciso uma análise quanto ao teor da obrigação eventualmente criada por lei, bem como as alternativas existentes no âmbito das atividades previstas no projeto de MDL.

Supondo, por exemplo, que a lei publicada não estabeleça metas de redução - mas tão somente exigências técnicas para projetos de captação do metano, como o destino do gás –, os projetos de MDL não serão prejudicados, já que as reduções não estarão representando um simples cumprimento da lei.

Pelo exposto, percebe-se que a superveniência de norma que discipline o gerenciamento do metano não representará, necessariamente, um impedimento aos projetos de MDL. Tal fato dependerá da natureza das obrigações criadas.

## **6. CONCLUSÃO**

As mudanças do clima apontam para uma necessidade urgente de revisão dos modelos de desenvol-

vimento e consumo da sociedade. Iniciativas públicas e particulares devem ser encorajadas para que o aquecimento global seja controlado.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL se apresenta como uma das alternativas para a estabilização das emissões de gases de efeito estufa em níveis que não comprometam o sistema climático, possibilitando, com isso, o desenvolvimento sustentável. Não é à toa que o número de projetos de MDL só aumenta, a cada ano, de forma que milhões de toneladas de gases deixaram de ser emitidos para a atmosfera desde a vigência da Convenção do Clima e do Protocolo de Quioto.

Todavia, a utilização do instrumento tem sido restringida, por força de normas que, ao invés de disciplinar seu uso, criam um *efeito perverso* de desestímulo. Um exemplo é o *Tool for the demonstration and assessment of additionality*, editado pelo Conselho Executivo do MDL. O *Tool* exige, como critério de adicionalidade, que o projeto de MDL ocorra como uma alternativa ao estrito cumprimento da lei.

Bem por isso, a edição de leis (em sentido amplo) pode prejudicar a elegibilidade de projetos de MDL, desestimulando as reduções de emissões e, de forma indireta, o cumprimento de tratados internacionais. A depender das obrigações impostas, os projetos poderão ser inviabilizados.

É preciso, portanto, que seja revisto o entendimento do Conselho Executivo, bem como os demais órgãos que disciplinam a matéria nacional ou internacionalmente, no intuito de estimular reduções de emissões por meio do MDL, garantindo o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida para as presentes e futuras gerações.

## 7. BIBLIOGRAFIA

COIMBRA, Ávila. *O outro lado do Meio Ambiente*. Campinas: Millennium, 2008.

DONEHOWER, Jonathan. Analysing Carbon Emissions Trading: A Potential Cost Efficient Mechanism to reduce Carbon Emissions. *Environmental Law*, 2008.

FERNANDES, Lilian Theodoro. O mecanismo de desenvolvimento limpo. In SOUZA, Rafael Pereira de (coord.). *Aquecimento Global e Créditos de Carbono*. São Paulo: Quartier Latin, 2007.

FRANGETTO, Flavia Witkowski. *Viabilização Jurídica do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil*. São Paulo: Peirópolis, 2002.

HIRSCH, Dennis. Proceedings from the Symposium on the Law and Policy of Ecosystem Services: Trading in Ecosystem Services: Carbon and the Clean Development Mechanism. *Florida State University*, 2007.

KELSEN, Hans. *Teoria Pura do Direito*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MARQUES, José Roque Nunes. *Direito ambiental*. Análise da exploração madeireira na Amazônia. São Paulo: LTR, 1999.

NETO, Werner Grau. *O Protocolo de Quioto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL*. São Paulo: Editora Fiuza, 2007.

SABBAG, Bruno Kerlakian. *O Protocolo de Quioto e seus Créditos de Carbono. Manual Jurídico Brasileiro de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo*. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2008.

SALES, Rodrigo; SABBAG, Bruno Kerlakian. *Environmental Requirements and Additionality under the Clean Development Mechanism: a Legal Review under the UNFCCC, the Kyoto Protocol, and the Brazilian Legal Framework on Climate Change*. Yearbook of International Environmental Law. Oxford. 2005.

SOARES, Guido Fernando da Silva. *Direito Internacional do Meio Ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades*. São Paulo: Atlas, 2001.

# 2 Legislação sobre mudanças climáticas, aterros sanitários e metano gerado em aterros sanitários no Brasil, na China, na Índia e no México

**Maybi Rodrigues Mota\***

## **RESUMO**

Este trabalho é resultado parcial de uma ampla pesquisa (coordenada pela Prof. da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo Patrícia Faga Iglecias Lemos) a respeito da relação entre legislação sobre aproveitamento do metano gerado em aterros sanitários e a utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Os objetivos da presente análise foram: (1) apresentar e comparar a legislação do Brasil e de outros países em desenvolvimento selecionados conforme sua relevância para o tema e (2) fazer um breve apanhado a respeito das iniciativas conjuntas existentes entre os países mencionados e dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para aproveitamento de gás metano gerado em aterros sanitários em cada um dos mesmos países.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gás de aterro sanitário; países em desenvolvimento; MDL.

## **ABSTRACT**

This paper is a partial result of a large research (coordinated by Prof. Patrícia Faga Iglecias Lemos – University of São Paulo Faculty of Law) about the nexus between legislation concerning the recovery of the methane produced landfills and the application of Clean Development Mechanism. The following analysis had the following goals: (1) to present and compare legislation from Brazil and other

---

\* Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo.

developing countries chosen according to its relevance for the theme and (2) to prepare a brief compilation about the joint initiatives existent among the aforementioned countries and about the Clean Development Mechanism projects in recovery of landfill gas in each these countries.

**KEYWORDS:** Landfill gas: developing countries; CDM.

## SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO – 2. APROVEITAMENTO DO METANO DE ATERRO SANITÁRIO EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO – 3. INICIATIVAS CONJUNTAS ENTRE BRASIL, MÉXICO, ÍNDIA E CHINA – 4. BRASIL – 5. MÉXICO – 6. ÍNDIA – 7. CHINA – 8. CONCLUSÃO – 9. REFERÊNCIAS:** Tratados, convenções, protocolos e acordos internacionais; Leis; Livros; Outros; Websites consultados.

## 1. INTRODUÇÃO

Em níveis diferentes, nas áreas em desenvolvimento, o crescimento econômico acelerado convive com falhas estruturais graves e normatização ambiental incipiente.<sup>1</sup> A combinação desses elementos é conhecida causa da expansão urbana e industrial sem planejamento<sup>2</sup> e do aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Por tais razões, em relação ao tema meio ambiente, especialmente aquecimento global e mudanças climáticas, a comunidade internacional voltou seus olhos para essas áreas.<sup>3</sup>

Ao longo das discussões que culminaram na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente

---

1 Cf. Organização das Nações Unidas, Órgão subsidiário de implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, *Sixth compilation and synthesis of initial national communications from Parties not included in Annex I to the Convention*. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2005/sbi/eng/18.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2010.

2 STIGLITZ, Joseph E., *Stability with growth: macroeconomics, liberalization and development*. Oxford: Oxford, 2006.

3 MARKANDYA, Anil, HALNAES, Kirsten (ed.), *Climate Change & Sustainable Development - Prospects for Developing Countries*. Earthscan: London, 2002.

e Desenvolvimento (Rio 92) e no período que a seguiu, foram estruturados financiamentos diretos,<sup>4</sup> cooperações bilaterais e multilaterais e mecanismos econômicos para incentivar o progresso institucional e tecnológico em países em desenvolvimento a fim de frear as emissões e o aquecimento global. Dentre os mecanismos econômicos, tem sido amplamente utilizado o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previsto no artigo 12 do Protocolo de Kyoto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC).<sup>5</sup>

Atualmente discute-se em que medida a existência de obrigações legais determinando, e.g., padrões de emissão e a maneira como deve ser feito o suprimento energético pode afetar a realização dos projetos de MDL. Dependendo da forma como são arquitetadas as normas jurídicas, as adicionalidades que seriam proporcionadas por meio dos projetos de MDL podem ser reduzidas ou mesmo anuladas ou podem ser potencializadas e direcionadas. Portanto, é essencial que se conheça o rumo que os ordenamentos nacionais estão tomando.

Além do Brasil, foram escolhidos como objeto de análise para o presente trabalho México, Índia e China, pois tem características socioeconômicas que os aproximam e são os maiores utilizadores do MDL.<sup>6</sup> A metodologia adotada foi a seguinte: foram pesquisadas iniciativas conjuntas desenvolvidas entre esses países, e, individualmente, leis federais (são Estados federados o Brasil, o México e a Índia) ou nacionais (no caso da China) que tivessem relação com a utilização do metano de aterro sanitário.

Inicialmente, apresenta-se, respectivamente nos tópicos 1 e 2, um quadro do aproveitamento do metano de aterros sanitários nos países em desenvolvimento e as iniciativas que existem entre os países estudados com essa finalidade. O tópico 3 versa sobre a legislação brasileira atual relativa a mudanças climáticas, gestão de resíduos sólidos e eficiência energética. Os tópicos 4, 5 e 6 tratam da legislação do México, da Índia e da China relativa aos mesmos temas. Esses três últimos tópicos contêm uma análise comparativa, para a qual o parâmetro de comparação será o quadro da legislação brasileira.

---

4 Incluem-se aqui iniciativas unilaterais, como as dos Estados Unidos e da Comissão Européia, e o Global Environmental Facility.

5 Para maiores esclarecimentos sobre este ponto, faz-se referência ao artigo produzido por Adriana Fernandes Dainezi, Marina Monné, de Oliveira e Yuri Rugai Marinho nesta pesquisa coordenada pela Prof. Patrícia Iglecias.

6 United Nations Environmental Program Risø Centre, *UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database*, March 1st 2010.

## 2. APROVEITAMENTO DO METANO DE ATERRO SANITÁRIO EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Nos termos do art. 4º da UNFCCC, todas as partes comprometeram-se a reduzir as emissões de GEEs em todos os setores relevantes, incluindo o de gestão de resíduos. Tal compromisso foi reforçado no Protocolo de Kyoto, em seu art. 10 (a) (i). Neste setor relevante, está incluída a disposição de resíduos sólidos sobre o solo e, portanto, a gestão de aterros sanitários.

A escolha se justifica pelo fato de a decomposição anaeróbia de matéria orgânica gerar metano (CH<sub>4</sub>), o segundo mais importante GEE. Apesar de o CH<sub>4</sub> não ser gerado em quantidade tão elevada quanto o gás carbônico (CO<sub>2</sub>), o seu potencial causador de aquecimento global é 25 vezes maior do que o potencial do CO<sub>2</sub>.<sup>7</sup>

Os países em desenvolvimento ainda tem uma gestão deficiente de resíduos sólidos, o que faz com que o gás de aterro sanitário seja um dos maiores causadores de efeito estufa em áreas em desenvolvimento.<sup>8</sup>Essa deficiência também causa contaminação do solo e doenças e aumenta a probabilidade de explosões e incêndios, dentre outros problemas. A utilização do MDL vem a ser, portanto, um meio de reduzir a emissão de GEEs e, adicionalmente, resolver problemas ambientais e de saúde pública, aumentar o nível de desenvolvimento da população e eventualmente melhorar a eficiência energética – uma vez que o CH<sub>4</sub> capturado pode ser aproveitado.

Pelas razões mencionadas, parte significativa dos projetos de MDL se concentra na redução da emissão de CH<sub>4</sub> de aterros sanitários<sup>9</sup> proveniente do gás de aterro sanitário. Concomitantemente, os países estudados estão aumentando os esforços no sentido de desenhar políticas de gestão de resíduos sólidos, aquecendo o mercado nesse setor.<sup>10</sup>

7 Disponível em <http://www.methanetomarkets.org/about/methane.aspx>. Acesso em 23 mar. 2010.

8 Idem nota supra nº 3, p. 9.

9 De acordo com dados disponíveis em <http://cdmpipeline.org/cdm-projects-type.htm> (acesso em 13 mar. 2010), esse setor é responsável por 6% do total de projetos certificados pelo órgão internacional responsável pelos MDLs.

10 Para indicativos referentes à Índia, e.g., conferir <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/taxonomy/term/2172>.

### 3. INICIATIVAS CONJUNTAS ENTRE BRASIL, MÉXICO, ÍNDIA E CHINA

Os quatro países estudados são parceiros na iniciativa global denominada *methane to markets*.<sup>11</sup> Trata-se de uma iniciativa público-privada que reúne Estados, empresas de tecnologia e investidores – dentre outras partes interessadas – para investir na captura, utilização econômica e criação de mercado para o metano em quatro áreas: agricultura, minas de carvão, aterros sanitários e sistemas de gás. O principal objetivo dessa iniciativa é reduzir as barreiras de mercado que existem em relação aos projetos de MDL.

Brasil e México, por estarem ambos localizados na América Latina, discutem posições comuns e compartilham dados sobre temas de relevância regional e global, como as mudanças climáticas no âmbito da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL).<sup>12</sup>

China e Índia concluíram entre si, no final de 2009, um acordo bilateral de cooperação em mudanças climáticas.<sup>13</sup> Neste acordo, os países mencionados se comprometeram a reforçar o diálogo, a cooperação e a pesquisa conjunta, a criar um grupo de trabalho e a discutir políticas, programas e desenvolvimento tecnológico destinados a reduzir a emissão de GEEs. Neste último compromisso, estão incluídas especificamente a recuperação e a utilização de metano.

### 4. BRASIL

Autoridade responsável pela implementação da UNFCCC no Brasil é o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Assim, é o MCT responsável pelo processo de aprovação dos projetos de MDL e envio para a certificação pela autoridade internacional. De 414 projetos apresentados para certificação até hoje (não contados projetos rejeitados ou retirados pela autoridade nacional designada), 39 se referem ao aproveitamento de gás de aterro sanitário.<sup>14</sup>

11 Cf. <http://www.methanetomarkets.org/partners/index.aspx>. Acesso em 26 mar. 2010.

12 Cf. Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, *Workshop Cepal: O seguimento às decisões de Copenhague*. Disponível em [http://www.eclac.org/brasil/noticias/paginas/2/38422/Aide\\_M%C3%A9moire-250210.pdf](http://www.eclac.org/brasil/noticias/paginas/2/38422/Aide_M%C3%A9moire-250210.pdf). Acesso em 27 mar. 2010.

13 *Agreement on Cooperation on Addressing Climate Change between the Government of the Republic of India and the Government of the People's Republic of China, 2009*. Disponível em: <http://moef.nic.in/downloads/public-information/India-China%20Agreement%20on%20Climate%20Change.pdf>. Acesso em 14 mar. 2010.

14 Disponível em <http://cdmpipeline.org/index.htm>. Acesso em 28 mar. 2010. Para obter maiores detalhes sobre os projetos, conferir <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/47952.html>.

Em 30 de dezembro de 2009, entrou em vigor a lei nº 12.187, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima, na qual foi formalizado o compromisso voluntário<sup>15</sup> nacional de reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões de GEEs projetadas até 2020 (art. 12). Para tanto, foram adotados como instrumentos da Política Nacional os mecanismos e as instituições previstas na Convenção sobre Mudanças Climáticas e no Protocolo de Kyoto, além de mecanismos e instituições próprias (artigos 6º e 7º).

O detalhamento das ações do governo brasileiro, ou seja, a especificação a respeito de como vão ser utilizados esses instrumentos, ainda será feito por meio de decreto. É possível que, a partir de então, haja normas mais específicas sobre utilização do gás de aterro sanitário com vistas a reduzir a emissão de GEEs.

Note-se ainda que cada Estado brasileiro tem autonomia para lançar sua política climática, como o fez o Estado de São Paulo em outubro de 2009.

Vários Estados brasileiros já tem normas sobre gestão de resíduos sólidos, incluindo a regulamentação de aterros sanitários.<sup>16</sup> No entanto, a lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos ainda está tramitando, o que representa um grande atraso para um país como o Brasil. No entanto, dado que a política Nacional sobre Mudança do Clima já está em vigor, é possível que a Política Nacional de Resíduos Sólidos seja criada já incorporando questões referentes às mudanças climáticas, estabelecendo uma coerência maior dentro da legislação.

## 5. MÉXICO

A autoridade nacional responsável pela implementação da UNFCCC e por expedir as cartas de aprovação dos projetos de MDL é a *Comisión Intersecretarial de Cambio Climático*. Atualmente, o México tem 189 projetos de MDL apresentados ao órgão executivo internacional, dos quais 27 envolvem uso de gás de aterro sanitário.<sup>17</sup> O maior desses projetos refere-se ao aterro sanitário de Monterrey no qual

---

15 Trata-se de compromisso voluntário, pois os países em desenvolvimento não assumiram metas quando da assinatura do Protocolo de Kyoto.

16 Conferir, a título de exemplo, a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, do Estado de Minas Gerais, e a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, do Estado de São Paulo.

17 Disponível em <http://cdmpipeline.org/index.htm>. Acesso em 28 mar. 2010. Para obter maiores detalhes sobre os projetos, conferir [http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/proyectosmdlmex.html](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/proyectosmdlmex.html).

estima-se reduzir em 236 Ktons de CO<sub>2</sub> equivalentes por ano.<sup>18</sup>

A regulação que trata mais de perto a questão acima mencionada é a estratégia nacional relacionada às mudanças climáticas (*La Estrategia Nacional de Cambio Climático*),<sup>19</sup> na qual são apresentadas as seguintes propostas:

“(…) líneas de acción, políticas y estrategias para sentar las bases en la elaboración de un programa especial y específico. Asimismo se proponen los estudios necesarios para definir las metas más precisas de mitigación, se esbozan las necesidades del país para avanzar en la construcción de capacidades de adaptación”.<sup>20</sup>

Outra regulação nacional relevante é o Programa Especial de Mudanças Climáticas:

“El PECC es un instrumento de política transversal que compromete a las dependencias del Gobierno Federal con objetivos y metas nacionales vinculantes en mitigación y adaptación para el periodo 2009-2012. Con el PECC se impulsará el desarrollo sustentable, la seguridad energética, los procesos productivos limpios, eficientes y competitivos, y la preservación de los recursos naturales”.<sup>21</sup>

O México tem uma lei geral de resíduos sólidos,<sup>22</sup> que dispõe sobre a prevenção, a valorização como bem econômico e a gestão integral desses resíduos. Além disso, é feita a classificação dos resíduos e definido o sistema de responsabilidade. A estrutura dessa norma é semelhante à das leis estaduais em vigor no Brasil. Em nenhum dos casos, é tratada especificamente a questão da utilização do metano emitido em aterros sanitários.

18 Cf. [http://www.netinform.net/KE/files/pdf/Monterrey\\_I\\_PDD\\_Jan\\_7.pdf](http://www.netinform.net/KE/files/pdf/Monterrey_I_PDD_Jan_7.pdf). Acesso em 22 mar. 2010.

19 Disponível em: [http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/politica\\_ambiental/cambioclimatico/Pages/estrategia.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/politica_ambiental/cambioclimatico/Pages/estrategia.aspx). Acesso em 13 mar. 2010.

20 Cf. [http://saladeprensa.semarnat.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=611:estrategia-nacional-de-cambio-climatico-&catid=87:estrategia-nacional-de-cambio-climatico&Itemid=159](http://saladeprensa.semarnat.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=611:estrategia-nacional-de-cambio-climatico-&catid=87:estrategia-nacional-de-cambio-climatico&Itemid=159). Acesso em 12 mar. 2010.

21 Cf. [http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/politica\\_ambiental/cambioclimatico/Pages/pecc.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/politica_ambiental/cambioclimatico/Pages/pecc.aspx). Acesso em 12 mar. 2010.

22 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, de 8 de outubro de 2003.

## 6. ÍNDIA

A autoridade nacional designada para a implementação da UNFCCC na Índia é o Ministério do Meio Ambiente e das Florestas. A Índia é um dos grandes *hosters* de projetos de MDL, tendo apresentado até 1368 projetos para certificação, dos quais 24 são de aproveitamento de gás de aterro sanitário.<sup>23</sup>

Há norma nacional sobre a gestão de resíduos sólidos [Municipal Solid Wastes (Management and Handling) Rules, 2000], a qual é delegada aos municípios. Tal legislação chega a dispor sobre o índice máximo de metano que pode ser produzido em áreas de disposição de resíduos e sobre a definição da biometanização,<sup>24</sup> sendo, portanto, mais específica do que a legislação mexicana e a legislação brasileira no que diz respeito à utilização do gás de aterro sanitário.

Ainda que tenha legislação específica, é fato reconhecido que a Índia ainda enfrenta graves problemas em relação à disposição de resíduos sólidos. Há diversos planos, inclusive em conjunto com órgãos de financiamento internacionais, como o GEF para estruturar aterros e tornar a lei indiana mais efetiva.<sup>25</sup> Há, e.g., três grandes planos para geração de energia a partir dos resíduos sólidos em Délhi: Timarpur, Okhla Plant e Ghazipur.<sup>26</sup>

As políticas sobre mudanças climáticas também tratam do uso do gás de aterro. Por conta da organização política da Índia, cada Estado tem autonomia para lançar sua própria política climática,<sup>27</sup> próximo do que ocorre no Brasil. Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente e de Florestas, o Estado de Delhi foi o primeiro a lançar um plano de ação para mudanças climáticas.<sup>28</sup>

A Índia tem ainda um Ministério das Energias Novas e Renováveis,<sup>29</sup> que promove projetos de novos usos de energia, incluindo aqui o uso do gás de aterro sanitário para gerar energia elétrica.

23 Disponível em <http://cdmpipeline.org/index.htm>. Acesso em 28 mar. 2010. Para obter maiores detalhes sobre os projetos, conferir <http://www.cdmindia.nic.in/>.

24 Definida como um dos meios de tratamento de resíduos sólidos.

25 Cf. Agência Internacional de Energia, *Turning a Liability into an Asset: the Importance of Policy in Fostering Landfill Gas Use Worldwide*. Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2009/landfill.pdf>. Acesso em 25 mar. 2010.

26 Disponível em: <http://publicity.delhigovt.nic.in/public/eng/publication/publication.aspx>. Acesso em 9 mar. 2010.

27 Disponível em: <http://www.delhi.gov.in/wps/wcm/connect/environment/Environment/Home/Waste+Management/>. Acesso em 13 mar. 2010.

28 Disponível em: <http://moef.nic.in/index.php>. Acesso em 9 mar. 2010.

29 Disponível em: <http://mnes.nic.in/>. Acesso em 13 mar. 2010.

## 7. CHINA

Na China, a autoridade responsável pela implementação da UNFCCC é o Departamento de Mudanças Climáticas, Desenvolvimento Nacional e Reforma. Foram apresentados para certificação, até o presente momento, 1980 projetos, sendo 58 para aproveitamento de gás de aterro.<sup>30</sup> A China é um dos maiores geradores de gás de aterro sanitário do mundo e, por essa razão, tem alguns dos maiores projetos de captação desse gás.

De todos os países analisados, a China é a que tem o conjunto de normas mais estrito e específico em relação à gestão de gás de aterro sanitário. As seguintes normas são as mais relevantes: “Lei da República Popular da China sobre a Prevenção da Poluição Ambiental causada por Resíduos Sólidos”, “Lei da República Popular da China sobre a Conservação de Energia” (encoraja o uso do metano), “Nota sobre o Fortalecimento da Gestão de Gás de Aterro de Resíduo Doméstico em Aterros Sanitários” e “Padrão de Controle de Poluição em Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Municipais”.

De acordo com esta última norma, a captura e a queima do gás de aterro sanitário é parte dos requisitos para os projetos de gestão de aterros sanitários.<sup>31</sup> A Agência Internacional de Energia avalia que a existência de um tal dever poderia anular as adicionalidades dos projetos de MDL, mas afirma ainda não ter dados suficientes para avaliar o real efeito da legislação chinesa.

A mesma Agência aponta que a China mantém um programa de incentivo para a geração de energia através do aproveitamento do gás de aterro sanitário, pagando ao gerador da energia um preço fixo adicional por Kw proveniente dessa fonte. Pode-se afirmar que aqui esteja a solução já trazida pela China: adotando práticas dos países em desenvolvimento.

De fato, a adoção de legislação mais estrita pode causar um efeito negativo sobre o desenvolvimento de projetos de MDL. No entanto, a gestão ambientalmente adequada e energeticamente eficiente pode continuar sendo economicamente vantajosa quando há um incentivo voltado para esta prática.

---

30 Disponível em <http://cdmpipeline.org/index.htm>. Acesso em 28 mar. 2010. Para obter maiores detalhes sobre os projetos, conferir: <http://cdm.ccchina.gov.cn/english/main.asp?ColumnId=28>.

31 IEA

## 8. CONCLUSÃO

Todos os países analisados tem apresentado uma evolução notável na legislação ambiental nos últimos anos, incluindo mudanças climáticas e gestão de resíduos sólidos. Desses países, a China é a que apresenta a legislação mais específica no que concerne à captação e utilização do gás de aterro, de modo que já se podem antever problemas futuros com o desenvolvimento de projetos de MDL envolvendo aterros sanitários nesse país em decorrência da anulação das adicionalidades pelos deveres legais.

Brasil, México e Índia podem ser considerados um pouco mais atrasados em sua legislação. Ao mesmo tempo, tem a oportunidade de mirarem-se na experiência de países como a China e planejarem a gestão de aterros sanitários sem deixar de fazê-la de modo economicamente atrativo.

## 9. REFERÊNCIAS

### • **Tratados, convenções, protocolos e acordos internacionais:**

*Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas*, de 1992. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2010.

*Protocolo de Kyoto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas*, de 1998. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2010.

### • **Leis:**

Brasil. *Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009*. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm). Acesso em 10 jan. 2010.

\_\_\_\_\_. Estado de Minas Gerais. *Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009*. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=9272>. Acesso em 27 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. Estado de São Paulo. *Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006*. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei%20n.12.300,%20de%2016.03.2006.htm>. Acesso em 01 dez. 2009.

México. *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, de 8 de outubro de 2003*. Disponível em [http://www.cddhcu.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpgir/LGPGIR\\_orig\\_08oct03.pdf](http://www.cddhcu.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpgir/LGPGIR_orig_08oct03.pdf). Acesso em 12 mar. 2010.

• **Livros:**

MARKANDYA, Anil, HALNAES, Kirsten (ed.), *Climate Change & Sustainable Development - Prospects for Developing Countries*. Earthscan: London, 2002.

STIGLITZ, Joseph E., *Stability with growth: macroeconomics, liberalization and development*. Oxford: Oxford, 2006.

• **Outros:**

Agência Internacional de Energia, *Turning a Liability into an Asset: the Importance of Policy in Fostering Landfill Gas Use Worldwide*. Disponível em: <http://www.iea.org/papers/2009/landfill.pdf>. Acesso em 25 mar. 2010.

Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, *Workshop Cepal: O seguimento às decisões de Copenhague*. Disponível em [http://www.eclac.org/brasil/noticias/paginas/2/38422/Aide\\_M%C3%A9moire-250210.pdf](http://www.eclac.org/brasil/noticias/paginas/2/38422/Aide_M%C3%A9moire-250210.pdf). Acesso em 27 mar. 2010.

Organização das Nações Unidas, Órgão subsidiário de implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, *Sixth compilation and synthesis of initial national communications from Parties not included in Annex I to the Convention*. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2005/sbi/eng/18.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2010.

United Nations Environmental Program Risø Centre, *UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database*, March 1st 2010.

• **Websites consultados:**

<http://unfccc.int/>

<http://envfor.nic.in/>

<http://mnes.nic.in/>

[www.delhi.gov.in/](http://www.delhi.gov.in/)

[www.feam.br/](http://www.feam.br/)

[www.semarnat.gob.mx/](http://www.semarnat.gob.mx/)

[www.methanetomarkets.org/](http://www.methanetomarkets.org/)

[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)

<http://cdmpipeline.org/>

[http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx](http://cambio_climatico.ine.gob.mx)

[www.cdmindia.nic.in/](http://www.cdmindia.nic.in/)

<http://cdm.ccchina.gov.cn>

# 3 Regulamentação sobre aterros sanitários e uso do biogás produzido para a geração de energia elétrica na União Européia e na Alemanha

**João Múcio Amado Mendes\***

## **RESUMO**

Trata-se de pesquisa destinada a identificar e analisar a legislação comunitária europeia e alemã no que diz respeito aos aterros sanitários e à utilização do biogás produzido para geração de energia elétrica renovável, tendo em vista a importância do tema para as mudanças climáticas, a partir da possibilidade de redução das emissões de gases de efeito estufa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aterros sanitários; Biogás; Geração de energia elétrica; Legislação Alemã; Legislação Comunitária Européia; Mudanças climáticas

## **ABSTRACT**

This article seeks to identify and analyze the European and German legislation with regard to landfills sites and use of biogas for renewable power generation in view the importance of these issues to climate change mitigation, by reducing green house gas emissions.

---

\* Aluno do 5º ano da graduação em Direito na Universidade de São Paulo (USP) ; Bolsista de graduação-sanduiche pelo Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) na Faculdade de Direito da Ludwig-Maximilians Universidade de Munique (LMU), em 2007-2008; Coordenador e pesquisador do Projeto de Direito Internacional do Meio Ambiente (P6) do Núcleo de Estudos Internacionais (NEI), na Faculdade de Direito da USP; Pesquisador do Grupo de Estudos Aplicados ao Meio Ambiente, na Faculdade de Direito da USP; Pesquisador do Laboratório de Estudos Legislativos, na Faculdade de Direito da USP; Estagiário na Procuradoria da República do Estado de São Paulo (PRSP/MPF). / joaomucio@hotmail.com

**KEYWORDS:** Landfills; Biogas; Renewable power generation; German Legislation; EU Legislation; Climate change.

## SUMÁRIO

**1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES – 2. REGULAMENTAÇÃO EUROPÉIA SOBRE ATERROS SANITÁRIOS E USO DE BIOGÁS PRODUZIDO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: 2.1.** Diretiva 1999/31/EC (Landfil directive) relativa aos aterros sanitários; **2.2.** Diretiva 2001/77/EC relativa à promoção da eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno de eletricidade – **3. REGULAMENTAÇÃO ALEMÃ SOBRE ATERROS SANITÁRIOS E USO DE BIOGÁS PRODUZIDO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: 3.1.** Deponieverordnung (Depv); **3.2.** Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG); **3.3.** Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) – **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.**

### 1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Inicialmente, deve-se observar que tanto a Comunidade Européia quanto a Alemanha participaram da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, da qual resultaram importantes documentos, como a Convenção sobre Mudança do Clima e a Agenda 21 Global, que reúnem aspectos pertinentes à análise do presente tema.

Em vigor desde 21/03/1994 na Comunidade Européia e na Alemanha, a Convenção sobre Mudança do Clima<sup>1</sup> apresenta como objetivo final a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático, alcançado num prazo suficiente que permita a adaptação natural dos ecossistemas à mudança do clima (art. 2º).

Nessa convenção, os “gases de efeito estufa” são definidos como os constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha (art. 1º, n. 5). Quanto às obrigações estabelecidas, verifica-se que todas as Partes, considerando suas responsabilidades comuns - mas diferenciadas - e suas prioridades de desenvolvimento, objetivos e circunstâncias específicos, nacionais e regionais, devem promover e cooperar para o desenvolvimento, aplicação, difusão, inclusive transferência de tecnologia, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal em todos

<sup>1</sup> Disponível em [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0005/5390.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0005/5390.pdf). Último acesso em 17/03/2010.

os setores pertinentes, inclusive nos setores de energia e administração de resíduos (art. 4º, “c”).

Já a Agenda 21 Global<sup>2</sup>, documento propositivo assinado pelos países participantes da ECO-92, em seu capítulo 21, trata do manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com esgoto. Para tanto, considera os resíduos sólidos como compreendendo “todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os comerciais e os institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção” (art. 21.3). Além disso, prevê o aumento do financiamento de programas-pilotos de pesquisa com o fim de testar diversas opções de reutilização e reciclagem de resíduos, tal como a recuperação de energia a partir de resíduos (art. 21.20, “c”).

Celebrado em 1998, no âmbito da Convenção sobre Mudança do Clima, o Protocolo de Quioto<sup>3</sup> buscou produzir uma reversão histórica de emissões de gases de efeito estufa no planeta. Em vigor na Alemanha e na União Européia desde 16/02/2005, estabelecia uma vinculação legal entre seus signatários de que os países industrializados reduziriam suas emissões combinadas de gases de efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 até o período entre 2008 e 2012.

Em seu bojo, prevê-se que cada Parte incluída no Anexo I, a exemplo da Alemanha ou da União Européia, ao cumprir seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões assumidos sob o art. 3º, a fim de promover o desenvolvimento sustentável, deve implementar e/ou aprimorar políticas e medidas de acordo com suas circunstâncias nacionais, tais como a “limitação e/ou redução de emissões de metano por meio de sua recuperação e utilização no tratamento de resíduos, bem como na produção, no transporte e na distribuição de energia” (art. 2º, n. 1, “a”, “viii”). No Anexo A, dentre os gases de efeito estufa, encontra-se o metano (CH<sub>4</sub>), estando prevista ainda a disposição de resíduos sólidos na terra dentre os setores/categorias de fontes.

Já o art. 12 do Protocolo de Quito se destina a estabelecer o chamado mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL):

**“1.** Fica definido um mecanismo de desenvolvimento limpo; **2.** O objetivo do mecanismo de desenvolvimento limpo deve ser assistir às Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir às Partes incluídas no Anexo I para que cumpram

2 Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/cap21.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap21.pdf). Último acesso em 17/03/2010.

3 Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/28739.html>. Último acesso em 17/03/2010.

seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3; **3.** Sob o mecanismo de desenvolvimento limpo: **(a)** As Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e **(b)** As Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo; **4.** O mecanismo de desenvolvimento limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo; **5.** As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo, com base em: **(a)** Participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida; **(b)** Benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e **(c)** Reduções de emissões que sejam adicionais as que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto; **6.** O mecanismo de desenvolvimento limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário; **7.** A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes; **8.** A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo deve assegurar que uma fração dos fundos advindos de atividades de projetos certificadas seja utilizada para cobrir despesas administrativas, assim como assistir às Partes países em desenvolvimento que sejam particularmente vulneráveis aos efeitos adversos da mudança do clima para fazer face aos custos de adaptação; **9.** A participação no mecanismo de desenvolvimento limpo, incluindo nas atividades mencionadas no parágrafo 3(a) acima e na aquisição de reduções certificadas de emissão, pode envolver entidades privadas e/ou públicas e deve sujeitar-se a qualquer orientação que possa ser dada pelo conselho executivo do mecanismo de desenvolvimento limpo; **10.** Reduções certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso”.

Dessa forma, pode-se constatar que tanto a Alemanha quanto a União Européia, na medida em que integram o Anexo I do Protocolo de Quioto, poderiam utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes, por exemplo, da atividade certificada de projeto de MDL relacionado ao aproveitamento do biogás gerado nos aterros para produção de eletricidade, desenvolvida em um país que não estivesse incluso no Anexo I, como o Brasil ou a China.

## **2. REGULAMENTAÇÃO DA UNIÃO EUROPÉIA SOBRE ATERROS SANITÁRIOS E USO DE BIOGÁS PRODUZIDO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

No âmbito comunitário europeu, devem ser destacadas duas importantes diretivas envolvendo ora a regulamentação dos aterros ora a utilização de energia elétrica gerada a partir dos resíduos.

### **2.1. Diretiva 1999/31/EC (Landfil directive) relativa aos aterros sanitários<sup>4</sup>:**

Elaborada pelo Conselho da União Européia em 26/04/1999, em seu art. 2, “g”, define *aterro sanitário* (“landfil”) como sendo um local de disposição de lixo para depósito de resíduos na superfície ou no subterrâneo, incluindo os locais internos para disposição de resíduos, em que o produtor de resíduos efetua a disposição de seu próprio lixo no local de produção, bem como um local permanente (existente há mais de um ano) utilizado para armazenagem temporária de resíduos. Por outro lado, são expressamente excluídas da definição de aterro sanitário: as instalações onde os resíduos são descarregados de forma a permitir sua preparação para posterior transporte para recuperação, tratamento ou eliminação em outro local; a armazenagem de resíduos antes de sua recuperação ou tratamento por um período inferior a três anos como uma regra geral; e a armazenagem de resíduos antes da disposição por um período inferior a um ano. Já o *gás de aterro* (“landfil gás”) é definido no art. 2, “j”, como sendo todos os gases gerados a partir do lixo aterrado.

Em seus considerandos, a diretiva européia dos aterros sanitários encoraja o uso de materiais recuperados e de energia provenientes do lixo (nº 3), bem como a prática de biometanização (nº 4). Além disso, considera-se (nº 16) que medidas deveriam ser tomadas para reduzir a produção de gás metano dos aterros sanitários, entre outros, para reduzir o aquecimento global, através da redução dos ater-

<sup>4</sup> Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999L0031:EN:NOT>. Último acesso em 17/03/2010.

ros de lixo biodegradável e dos requisitos para introduzir o controle do gás dos aterros.

Nessa diretiva, estabelecem-se ainda as três classes de aterros sanitários (art. 4), quais sejam, de resíduos perigosos, de resíduos não-perigosos e de resíduos inertes. Além disso, prevêem-se quais resíduos são aceitos nas diferentes classes de aterros, as condições dessa permissão, os custos e os procedimentos de aceitação de resíduos.

Com escopo de reduzir a transferência dos resíduos biodegradáveis para os aterros, devem ser implementadas estratégias nacionais por cada Estado Membro, inclusive com a produção do biogás.

## **2.2. Diretiva 2001/77/EC de 27.09.2001 relativa à promoção de eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno da eletricidade<sup>5</sup>**

Elaborada pelo Conselho da União Européia e pelo Parlamento Europeu, tal diretiva se destina a promover o aumento da contribuição das fontes de energia renováveis para a produção de eletricidade no mercado interno da eletricidade e criar uma base para um futuro quadro comunitário neste setor (art. 1º: objetivo). No rol das definições trazidas, aparecem as “fontes de energia renováveis” (art. 2º, “a”) como sendo as não fósseis renováveis (inclusive a energia de biomassa, de gases dos aterros, de gases das instalações de tratamento de lixos e do biogás). Define-se “biomassa” (art. 2º, “b”) como a fração biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fração biodegradável de resíduos industriais e urbanos. Os Estados-membros devem tomar as medidas apropriadas para promover o aumento do consumo de eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis em conformidade com as metas nacionais referidas no nº 2 (art. 3º, n. 1). Em seu anexo, verifica-se um quadro de valores de referência para as metas indicativas nacionais dos Estados-membros relativas à parte da eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo bruto de eletricidade em 2010. Por exemplo, a Alemanha que em 1997 tinha 4,5% de sua eletricidade proveniente de fontes de energia renováveis, tem como meta alcançar 12,5% em 2010. Em média, em 1997, 13,9% da eletricidade da Comunidade Européia derivavam de fontes renováveis de energia, sendo prevista a meta de 22% para 2010

---

5 Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0033:EN:PDF>. Último acesso em 17/03/2010.

### **3. REGULAMENTAÇÃO ALEMÃ SOBRE ATERROS SANITÁRIOS E USO DE BIOGÁS PRODUZIDO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

Na legislação alemã, podem ser destacados os seguintes diplomas normativos a respeito do tema ora analisado:

#### **3.1. Deponieverordnung (DepV)<sup>6</sup>:**

Decreto sobre aterros sanitários e depósitos de longa duração, de 24/07/2002. Serve inclusive para implementar a diretiva 1999/31/EG de 26/04/1999 sobre os aterros de lixo (“Abfalldeponien”, em alemão). Trata da construção de aterros, do seu funcionamento, seus requisitos, vedações, procedimento de recepção de resíduos, fiscalização das emissões, deveres de informação e documentação, desativação, bem como dos aterros antigos. Define o gás do aterro (“Deponiegas”) como sendo “os gases originados através de reações dos resíduos armazenados”<sup>7</sup>.

#### **3.2. Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)<sup>8</sup>:**

Lei federal alemã sobre a prioridade das energias renováveis de 25/10/2008. Um de seus objetivos é possibilitar um desenvolvimento sustentável do abastecimento de energias, em especial, no interesse da proteção do clima e do meio ambiente (§ 1, n. 1). Para alcançar tal objetivo, busca-se aumentar a quantidade de energia renovável para o abastecimento de eletricidade até o ano de 2020 em no mínimo 30% e após isso continuamente (§ 1, n. 2). Inclui no rol das “energias renováveis” (“erneuerbare Energien”) a energia gerada a partir da biomassa, inclusive biogás, gás de aterro (“Deponiegas”) e gás depurado (“Klärgas”) (§ 3, n. 3). Além disso, prevêem-se gratificações (“Vergütungen”) para a eletricidade gerada a partir do gás dos aterros, bem como bônus (“Bonus-Technologie”) para aquela que for produzida por meio de tecnologias inovadoras (§ 24). Dentre os requisitos para esse bônus, são fixadas em 0,5% as emissões máximas de metano na atmosfera, quando de seu processamento (Anexo 1, n. I, 1, a).

6 Disponível em: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/depv/gesamt.pdf>. Último acesso em 17/03/2010.

7 Tradução livre do alemão.

8 Disponível em: [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eeg\\_2009/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eeg_2009/gesamt.pdf). Último acesso em 17/03/2010.

### 3.3. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)<sup>9</sup>:

Lei federal alemã para proteção em face dos efeitos ambientais nocivos causados pela poluição atmosférica, ruídos, tremores e processos similares. A Lei Federal de Proteção das Imissões é de 22/09/2002 e objetiva proteger as pessoas, animais, plantas, solo, água, atmosfera, bem como os bens materiais e culturais diante dos efeitos ambientais nocivos e prevenir à sua formação. Os gases são inclusos no rol das poluições atmosféricas (Luftverunreinigungen), sendo estas definidas como as modificações da composição natural do ar (§3, n. 4). Prevê que em relação às instalações que necessitem de autorização, por sua vez abrangidas pela Diretiva 1999/31/EG, poderia o Governo Federal (“Bundesregierung”) através de decreto (“Verordnung”), com a concordância do “Bundesrat” (Conselho Federal), estabelecer as mesmas exigências previstas para os aterros no sentido do § 3, n. 10, da Lei de Reciclagem e Resíduos (“Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz”), em especial aquelas relativas a um dever de prestar segurança, à desativação desses aterros e à experiência e perícia exigidas de seus operadores (§ 7, n. 4).

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da análise da legislação comunitária europeia e alemã, bem como de alguns acordos internacionais celebrados no âmbito das Nações Unidas, percebe-se um nítido reconhecimento internacional para a necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa, tendo em vista as mudanças climáticas que atingem o planeta.

Dentre os gases de efeito estufa, pode ser destacado o metano, o qual se apresenta como 25 vezes mais potente do que o dióxido de carbono<sup>10</sup>, quando liberado na atmosfera. Considerando seu impacto sob as mudanças climáticas, especialmente no que concerne ao aquecimento global, é importante destacar a necessidade de limitação, redução e tratamento do metano produzido nos aterros sanitários.

Nas diretivas analisadas da União Europeia, verificou-se uma sensível preocupação com a possibilidade de produção e utilização de energia elétrica gerada a partir dos resíduos, inclusive pela prática da biometanização. Além disso, foi reconhecido que medidas deveriam empreendidas para redução do gás metano produzido nos aterros sanitários, dentre outros motivos, para reduzir o aquecimento

9 Disponível em: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschg/gesamt.pdf>. Último acesso em 17/03/2010.

10 Disponível em <http://www.ipam.org.br/noticias/-p-Perigoso-gas-estufa-escapa-para-a-atmosfera-p-560>. Último acesso em 17/03/2010.

global, por meio da redução dos aterros de lixo biodegradável e dos requisitos para introdução do controle do gás dos aterros.

Considerada como uma das fontes energéticas renováveis, a biomassa deve ser vista pelos Estados-membros da União Européia como uma opção válida para cumprirem o dever de tomar as medidas apropriadas para promoção do aumento do consumo de eletricidade produzida a partir de fontes renováveis, conforme as metas nacionais previstas no Anexo da Diretiva 2001/77/EC, relativamente aos anos de 1997 e 2010.

Em conformidade com os objetivos estabelecidos no âmbito comunitário europeu e global, o Decreto alemão analisado impõe a necessidade de aumentar a quantidade de energia renovável para o abastecimento de eletricidade até o ano de 2020 em no mínimo 30% e após isso continuamente, incluindo no rol das energias renováveis aquela gerada a partir da biomassa, a exemplo do biogás, do gás de aterro e do gás depurado.

Como medidas de incentivo, são previstas ainda no mesmo decreto alemão gratificações para a eletricidade produzida a partir do gás dos aterros, bem como bônus para aquela que for produzida por meio de tecnologias inovadoras.

# 4 Desmatamento na Pré-Amazônia e mudanças climáticas

**Andiara Martins de Sá \***

## **RESUMO**

O aquecimento global, fenômeno decorrente da emissão dos gases de efeito estufa na atmosfera, revela-se ser a principal causa das mudanças climáticas. Dentre os fatores apontados como principais emissores destes gases encontram-se a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento. No Brasil, país em que o modelo de energia é o hidrelétrico, evidencia-se que a emissão desses gases na atmosfera tem como principal causa o desmatamento. Dentro os Estados federados, o Maranhão é o que tem apresentado maiores índices. O presente estudo objetiva apontar a dinâmica do desmatamento na região pré-amazônica, que abrange os municípios da região oeste do Estado do Maranhão, e os impactos provenientes desta atividade, bem como desenvolver soluções que contribuam para a erradicação, ou, ao menos a diminuição dos índices exorbitantes apresentados na região.

**PALAVRAS-CHAVE:** desmatamento; pré-amazônia; mudanças climáticas.

## **RÉSUMÉ**

Le rechauffement global, phénomène résultat de l'émission des gaz d'effet étuve dans l'atmosphère, il montre être la principale raison pour les changements climatique. Parmi es facteurs indiqué comme principaux de celui-là se trouvent la brûlage de combustibles fossiles et le boisement. Au Brésil, pays où le modèle d'énergie c'est l'hydrélctrique, se met en évidence que émission de ces gaz dans

---

\* Graduanda em Direito pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Integrante do NEA – Núcleo de Estudos Ambientais da UFMA. Bolsista do Programa de Iniciação Científica – FAPEMA. / andiaramartins18@hotmail.com

l'atmosphère comme la principale déboisement. Parmi les états, le Maranhão est l'état brésilien qui présente les majeurs index. L'étude présente a l'objectif d'indiquer la dynamique de le déboisement dans la région pré-amazonique, qui renferme les municipes de l'ouest du Maranhão et les impacts de cet activité, bien comme développer solutions, ou, au moins la diminution de les index excessif présentée dans la région.

**MOT DE PASSE:** déboisement; pré-amazonique; changement climatique.

## SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO – 2. A PRÉ-AMAZÔNIA E SEU PAPEL NO ÂMBITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: 2.1. O desmatamento no Maranhão e na pré-amazônia; 2.2. Os impactos decorrentes do desmatamento na região Pré-Amazônica – 3. DA NATUREZA JURÍDICA DAS FLORESTAS COMO UM DIREITO DIFUSO E SUA TUTELA – 4. O PAPEL DA SOCIEDADE FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS – 5. AÇÕES DO ESTADO FRENTE AO DESMATAMENTO E A QUESTÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS – 6. CONCLUSÕES ARTICULADAS – 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS – 8. ANEXO.**

## 1. INTRODUÇÃO

A Amazônia é a maior floresta tropical úmida do planeta e a de maior biodiversidade, estando situada na América do Sul e abrangendo os países: Brasil, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela, Suriname, Guiana e Guiana Francesa. Possui uma área de aproximadamente 5,5 km<sup>2</sup>, dos quais 60% situam-se em território brasileiro. No Brasil, a floresta Amazônica abrange os seguintes Estados: Amazonas, Amapá, Acre, Mato Grosso, parte oeste do Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins<sup>1</sup>, juntos formando a “Amazônia Legal”<sup>2</sup>.

1 ILDA (org.) *Actas das I Jornadas luso-brasileiras de Direito do Ambiente*. Lisboa: Instituto do Ambiente, 2002, p. 2002.

2 Criada em 1966, a Amazônia Legal (Amazônia brasileira) possui 5 217 423km<sup>2</sup> e tem como objetivo possibilitar o planejamento econômico da região por ela delimitada. Nesse sentido, dispõe o decreto que regula o Código Florestal (1282/94) em seu art. 15, §1º: Entende-se por “Amazônia Legal: os Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso, e as regiões situadas ao norte do paralelo 13ºS, dos Estados Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44ºW, do Estado do Maranhão.

É na Floresta Amazônica que se concentram cerca de 10% das espécies conhecidas de mamíferos e 15% das espécies de plantas, além de um imenso acervo étnico cultural<sup>3</sup>. Diante da biodiversidade, o grande número de rios e o mecanismo climático da região, o governo tem encontrado dificuldades para lidar com os inúmeros problemas sócio-ambientais que tem se manifestado na floresta amazônica, dentre eles, o do desmatamento, responsável por 75% das emissões de gases estufa no país. Vale ressaltar que, em termos mundiais, o desmatamento constitui a segunda maior fonte de emissão de CO<sub>2</sub> (17,3%), atrás somente da queima de combustíveis fósseis (56,6%)<sup>4</sup>. Desses 75% de emissões de gases estufa no país, um dos Estados com estatísticas mais alarmantes é o Maranhão, que atualmente oscila entre o 3º e 4º Estado com maior ritmo de desmatamento<sup>5</sup>.

O Maranhão, assim como grandes áreas do bioma amazônico, tem vivenciado um forte crescimento econômico como resultado da exploração dos seus recursos naturais. Esse crescimento tem proporcionado grandes mudanças no solo, na flora, na fauna e nos recursos hídricos, e vem contribuindo para mudanças nas características climáticas em dimensões globais, além de ser também causa de profundas mudanças nos padrões sócio-culturais<sup>6</sup>.

A região da floresta amazônica que compreende o Estado do Maranhão é conhecida como Amazônia maranhense ou Pré-Amazônia (31% de todo o Estado), e encontra-se compreendida pela mesorregião oeste do Estado, parte ocidental, a qual possui atualmente menos de 10% da cobertura vegetal original da floresta, perda esta decorrente dos impactos ambientais, o maior deles o desmatamento<sup>7</sup>.

A fim de ampliar e desenvolver os dados pertinentes a região em estudo desenvolveu-se este trabalho, que possui como objetivos demonstrar alguns aspectos dos impactos ambientais causados pelo desmatamento, principalmente na região pré-amazônica, bem como relacioná-los com o aquecimento

3 BRASIL, 2006.

4 BUZELATO, Vanêsa; LAVRATTI, Paula. Diagnóstico da legislação: identificação das normas com incidência em mitigação e adaptação às mudanças climáticas – Desmatamento/mudanças no uso da terra. Brasil, 2009. Disponível em: [www.planetaverde.org/clima](http://www.planetaverde.org/clima). Nesse sentido, ANGELO, Claudio. Ver ainda: *O Aquecimento Global*. São Paulo: Publifolha, 2008.

5 Ser o 3º ou 4º Estado com maior ritmo de desmatamento varia, de acordo com as pesquisas analisadas. Entretanto, tal variação não afeta o raciocínio do trabalho

6 LOPES, Jucivan Ribeiro; Araújo, Elienê Pontes; Carvalho Filho, Raimundo. *Aspectos de evolução e do desmatamento na Amazônia Maranhense*. São Luís, 2009.

7 Nesse sentido, CAMPOS NETO, José de Ribamar; SOUZA, Ulisses; FEITOSA, Antonio. *A sustentabilidade no oeste maranhense – Amazônia Legal*.

global e, portanto, com as mudanças climáticas, para finalmente apontar os mecanismos de tutela desse dano ambiental. Para tanto, será de fundamental importância a aplicação do Direito Ambiental.

## 2. A PRÉ-AMAZÔNIA E SEU PAPEL NO ÂMBITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As áreas naturais, aqui especificamente as florestas, cumprem o importante papel de equilíbrio climático. São, pois, responsáveis por retirar o excesso de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) da atmosfera (principal causador do aquecimento global) e manter carbono estocado não permitindo que retorne à atmosfera.

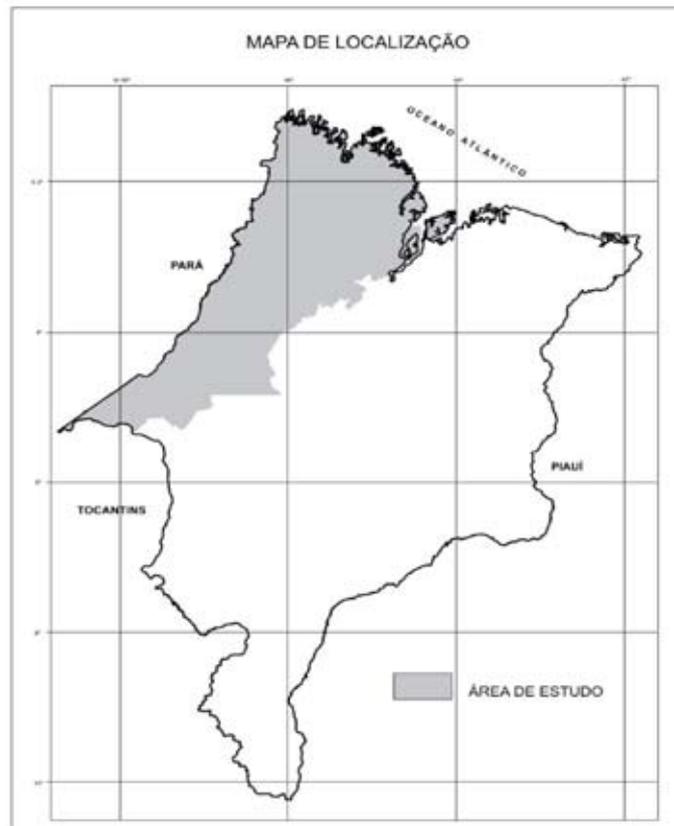
A floresta amazônica, por apresentar uma grande biodiversidade natural e cultural, bem como riqueza hidrográfica, é responsável pela manutenção da vida de variadas espécies da flora e da fauna, e é ainda, detentora de uma das maiores bacias hidrográficas do planeta. Morato Leite e Roessing Neto<sup>8</sup> chamam atenção em seus trabalhos ao fato de que tal floresta auxilia na regulação do clima no centro-oeste, sudeste e sul do Brasil, além de Argentina, Uruguai e Paraguai. Por conta disso, sua destruição não tem ocasionado impactos apenas na região em que ocupa, seus impactos serão certamente perceptíveis no âmbito mundial. Diferente não é a Pré-Amazônia, que possui entre suas unidades de conservação<sup>9</sup> o Parque Estadual do Mirador e a reserva do Gurupi, fundamentais para a manutenção de uma rica biodiversidade e equilíbrio natural não só da região maranhense, mas do planeta.

A região da Pré-Amazônia encontra-se a oeste do meridiano 44°W, localizado na mesorregião oeste do Maranhão, que é composta pelas microrregiões do Gurupi, Pindaré e de Imperatriz; e abrange municípios como: Vila Nova dos Martírios, Cidelândia, São Pedro da Água Branca, São Francisco do Brejão, Bom Jesus das Selvas, Itinga do Maranhão, Açailândia, dentre outros, totalizando 66 municípios (ver anexo), cerca de 24, 5% do território maranhense<sup>10</sup>.

8 Veja Ernesto Roessing, “Dano ambiental e a política do Estado do Amazonas para as mudanças climáticas”. Disponível em: [http://www.planetaverde.org/artigos/arq\\_04\\_18\\_30\\_29\\_05\\_09.pdf](http://www.planetaverde.org/artigos/arq_04_18_30_29_05_09.pdf). Acesso em: 1 de abril de 2010.

9 As unidades de conservação encontram-se elencadas nos termos do art. 1º da lei 4771/65, o Código Florestal.

10 CAMPOS NETO, José de Ribamar; SOUZA, Ulisses; FEITOSA, Antonio. *A sustentabilidade no oeste maranhense – Amazônia Legal*. Disponível em: <http://www.nepa.ufma.br/Producao/Egal%20colombia%202007/A%20SUSTENTABILIDADE%20AMBIENTAL%20NO%20OESTE%20MARANHENSE%20AMAZONIA.pdf> Acesso em 23 de março de 2010.



**Figura 1** - Mapa de localização da área de estudo<sup>11</sup>.

## 2.1 O desmatamento no Maranhão e na Pré-Amazônia

O processo de desmatamento em grandes áreas no estado do Maranhão teve seu início a partir da década de 1960, quando começaram os primeiros movimentos de colonização em direção Oeste. Nesse período houve a ocupação de uma área de 30.000 km<sup>2</sup> na região. Nesta década também ocorreu o desmatamento da Pré-Amazônia maranhense, primeiramente ao longo das BRs 316 e 135, entre os municípios

11 LOPES, Jucivan Ribeiro et al. *Aspectos de evolução e do desmatamento na Amazônia Maranhense*. São Luís, 2009. Mapa concedido Laboratório de Geoprocessamento do Núcleo Geoambiental da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

de Imperatriz e São Luís (capital) e posteriormente, ao longo da ferrovia de Carajás<sup>12</sup>. Mais recentemente, incluindo-se aí os dias atuais, o Maranhão tem vivenciado um forte crescimento econômico resultado da exploração dos seus recursos naturais. Esse crescimento tem proporcionado grandes mudanças na flora e fauna, sendo também causa de profundas alterações nos padrões sócio-culturais.

## 2.2. Os impactos decorrentes do desmatamento na região pré-amazônica

Impacto ambiental, aqui, deve ser entendido como o desequilíbrio proveniente da ação antrópica degradante sobre o meio ambiente. A vegetação, geralmente, é o primeiro elemento natural a sofrer agressão<sup>13</sup> quando o ecossistema sofre qualquer que seja o impacto. Isto se encaixa perfeitamente no caso da pré-amazônia, região na qual o desmatamento foi responsável pela devastação de 90% da floresta original. Nesse sentido, podemos citar uma gama de desafios contribuintes para a devastação da floresta, por exemplo, a falta de infra-estrutura e transportes apropriados, dificuldades do controle das queimadas, não-aplicação da legislação ambiental, falta de consenso entre as autoridades competentes sobre estratégias de desenvolvimento e os fortes interesses privados em deflorestar. Por ora, vamos nos ater as causas imediatas para então tratar desses desafios.

Dentre as principais causas do desmatamento na região, podemos elencar: a exploração econômica madeireira, substituição da mata por pastagens e lavouras, as queimadas e incêndios florestais, fabricação do carvão vegetal (ainda que em pequeno potencial lesivo utilizado nas indústrias siderúrgicas), pecuária, atividade industrial e crescimento demográfico.

No que tange à exploração madeireira, estudos realizados pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)<sup>14</sup>, revelam que a exploração aumentou nos últimos 30 anos, em face da devastação total da Mata Atlântica (que por muito tempo foi a principal fornecedora da matéria-prima)<sup>15</sup>, restando agora à floresta amazônica o papel de abastecer o mercado nacional e internacional, o que quase ocorre de forma ilícita.

---

12 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1999.

13 Nesse sentido, MOREIRA, João Carlos. *Geografia*. vol 1. São Paulo: Scipione, 2005.

14 Vide [www.obt.inpe.br/prodes](http://www.obt.inpe.br/prodes)

15 RAMOS, Hugo Ely; SILVA, Ludmila; et al. Impactos causados pela exploração madeireira e pela produção de carvão vegetal na Amazônia Oriental brasileira. Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/14-4cac40177bb260e-d44eb8c7a072222f4.pdf> Acesso em 1 de abril de 2010.

Outro fator contribuinte ao desmatamento é a substituição da mata por pastagens e lavouras, a qual se dá com a utilização das queimadas, que são técnicas rudimentares de limpeza da terra para o plantio, usadas até hoje e uma das principais causas do desmatamento, pois consome nutrientes do solo, empobrecendo-o e também libera gases produtores do efeito estufa. Faz-se mister, distinguir as queimadas dos incêndios florestais<sup>16</sup>, aquelas são controladas e tem um objetivo definido, no exemplo, substituir a mata por pastagens ou lavouras; já os incêndios florestais, são descontrolados e podem ter início voluntário, em decorrência do empobrecimento do solo e a incidência solar sob materiais sólidos que servem como combustível.

A pecuária também é um dos fatores contribuintes ao desmatamento, pois desflorestar para permitir a criação do animal pode acarretar o empobrecimento do solo, perda de nutrientes e de retenção hídrica.

Em termos globais, a queima de combustíveis fósseis só perde para as queimadas e incêndios florestais no que tange às emissões de gases poluentes causadores do efeito estufa e contribuintes para o aquecimento global. No caso da pré-amazônia, o combustível fóssil que atualmente tem contribuído, ainda que em parcelas irrisórias, para o aumento dessas emissões é o carvão vegetal, preferido pelas siderúrgicas em detrimento do carvão mineral, por conta da mão de obra menos custosas<sup>17</sup>. A produção desse combustível fóssil depende da queimada da madeira seca e serve como matéria prima para a produção de ferro gusa, utilizado pelas indústrias siderúrgicas que permeiam a região.

A atividade industrial e o crescimento demográfico estão diretamente interligados, pois o crescimento da população nos centros leva a busca de moradia no interior das cidades, posto que é natural do ser humano almejar seu espaço. Assim, para conseguir o tão sonhado espaço o homem acaba por destruir parte da natureza desmatando regiões, inclusive as florestais. Esse crescimento populacional é seguindo do crescimento da atividade industrial, em face também das necessidades humanas. Dessa forma a indústria chega ao interior do Estado, muitas vezes sem o devido cuidado de satisfazer as necessidades do homem, mas também recompõe no ambiente tudo aquilo que dele foi retirado, a fim de satisfazer as necessidades das futuras gerações. Muitas indústrias, desde a sua instauração já ocasionam impactos ambientais, pois para o seu estabelecimento acabam desmatando áreas, dentre outros impactos como, por exemplo, a poluição. Na região em análise, a pré-amazônica, essa situação

---

16 COSTA NETO, Nicolao Dino. *Reflexões sobre a proteção jurídica da floresta amazônica*. Apresentado na I Jornada luso-brasileira de direito do ambiente. Lisboa: Instituto do Ambiente, 2002.

17 Idem. COSTA NETO, Nicolao Dino. *Reflexões sobre a proteção jurídica da floresta amazônica*. Apresentado na I Jornada luso-brasileira de direito do ambiente. Lisboa: Instituto do Ambiente, 2002.

não é diferente. O crescimento populacional acompanhado da evolução da atividade industrial tem levado a essa região toda essa gama de problemas, principalmente com relação à indústria siderúrgica.

No que se refere à urbanização, a região vem apresentando nos últimos anos, crescimento proporcional a do restante do país. Dados das últimas pesquisas realizadas no ano de 2005 demonstram que o Maranhão sofreu aumento de aproximadamente 38% em vista do último levantamento de dados (ocorrido no ano de 1980), encontrando-se o Estado do Maranhão nesta pesquisa, em 7º lugar<sup>18</sup> em face de seu crescimento urbano.

É salutar esclarecer portanto, que o desmatamento não levou apenas devastação e a miséria à região pré-amazônica, mas acabou de certa forma contribuindo para o crescimento urbano e econômico da região. O que se discute aqui é a falta de limites ante o problema.

### **3. DA NATUREZA JURÍDICA DAS FLORESTAS COMO UM DIREITO DIFUSO E SUA TUTELA**

A Constituição Federal no *caput* do art 225 garante a todos o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Daí depreende-se que o meio ambiente não pertence ao Estado ou a qualquer outra pessoa, o meio ambiente (elencando-se aí a flora, a fauna, o ar, as águas, etc) pertence a todos de forma igualitária, sendo, portanto, um direito difuso e, como tal não deve ter sua proteção requerida apenas por órgãos públicos, mas por qualquer indivíduo que sentir que seu direito ao meio ambiente foi lesionado. Entretanto, a realidade é que tem sido extremamente complexo preservar o meio ambiente até mesmo para a presente geração. Falta empenho tanto por parte dos agentes públicos, quanto dos próprios cidadãos.

O mesmo se dá com relação às florestas. Percebe-se que o Código Florestal, já em seu art 1º define que:

“As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revertem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e, especialmente esta Lei, estabelecem”.

---

18 ELETRONORTE, 2006.

A partir deste dispositivo, podemos inserir a região apresentada para estudo, como possuidora de um direito difuso (bem de interesse comum de todos) e, além de amparada pela legislação federal ambiental, o Maranhão também conta com uma política Estadual do meio ambiente<sup>19</sup>, as quais preveem inclusive sanções penais àquele que desmatar, explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público (ou até mesmo particular, visto que estamos diante de um direito difuso) sem autorização do órgão competente<sup>20</sup>.

Além da Constituição Federal, do Código Florestal e política estadual, a floresta pré-amazônica encontra-se amparada também pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 7735/89), Lei dos Crimes contra o Meio Ambiente (9605/98) e, também por um decreto que dispõe sobre medidas a serem implantadas na Amazônia Legal para monitoramento, prevenção, educação ambiental e combate a incêndios florestais (Decreto 2662/98). A própria Constituição do Estado do Maranhão, em seu art 241, IV já prevê a preservação de áreas de preservação permanente e, estabelece a proteção da faixa de, no mínimo, 50m em cada margem dos mananciais e rios. As áreas de preservação permanentes encontram-se disciplinadas no art. 249 da mesma lei<sup>21</sup>.

Perceptível é que a região pré-amazônica encontra-se amparada por um vasto instrumento normativo de proteção à flora de caráter avançado, a qual se preocupa extremamente com a preservação das florestas e demais tipos de vegetação e prevê a responsabilização tanto das pessoas comuns quanto das pessoas jurídicas em caso de dano ao meio ambiente. O que ocorre é a não efetivação da tutela jurídica e a falta de informações ambientais, decorrentes da falta de políticas públicas e, muitas vezes, até o desinteresse por parte do governo em educar ambientalmente a população, em vista dos próprios interesses econômicos. Nada obsta lembrar que a ocorrência de danos ao meio ambiente possui não raro, o caráter da irreversibilidade<sup>22</sup>.

---

19 É importante frisar que já há Estados com política estadual especificamente voltada às mudanças climáticas. O Estado do Amazonas, por exemplo, foi o primeiro a ter uma Política Estadual sobre mudanças climáticas (Lei 3137/05).

20 Vide art. 50-A da Lei de Crimes Ambientais (9605/98).

21 “nas áreas de preservação permanente serão vedadas as atividades econômicas e permitida a pesquisa, o lazer controlado e a educação ambiental, não podendo serem elas transferidas a particulares, a qualquer tipo”.

22 Nesse sentido: COSTA NETO, Nicolao Dino. Reflexões sobre a proteção jurídica da floresta amazônica. Apresentado na I Jornada luso-brasileira de direito do ambiente. Lisboa: Instituto do Ambiente, 2002.

#### 4. O PAPEL DA SOCIEDADE FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A sociedade pouco tem feito a despeito do problema do desmatamento na região pré-amazônia. Muitos ainda convivem com o pensamento imediatista do micro-sistema, não enxergando que a floresta que circunda região é de importância mundial e não apenas local. Nessa parcela ainda se encontram aqueles cuja vegetação está presente em suas propriedades; a qual em vez de ser preservada, respeitando os limites legais, vem sendo constantemente explorada e vítima da iniciativa privada, que só se preocupa em desmatar e colher os frutos para o momento presente e sequer se preocupa em restituir à floresta aquilo que dela foi retirado.

A pequena parcela da sociedade que tem consciência da real situação que se encontra o Maranhão no âmbito dos impactos ambientais tem encontrado resistências no combate, posto que tanto a iniciativa privada quanto a pública não tem demonstrado interesse em preservar os últimos 10% da vegetação da floresta Amazônia original presente no Estado do Maranhão.

Em face dessa realidade, no ano de 2006, o Estado instituiu o Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas<sup>23</sup> que tem como objetivo principal de promover a discussão no Estado sobre o fenômeno das mudanças climáticas globais; realização de estudos, pesquisas e ações de educação e capacitação dos temas relacionados às mudanças climáticas, que atendam ao desenvolvimento sustentável estatal; desenvolver estudos e pesquisas visando a implementação de soluções tecnológicas inovadoras para atender ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL<sup>24</sup>, dentre outros objetivos, sempre em parceria ativa com a população.

Além dessa iniciativa, percebemos um aumento significativo na produção científica universitária, bem como na produção de debates acerca do tema no âmbito destas instituições, sempre abertas à participação das comunidades a fim de aumentar o grau de educação ambiental social e interação das universidades com a própria comunidade. O Estado do Maranhão conta ainda com o Conselho Estadual do Meio Ambiente, cujas competências são: a formulação da Política Estadual do Meio Ambiente, participação na elaboração, junto aos Poderes Públicos, de atos legislativos e regulamentares, participação na formulação de planos e programas governamentais, proposição de áreas prioritárias de ação governamental relativas ao meio ambiente, proposição para a criação e implementação de áreas protegidas, tudo isso com a possibilidade de participação direta da sociedade.

23 Decreto nº 22735/2006.

24 Art 1º do decreto nº 22735/2006.

Na defesa do meio ambiente também está o Ministério Público, que nos termos do artigo 127 da Constituição Federal é considerado “instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbendo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis” dentre os quais está o dever de proteção ao meio ambiente. Ao lado do Ministério Público e de outras entidades, a Lei nº 7347/85 conferiu às associações que tenham por finalidade proteger o meio ambiente o direito de agirem judicialmente. O direito de ação das entidades ambientalistas, contudo, não tem sido utilizado na intensidade que seria desejável. Aparentemente, a dificuldade reside na ausência de recursos financeiros das entidades para contratar permanentemente advogados especializados. Tem-se aventado a formulação legislativa do direito das associações receberem subvenções oficiais. Há o lado positivo: - o dever da sociedade de auxiliar grupos intermediários - mas também o aspecto negativo, que é predominante: a perda de autonomia perante os órgãos públicos<sup>25</sup>.

## **5. AÇÕES DO ESTADO FRENTE AO DESMATAMENTO E A QUESTÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Frente ao problema vivenciado e aos altos índices de desmatamento evidenciados na região pré-amazônica, o Estado além de valer-se dos institutos jurídicos de tutela do meio ambiente, deve também preocupar-se em estabelecer uma política de informação ambiental, levando ao conhecimento de todos que os impactos aqui sofridos não terão repercussão apenas em nível local, mas contribuem de forma significativa para o fenômeno do aquecimento global e, por conseguinte, das mudanças climáticas. A própria Constituição Estadual prevê o direito a informação ambiental. Vale ressaltar que a informação ambiental é direito de todos, e como tal, encontra-se elencado em diferentes dispositivos legais, alguns inclusive já foram citados.

Além de preocupar-se em colocar em prática uma política de informação ambiental, o Estado deve primordialmente e em caráter de urgência reforçar a fiscalização nos municípios da região, que atualmente é realizada pelo IBAMA<sup>26</sup>. A extração madeireira de forma ilícita e as queimadas/incêndios florestais devem ser as principais preocupações dos órgãos competentes.

O Estado deve ainda, além de atuar preventivamente fazendo valer o princípio da precaução, colocar

25 Informação retirada do sítio: <http://www.zwarg.com.br/artigo8.html>

26 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos naturais renováveis. Para aprofundar: [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

em prática os dispositivos estaduais que estão repletos de normas de tutela ao meio ambiente, que, vale lembrar é um direito difuso, e o dano a esse direito (ou até mesmo o risco iminente desse dano) pode implicar sanções tanto na seara civil<sup>27</sup>, administrativa ou penal. Outra iniciativa importante a ser tomada é a de inserção da variável ambiental nas políticas públicas estatais, a fim de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Para tanto o Estado deverá investir na adequação dos ambientes técnicos junto ao órgão ambiental, além de buscar apoio através de parcerias a serem criadas com as universidades e outras instituições, no sentido de fortalecer o poder de execução de uma política ambiental efetiva e voltada para o desenvolvimento do estado dentro dos princípios da sustentabilidade e de justiça social<sup>28</sup>.

É também de relevância fundamental, o aumento do número de Unidades de Conservação, como estratégia para manutenção da biodiversidade e dos recursos naturais. Todavia, tão importante quanto o aumento dessas áreas é o poder público competente construir e manter as estruturas operacionais que possam fiscalizar e monitorar esses espaços, com o objetivo de assegurar o verdadeiro papel de cada unidade. É interessante registrar que atualmente, o Estado do Maranhão conta com 15 UC's registradas, dentre parques nacionais e estaduais, reservas extrativistas, estações ecológicas e áreas de proteção ambiental, unidades estas, ocupando 14,7% do Estado<sup>29</sup>. As unidades de conservação encontram respaldo legal no Sistema Nacional das Unidades de Conservação (Lei do SNUC)<sup>30</sup>, assim como nas políticas estaduais e municipais de preservação das unidades de conservação, também presentes em alguns municípios do Estado.

Faz-se mister destacar, que tantos outros Estados, como a Bahia, Rio Grande do Sul, São Paulo e Mato Grosso, tem apresentado como modelo normas com incidência em mitigação e adaptação às mu-

---

27 A teoria adotada pela legislação brasileira é a teoria do risco criado proveniente do estudo da responsabilidade civil objetiva (independentemente da idéia de culpa), a partir da qual o reconhecimento da situação de risco já serve de fundamento para uma indenização. Nesse sentido, dispõe o Código Civil brasileiro que “haverá obrigação de reparar o dano, independentemente da culpa, nos casos específicos em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, riscos para o direito de outrem”.

28 LOPES, Jucivan Ribeiro; Araújo, Elienê Pontes; Carvalho Filho, Raimundo. *Aspectos de evolução e do desmatamento na Amazônia Maranhense*. São Luís, 2009.

29 Pesquisa completa em: [www.socioambiental.org/uc/quadro-geral](http://www.socioambiental.org/uc/quadro-geral). Ver ainda: <http://www.eln.gov.br/opencms/opencms/pilares/meioAmbiente/unidadeConservacao/>

30 Lei n° 9985/2000

danças climáticas ao propor o chamado “desmatamento evitado”<sup>31</sup> (com propostas significativas para a redução da emissão dos GEEs – gases emissores de efeito estufa - na atmosfera) e manutenção de corredores ecológicos (com previsão também no Código Florestal e reforçado por legislação federal), bem como a reposição florestal, ações preventivas, monitoramento e combate aos incêndios florestais. Vale esclarecer que desmatamento evitado é um mecanismo codinominado REED (sigla inglesa para Reduzindo emissões do desmatamento e degradação), que dentre suas manifestações alerta para a necessidade de um pagamento por serviços ambientais, o qual surgiu como uma possibilidade de reverter os altos índices de desmatamento, principalmente da região amazônica, e tem discutido aparatos financeiros para incentivar a redução das emissões de carbono por desmatamento<sup>32</sup>.

Dentre as ferramentas jurídicas, são variados os tipos de ações previstos para a proteção ambiental, além das penais, que o Estado pode se firmar com o fim de resguardar as florestas da região pré-amazônica, vale citar a ação civil pública<sup>33</sup> (regulamentada pela lei 7347/85), a qual o próprio tem legitimidade para propor, ação popular<sup>34</sup>; e ainda, os termos de conduta (ou termos de ajustamento de conduta – TAC’s)<sup>35</sup> que não se encaixam no rol de ações, mas são mecanismos de caráter efetivo. Tais estratégias de controle do desmatamento, além de contemplar as políticas públicas, as quais almejam

31 Vale pontuar que BUZELATO e LAVRATTI defendem que a mitigação pode ser entendida como a intervenção antropogênica destinada a reduzir as fontes de emissão de gases de efeito estufa ou ampliar os sumidouros desses gases. Já a adaptação, por sua vez, parte do pressuposto que um grau de mudança climática é inevitável e que é necessário adaptar-se às suas conseqüências. Nesse sentido: BUZELATO, Vanêsa; LAVRATTI, Paula. *Diagnóstico da legislação: identificação das normas com incidência em mitigação e adaptação às mudanças climáticas – Desmatamento/mudanças no uso da terra*. Brasil, 2009. Disponível em: [www.planetaverde.org/clima](http://www.planetaverde.org/clima)

32 Ver ainda: YOUNG, Carlos Eduardo et al. *Redução de emissões de carbono por desmatamento evitado no Estado do Amazonas: uma proposta de estimativa*. Disponível em: [http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii\\_en/mesa1/trabalhos/reducoes\\_de\\_emissoes\\_de\\_carbono.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa1/trabalhos/reducoes_de_emissoes_de_carbono.pdf) Acesso em 23 de março de 2010.

33 A ação civil pública é a ação de caráter público que tutela o meio ambiente, os consumidores e os direitos difusos e coletivos. É civil porque dá-se perante o juízo cível e é pública, pois defende patrimônio público, bem como direitos difusos e coletivos.

34 A própria Constituição de 1988, expressa que a ação popular é instrumento de defesa do meio ambiente ao dispor que “qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência”.

35 O termo de ajustamento de conduta é um mecanismo muito utilizado pelos órgãos público, principalmente o Ministério Público e consiste em um acordo entre este, o órgão fiscalizador, e o agente causador do dano ambiental, o qual se compromete através deste termo a deixar de causar o dano ou a recuperar o meio ambiente a sua forma original. O termo de ajustamento de conduta tem força de título executivo, e o seu descumprimento pode submeter o agente causador do dano ambiental às penalidades dispostas no próprio termo ou a outras previstas pelo próprio juiz.

a efetividade também através de licenciamentos, aplicação de multas e monitoramento, devem estar associadas à valorização da Floresta Pré-Amazônica de pé. O mesmo vale para a proteção da Floresta Amazônica como um todo. Essas iniciativas, porém, ainda são tímidas e precisam ser intensificadas a fim de propiciar ao meio ambiente uma tutela verdadeiramente efetiva.

É relevante esclarecer que os tempos são outros, assim também a relação entre o direito e as mudanças climáticas. Os atos ambientalmente ilícitos agora causam danos muito mais relevantes do que antes se pensava, o que requer da sociedade e do Estado uma nova tomada de postura frente ao problema do desmatamento, que no parecer antigo contribuía tão somente para alterações na biosfera. Contudo, a partir dessa nova postura frente aos impactos ambientais, percebe-se que, de fato, este também tem contribuído para as mudanças no clima do planeta<sup>36</sup>.

## 6. CONCLUSÕES ARTICULADAS

- 1) A região pré-amazônica, em face dos altos índices de desmatamento que vem apresentando combinados com a falta de iniciativas por parte do governo e da sociedade, tem contribuído de forma significativa para as emissões de GEEs - gases poluentes causadores do efeito estufa, e por consequência, também é responsável pelas mudanças no clima do planeta.
- 2) O Estado precisa desenvolver uma política florestal focada nas principais causas do desmatamento, sejam elas, a extração madeireira ilícita, as queimadas e incêndios, atividade indústria, dentre outras e tratá-las de forma individual traçando suas metas (visto que a tutela do Estado tem sido ofertada de forma dispersa), além da necessidade de organizar uma efetiva fiscalização das regiões desmatadas, ações de prevenção, monitoramento, reposição florestal, combate aos incêndios florestais e conservação dos corredores ecológicos, a fim de alcançar as metas traçadas para o “desmatamento evitado”.
- 3) O Brasil conta atualmente com um dos mais avançados conjuntos legislativos em matéria ambiental se comparado a outros países em desenvolvimento, o que falta é a iniciativa em colocar em prática essas leis. O Maranhão, em especial, deve acirrar a tutela ambiental através de mecanismos jurídicos como a ação civil pública, ação popular e os termos de conduta.
- 4) Para zerar o desmatamento na pré-amazônia, de forma a contribuir para o clima do planeta, faz-se

---

36 Sobre o tema, ver: BELLO FILHO, Ney de Barros. Direito ambiental das mudanças climáticas: novos paradigmas da atuação judicial. Material produzido para o Seminário Internacional “Desafios Del Derecho frente ao Cambio Climático” realizado em Lima, em novembro de 2009.

necessário entrelaçar as forças e o interesses público e privado a partir da adoção dos novos paradigmas do que seja o dano ambiental, aliada a política de propagação das informações ambientais, além de novos paradigmas de atuação judicial frente ao problema do desmatamento, a fim de encará-lo como uma das causas de grande contribuição para a ocorrência das mudanças climáticas, e não apenas de alterações do clima local, como já se pensou tempos atrás.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. *Plano Amazônia Sustentável*. Versão final para consulta. Brasília - DF, 2006.
- BUZELATO, Vanêscia; LAVRATTI, Paula. *Diagnóstico da legislação: identificação das normas com incidência em mitigação e adaptação às mudanças climáticas – Desmatamento/mudanças no uso da terra*. Brasil, 2009. Disponível em: [www.planetaverde.org/clima](http://www.planetaverde.org/clima)
- COSTA NETO, Nicolao Dino. *Reflexões sobre a proteção jurídica da floresta amazônica. Apresentado na I Jornada luso-brasileira de direito do ambiente*. Lisboa: Instituto do Ambiente, 2002.
- MOREIRA, João Carlos. *Geografia*, vol 1. São Paulo: Scipione, 2005.
- \_\_\_\_\_. *Geografia*. São Paulo; Scipione, 2005.
- ILDA (org.) *Actas das I Jornadas luso-brasileiras de Direito do Ambiente*. Lisboa: Instituto do Ambiente, 2002.
- VESEENTINI, José William. *Geografia: geografia geral e do Brasil*. São Paulo: Ática, 2005.
- Almanaque Abril*. São Paulo: Abril, 2009.
- SILVA, Danny Monteiro da. *Dano ambiental e sua reparação*. Curitiba: Juruá, 2006.
- BELLO FILHO, Ney de Barros. *Direito ambiental das mudanças climáticas: novos paradigmas da atuação judicial*.
- \_\_\_\_\_. *A proteção jurídica do ambiente: do interesse difuso ao direito subjetivo*. vol. 20. São Luís: Revista do Tribunal Regional Federal 1. Região, 2008.

ANGELO, Claudio. *O Aquecimento Global*. São Paulo: Publifolha, 2008.

LOPES, Jucivan Ribeiro et al. *Aspectos de evolução e do desmatamento na Amazônia Maranhense*. São Luís, 2009.

RAMOS, Hugo Ely; SILVA, Ludmila; et al. *Impactos causados pela exploração madeireira e pela produção de carvão vegetal na Amazônia Oriental brasileira*. Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/14-4cac40177bb260ed44eb8c7a072222f4.pdf> Acesso em 1 de abril de 2010.

CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL. 20, 2010. São Paulo. *Anais...* São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.

MARGULIS, Sérgio. *Causas do desmatamento da Amazônia brasileira*. Brasília, 2003.

SANTOS, Celeste Leite dos. *Crimes contra o meio ambiente: responsabilidade e sanção penal*. 3 ed. São Paulo: de Oliveira, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Diagnóstico e Áreas Prioritárias para a Agenda Positiva do Estado do Maranhão*. Cadernos do NAPIAM n. 08. Brasília - DF, 1999.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 13 ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Produção da extração vegetal e silvicultura -2005*. IBGE, Coordenação de Agropecuária, Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Diagnóstico do setor siderúrgico nos Estados do Pará e do Maranhão*. Ibama, Brasília, 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite*. Disponível em: [http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes\\_1988\\_2007.htm](http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2007.htm). Acesso em 23 de março de 2010.

CAMPOS NETO, José de Ribamar; SOUZA, Ulisses; FEITOSA, Antonio. *A sustentabilidade no oeste maranhense – Amazônia Legal*. Disponível em: <http://www.nepa.ufma.br/Producao/Egal%20colombia%202007/A%20SUSTENTABILIDADE%20AMBIENTAL%20NO%20OESTE%20MARANHENSE%20AMAZONIA.pdf>. Acesso em 23 de março de 2010

**8. ANEXO<sup>37</sup>**

RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A REGIÃO PRÉ- AMAZÔNICA			
Açailândia	Cedral	Mirinzal	São Bento
Alcântara	Central do Maranhão	Monção	S. Francisco do Brejão
Alto Alegre do Pindaré	Centro Novo do MA	Nova Olinda do MA	São João Batista
Amapá do Maranhão	Centro do Guilherme	Olinda Nova do MA	São João do Carú
Apicum-Açu	Cidelândia	Paço do Lumiar	São José de Ribamar
Araguanã	Cururupu	Palmeirândia	São Luís
Bacuri	Godofredo Viana	Pedro do Rosário	S. Pedro da Água Branca
Bacurituba	Gov. Newton Bello	Penalva	São Vicente Ferrer
Bequimão	Gov. Nunes Freire	Peri Mirim	Serrano do Maranhão
Boa Vista do Gurupi	Guimarães	Pinheiro	Turiaçu
Bom Jardim	Itinga do Maranhão	Porto Rico do MA	Turilândia
Bom Jesus das Selvas	Junco do Maranhão	Presidente Médici	Viana
Buriticupu	Luís Domingues	Presidente Sarney	Vila Nova dos Martírios
Cajapió	Maracaçumé	Raposa	Zé Doca
Cândido Mendes	Maranhãozinho	Santa Helena	-----
Carutapera	Matinha	Santa Luzia do Paruá	-----

37 Tabela cedida e organizada pelo Laboratório de Geoprocessamento do Núcleo Geoambiental da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

# 5 Impactos ambientais causados pelo transporte de cargas brasileiro: relevância do modal hidroviário para redução de CO<sub>2</sub> e o papel do Direito Ambiental

**Maísa Wolff Resplande\***

## RESUMO

Este artigo propõe-se a analisar a vantagem de utilizar um sistema hidroviário de transporte de carga, no Brasil, para a redução da emissão de CO<sub>2</sub>. Ao longo do trabalho, serão abordados os impactos ambientais decorrentes da utilização, quase exclusiva, do modelo rodoviário de transporte de cargas, dando ênfase à emissão de gases poluentes; as vantagens do sistema hidroviário; e a atuação do Direito das Mudanças Climáticas na implantação deste sistema. Por fim, serão feitas considerações acerca da adaptação e mitigação do sistema de transporte aos efeitos da mudança climática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mudanças climáticas; Transporte de cargas; Modal hidroviário Direito Ambiental.

## ABSTRACT

This paper proposes to examine the advantage of using a system of waterways for freight transportation in Brazil to reduce CO<sub>2</sub> emissions. Throughout the work, will consider the environmental impacts arising from the use, almost exclusively, of model of road freight transport, with emphasis on greenhouse gas pollution; the benefits of the waterway system; and the performance of the Climate Change Law on implementation of this system. Finally, considerations are made about the adaptation and mitigation of the transport system to the effects of climate change.

---

\* Estudante de Direito da Universidade Federal do Maranhão - UFMA e integrante do Núcleo de Estudos Ambientais – NEA / maisawres@gmail.com

**KEYWORDS:** Climate change; Freight transportation; System of waterways Environmental Law.

## SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO – 2. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO MODAL RODOVIÁRIO NO BRASIL – 3. UTILIZAÇÃO DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO PARA A REDUÇÃO DA EMISSÃO DE CO<sub>2</sub> – 4. DIREITO AMBIENTAL E A REGULAMENTAÇÃO DA EMISSÃO DE CO<sub>2</sub> PELO TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL – 5. ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTES AOS EFEITOS DO AQUECIMENTO GLOBAL – 6. CONCLUSÕES – 7. REFERÊNCIAS.**

### 1. INTRODUÇÃO

O sistema de transporte de cargas é de extrema importância para a economia de um país. No Brasil, o transporte por excelência é o rodoviário. A expansão do transporte rodoviário se deu com o governo Kubitschek. Sua política desenvolvimentista trouxe para o país diversas automobilísticas e para atender a demanda de carros foi necessária a criação de uma malha rodoviária que interligasse todas as regiões. Hoje, as rodovias brasileiras podem chegar a quase todos os pontos do país.

O entusiasmo com a expansão da malha rodoviária deixou no esquecimento os outros modais de transporte, que não receberam o investimento adequado. Isso acarretou na concentração do transporte de cargas no modal rodoviário, gerando problemas como congestionamento, falta de manutenção das rodovias e grandes emissões de dióxido de carbono. E como se sabe, a emissão excessiva de CO<sub>2</sub> é a principal responsável pelo aquecimento global.

A crise ambiental em que se vive gerou diversas discussões acerca das consequências das mudanças climáticas provocadas pela poluição atmosférica causada pelo homem. Segundo relatório do IPCC, a temperatura na Terra aumentou em 2 graus, dos anos de 2007 a 2009. As consequências do aquecimento global já podem ser vistas: derretimento de geleiras, aumento do nível do mar, chuvas intensas, enchentes e secas acentuadas.

O Direito pode ser uma arma eficiente na redução da poluição atmosférica. Através do Direito Ambiental pode hoje construir-se o chamado Estado de Direito Ambiental, no qual a preservação do meio ambiente é o princípio norteador da sociedade. Ainda assim, o que se vê no Brasil é a perpetuação de um modal que gera grandes emissões de CO<sub>2</sub>, e um Direito que pouco fez para

mudar esta situação.

## 2. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO MODAL RODOVIÁRIO NO BRASIL

O transporte rodoviário é o modal predominante no território brasileiro. Sua expansão se deu, significativamente, a partir da segunda metade dos anos 50, no governo Juscelino Kubitschek, com a implantação da indústria automobilística e a mudança da capital brasileira para a região Centro-Oeste.

“A justificativa foi que o investimento na construção de rodovias era menor em comparação com o requerido pelas ferrovias, ao que se deve acrescentar a maior flexibilidade do transporte rodoviário (serviço de porta em porta). Por outro lado, não foi pouco importante a pressão das montadoras automobilísticas que estavam se instalando no Brasil. A malha ferroviária hoje existente foi implantada, em sua maior parte, antes da década de 50, e sua manutenção não foi adequada, enquanto as hidrovias permaneceram abandonadas por longos períodos até sua revalorização recente.”<sup>1</sup>

É inegável a importância para economia brasileira deste modal. Segundo dados de 2005, disponíveis no Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), o modal rodoviário foi responsável pelo transporte de 58% de toda a carga no Brasil. Devido à ampla malha rodoviária, que interliga todas as regiões brasileiras, a entrega da mercadoria é feita com maior rapidez. Outra vantagem é a possibilidade de o produto ser entregue diretamente ao cliente. Além disso, por haver menor movimentação do produto, que não será transferido à outra unidade de carga (navios, trens etc), o risco de avarias é menor.

É necessário, porém, atentar às desvantagens desse sistema. O sistema rodoviário serve principalmente para o transporte de pequenas cargas, o que não acontece no Brasil, vez que é o modal predominante no país. Há uma grande frota de caminhões e carretas trafegando pelo país para poder atender às demandas, o que torna o custo do serviço mais caro que outros modais. Além disso, são necessários grandes investimentos na manutenção e construção de rodovias. E o excesso de veículos nas rodovias, ainda, causa problemas de congestionamento, aumentando o tempo de entrega que, em tese, deveria ser mais curto que o dos modais ferroviário e hidroviário.

1 PLÁ, Juan Vicente Jose Algorta. SALIB, Salimar. *Infra-estrutura de transporte e potencialidade agrícola do Brasil* Econ. FEE, Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 119-134, nov. 2003

Além das desvantagens econômicas, o modal rodoviário é responsável por grandes impactos ambientais. O desmatamento para a construção de rodovias e a poluição causada pelas pessoas que nelas trafegam colocam em risco a saúde dos ecossistemas localizados na região. Ainda, a redução da cobertura vegetal e a grande emissão de gases poluentes pelos caminhões contribuem para o agravamento do efeito estufa, e conseqüentemente para o aquecimento global.

O efeito estufa é um processo natural de aquecimento do planeta terra, de vital importância para a existência e manutenção da vida, como a conhecemos. Acontece que parte da radiação solar que chega a Terra é refletida pelas nuvens e pela superfície terrestre, enquanto outra parte é absorvida. A energia absorvida pela superfície, principalmente, é irradiada na forma de calor (radiação infravermelha) para a atmosfera, mantendo a superfície terrestre aquecida. A presença na atmosfera de vapor d'água, gás carbônico (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), que têm moléculas com propriedade de absorver calor, é que proporciona o efeito estufa. O acúmulo de gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera, além da taxa normal, aprisiona maior quantidade de calor, que demora mais a ser dispersado, causando o aumento da temperatura.<sup>2</sup>

Desde a Revolução Industrial, quando se deu início à queima de combustíveis fósseis para a produção de energia, a emissão de gás carbônico tem aumentado significativamente. O setor energético ainda é o principal responsável pela emissão de CO<sub>2</sub>. Dentre os setores produtivos, o setor de transportes é o segundo em consumo energético, perdendo apenas para as indústrias.

“No Brasil, o consumo de energia do setor de transportes, corresponde a pouco mais de 20% do consumo final energético, o que o coloca como o segundo maior setor consumidor de energia do País”<sup>3</sup>

A emissão excessiva de gás carbônico é a principal causa do agravamento do efeito estufa e o setor de transporte é responsável pela emissão de 9% de gás carbônico em todo o Brasil (dados retirados do Inventário de Emissões do Ministério da Ciência e Tecnologia), sendo, desses 9%, 90% emitido pelo modal rodoviário (dados fornecidos por Ribeiro/ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada).

---

2 AMABIS, José Mariano. MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia das populações*. 2. ed. São Paulo: Moderna 2004. p. 396

3 GONÇALVES, José Manoel Ferreira. MARTINS, Gilberto. *Consumo de energia e emissão de gases do efeito estufa no transporte de cargas no Brasil*. Disponível em: [http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte\\_1.pdf](http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte_1.pdf) Acesso em: 04/04/2010

Não poderia ser diferente, vez que o combustível utilizado pelos caminhões é derivado do petróleo, mesmo que haja grande produção de combustíveis alternativos no Brasil (etanol, por exemplo). Leve-se em conta que, também, sendo o modal rodoviário o principal brasileiro, há uma grande frota de caminhões trafegando.

“Um caminhão ao rodar 1 000 quilômetros consome cerca de 330 litros de diesel. Nesse trajeto, ele lançará na atmosfera quase 900 quilos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), um dos gases que mais danos causam ao meio ambiente. É quase um quilo de CO<sub>2</sub> por quilômetro rodado (...)”<sup>4</sup>

Se, um caminhão lança na atmosfera quase um quilo de gás carbônico por quilômetro rodado, imagine-se quanto CO<sub>2</sub> é lançado diariamente pelo transporte rodoviário brasileiro.

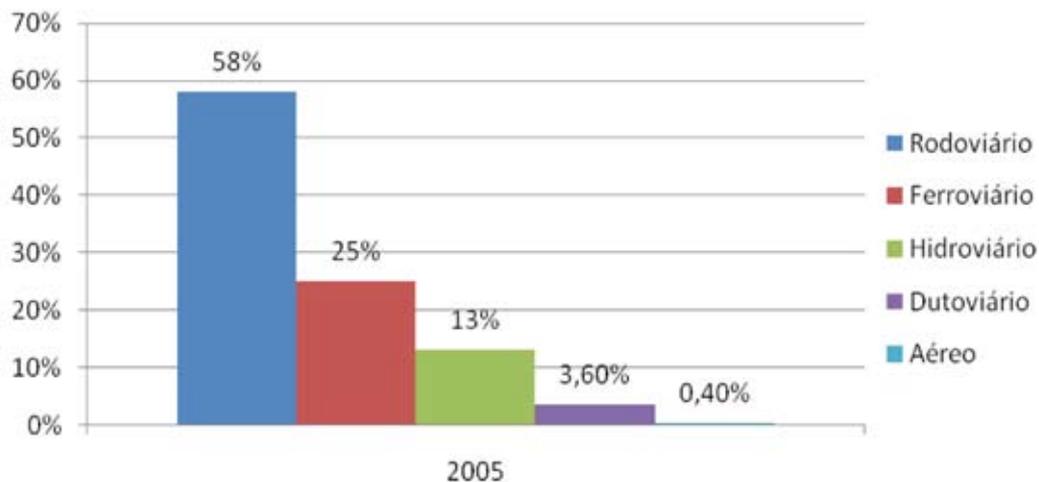
Deve-se pontuar, por fim, que boa parte da frota dos caminhões brasileiros tem idade média elevada, o que gera maior emissão de CO<sub>2</sub> por unidade. A falta de fiscalização permite que estes caminhões continuem circulando, mesmo em condições ruins, que além de poluir mais, também, aumentam os riscos de provocar acidentes de trânsito.

### **3. UTILIZAÇÃO DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO PARA A REDUÇÃO DA EMISSÃO DE CO<sub>2</sub>**

O Brasil é dotado de um conjunto de imensas bacias hidrográficas, mas devido à prioridade dada ao transporte rodoviário, as políticas de transporte foram voltadas, quase com exclusividade, para este modal. Desta forma, não houve grandes investimentos no modal hidroviário, que é pouco utilizado. Segundo dados do PNLT de 2005, ao modal hidroviário correspondem apenas 13% do transporte de carga brasileiro. (GRAF. 1).

---

4 GONÇALVES, José Manoel Ferreira. MARTINS, Gilberto. *Consumo de energia e emissão de gases do efeito estufa no transporte de cargas no Brasil*. Disponível em: [http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte\\_1.pdf](http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte_1.pdf) Acesso em: 04/04/2010



**Gráfico 1:** Participação de cada modal no transporte de carga no Brasil

Dados publicados na revista *As Melhores do Transporte*<sup>5</sup> mostram que o transporte brasileiro depende demasiadamente do modal rodoviário, que é o segundo mais caro, atrás apenas do aéreo.

“Com a expressiva participação de 65 % a 75% na matriz dos transportes brasileiros, seguido por cerca de 20% da ferrovia, o transporte rodoviário é o grande eixo de movimentação de cargas no transporte brasileiro.”<sup>6</sup>

Ainda que o investimento inicial para a construção de hidrovias seja grande, a vida útil da infraestrutura, dos equipamentos e das embarcações é maior que a do sistema rodoviário, que tem que ser renovado com maior frequência. Além disso, o gasto com o combustível seria menor, já que o transporte hidroviário comporta maior carga e consome menos energia.

Quando se trata do consumo energético de transportes é preciso levar em consideração dois pontos:

5 A MELHOR de cada Segmento. Revista *As Melhores do Transporte*. Editora OTM, ano 14, no 14, novembro 2001.

6 RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. FERREIRA, Karine Araújo. *Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro*. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR11\\_0689.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR11_0689.pdf). Acesso em: 06/04/2010.

a demanda do serviço de transporte e a modalidade de transporte. Na análise da demanda deve-se procurar saber o que se quer transportar e qual distância até o ponto final. Depois de se definir a demanda, deve-se definir o transporte mais adequado para transportar a carga. Assim, procura-se saber qual o transporte com maior eficiência energética.

A eficiência energética é aproveitar melhor a energia sem desperdiçar. Portanto, matérias-primas, minérios, e produtos agrícolas básicos, que possuem menor valor por tonelada e tendem a ser embarcados a granel, são freqüentemente transportados por ferrovia ou hidrovia, que gastam bem menos energia que o transporte rodoviário. Os caminhões devem ser utilizados pra transportar cargas menores, como produtos já industrializados.<sup>7</sup>

No Brasil, acontece o contrário. O transporte rodoviário é utilizado para transportar grandes cargas, que seriam transportadas por menor custo e com menor poluição pelo modal hidroviário.

O transporte hidroviário é, também, mais indicado para médias e grandes distâncias. Ficariam reservadas, então, ao transporte rodoviário rotas de pequena distância e os locais nos quais o transporte hidroviário não pudesse chegar.

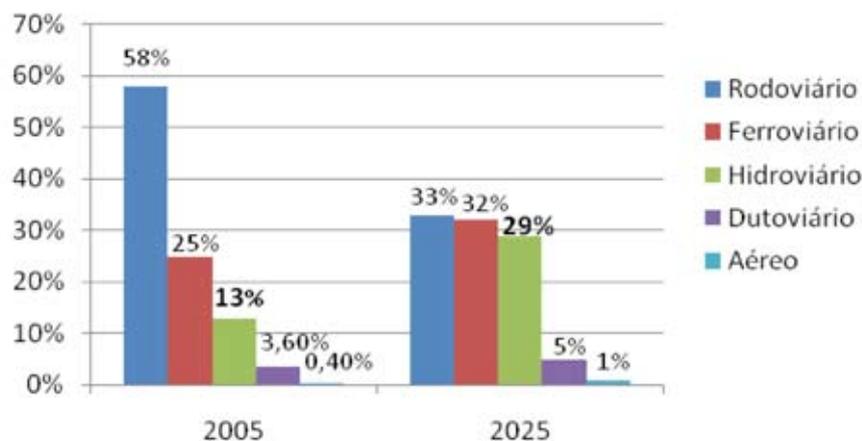
Segundo a AGE/MAPA, nas Projeções do Agronegócio Brasil 2008/09 a 2018/19, a emissão de CO<sub>2</sub> no modal rodoviário é de 164g/1000tku, enquanto no modal hidroviário é de 33,4g/1000tku. A produção atual de grãos, no Brasil, transportada por hidrovias é de 4,79%, mas em potencial é de 28,44%; com investimentos, em 2018/19, o transporte através do modal hidroviário alcançaria os 28,44%, tendo aproveitamento total. Nessas condições, em que haveria a utilização dos dois modais, ter-se-ia uma redução de 68% nas emissões de carbono, um número bastante expressivo.

No Brasil, já há previsão de investimentos para a implantação do transporte hidroviário. O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que tem por objetivo estimular o desenvolvimento do país, promovendo investimentos em diversas áreas, dentre elas o setor de transportes, prevê o investimento inicial de R\$ 11,3 bilhões para o modal hidroviário. Além desse programa, em 2008, foi criado pelo Ministério do Transporte, o Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT). Tal plano possui o intuito de dividir o transporte de cargas brasileiro entre vários modais, com ênfase no rodoviário, ferroviário e hidroviário, de maneira a aproximar a porcentagem de cargas transportada por cada um destes

---

7 GONÇALVES, José Manoel Ferreira. MARTINS, Gilberto. *Consumo de energia e emissão de gases do efeito estufa no transporte de cargas no Brasil*. Disponível em: [http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte\\_1.pdf](http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte_1.pdf) Acesso em: 04/04/2010

três modais. O investimento inicial do PNLT é de R\$ 14,4 bilhões, sendo que até 2025, o transporte de cargas pelo modal hidroviário deverá corresponder a 29% de todo o transporte brasileiro. (GRAF. 2)



**Gráfico 2:** Comparativo da situação atual com o desejado para 2025

Em relação à mão-de-obra, alguns argumentarão que a substituição, em alguns trechos, do sistema rodoviário pelo sistema hidroviário, vai deixar sem emprego grande parte dos caminhoneiros, mas é importante ressaltar que estes não ficarão desempregados. O que acontecerá é uma distribuição das tarefas entre os dois modais, para que haja maior eficiência, econômica e energética, e menor emissão de gases poluentes. Os caminhoneiros passarão a circular em áreas específicas e transportando cargas que sejam mais adequadas ao transporte rodoviário. Além disso, deve-se levar em consideração que com a implantação do modal hidroviário, muitos empregos serão criados, tanto para a construção de infra-estrutura, como para trabalhar futuramente nos portos e embarcações.

Pelo exposto, é possível perceber as grandes vantagens da implantação de hidrovias: redução da emissão de CO<sub>2</sub>, melhoria na logística de transporte, diminuição dos engarrafamentos, criação de novos empregos etc., mas não se pode esquecer as desvantagens. As bacias brasileiras, exceto a Amazônica, são todas de planalto, o que dificulta a utilização dos rios para navegação, pois há a presença de muitas corredeiras e quedas d'água. Seriam necessários grandes investimentos em eclusas para

transportar tais obstáculos. Além da construção de eclusas, outros impactos ambientais seriam causados devido às obras de dragagem, alargamento dos rios, alagamentos de regiões e ainda a construção de canais. Essas obras podem provocar grandes alterações nos ecossistemas e mesmo nas atividades locais da região em que for implantada.

#### **4. DIREITO AMBIENTAL E A REGULAMENTAÇÃO DA EMISSÃO DE CO2 PELO TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL**

Os desequilíbrios da natureza, como tufões freqüentes, derretimento de geleiras, aumento do nível mar etc., que foram ocasionados pela utilização humana dos recursos ambientais de maneira inadequada, gerou uma crise de paradigmas nas sociedades modernas. O modelo econômico atual esgotará, em um futuro não muito distante, todas as fontes naturais de recurso, o que implica na destruição do meio ambiente e, mesmo, da vida humana. A crise ambiental que toma lugar nos Estados modernos

“é deflagrada, principalmente, a partir da constatação de que as condições tecnológicas, industriais e formas de organização e gestões econômicas da sociedade estão em conflito com a qualidade de vida.”<sup>8</sup>

O modelo sócio-econômico em que se vive, priorizou o avanço tecnológico e o capital. Por muito tempo, o meio ambiente foi visto como mero fornecedor de recursos para as atividades humanas, não tendo importância sua preservação. O pensamento era o de propriedade; o homem poderia utilizar-se do meio ambiente da maneira que bem entendesse, como se não precisasse deste para sua própria sobrevivência. Um grande equívoco. A má utilização dos recursos naturais causou graves alterações ao meio ambiente, e as conseqüências agora estão sendo sentidas e vistas, como nunca antes.

O homem moderno teve grandes avanços na área científica, em busca de uma melhoria na qualidade de vida. Acontece que, os mesmos avanços que melhoram, por assim dizer, a vida humana em sociedade, também são responsáveis por impactos negativos. Todo o avanço tecnológico e científico vivido pelo homem criou aquilo que Beck chama de sociedade de risco. Não se sabe ao certo todas as conseqüências que as atividades humanas podem gerar, podendo se esperar pelo pior. Como carac-

---

8 LEITE, José Rubens Morato. Estado de Direito do Ambiente: uma difícil tarefa. In: *Inovações em direito ambiental*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2000. p. 13

terística elementar desta sociedade está a produção de riscos gerados pelo próprio homem que hoje repercutem negativamente em seu bem-estar.

Os impactos dessa sociedade de risco podem ser vistos, também, em relação ao meio ambiente. A utilização e poluição deste de maneira desmedida, que outrora parecia não ser um problema, agora, é uma das questões mais discutidas pelos países. Tomou-se consciência da importância deste para a própria vida humana.

Não se espera que haja uma regressão no desenvolvimento tecnológico para solucionar os problemas da sociedade de risco. A sociedade de risco, no que tange a degradação do meio ambiente, deve seguir em direção a um modelo econômico sustentável, no qual os recursos naturais serão utilizados sem que sejam esgotados. O Estado assume um novo papel, o de gestor de riscos, e o Direito é fundamental para essa gestão. O legislador deve ter a preocupação de regulamentar as atividades que podem gerar eventuais riscos, de maneira a minimizar a probabilidade de que estes se concretizem. O aplicador assume posição ainda mais importante, pois cabe a este garantir que as leis sejam cumpridas.

A inserção do artigo 225, na Constituição Federal de 1988, foi de grande importância para a modificação do paradigma atual. A proteção do meio ambiente, agora como norma constitucional, torna-se um norteador para a criação de normas infraconstitucionais; além do mais, estas ficam sujeitas ao controle de constitucionalidade, material e formal. A constitucionalização da proteção ambiental, ainda, legitima a intervenção estatal nas atividades que degradam o meio ambiente; e mais, prega e exige prestações positivas a cargo do Estado. É dever inafastável do Poder Público o de prontamente agir e tutelar, em favor do meio ambiente.<sup>9</sup>

Antes do artigo 225, CF, a tutela jurídica ambiental era feita de modo indireto, por meio de outros direitos fundamentais, como por exemplo, o direito a vida, que pressupõe a existência de um ambiente saudável. A constitucionalização da proteção jurídica do meio ambiente é o ponto de partida para mudar de um Estado Democrático de Direito para um Estado de Direito Ambiental.

Na construção de um Estado de Direito Ambiental, deve-se priorizar a coletividade, em detrimento do individual. É necessário que a sociedade possa participar das decisões de maneira ativa, tendo acesso à informação ambiental e garantindo a transparência do processo. Estado e cidadãos precisam aliar-se na proteção do meio ambiente, por que este é um bem comum. No Estado de Direito ambiental o

---

9 CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato e outros. *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2001. p. 74 -75.

público-ambiental deixa de ser um mero limitador externo do privado ambiental, para ser um

“pressuposto norteador de própria estrutura, legitimidade e funcionamento da exploração dos recursos naturais resultado da posição logicamente antecedente e constitucionalmente prevalente do regime público.”<sup>10</sup>

O Estado de Direito Ambiental possui alguns princípios estruturantes<sup>11</sup> que servem de base para a sua caracterização. Estes princípios possuem duas dimensões: uma constitutiva, e outra declarativa. São constitutivos por criarem uma visão global da ordem constitucional; e declarativos porque servem como superconceitos, para subprincípios e normas.<sup>12</sup> Os princípios têm a utilidade de subordinar a eles toda a matéria infraconstitucional, sendo inconstitucional a matéria que contrariá-los. Além disso, são auxiliares na interpretação de outras normas e têm capacidade para integrar lacunas.<sup>13</sup>

Aqui serão abordados quatro desses princípios, por serem considerados os mais importantes pelos estudiosos do tema. O primeiro deles, o princípio da precaução está disposto no artigo 15 da Declaração do Rio de 1992, e tem como escopo impedir a ocorrência de um dano em potencial que pode ser grave ou irreversível. O Estado não pode se escusar de adotar medidas eficazes para evitar um dano ambiental que ainda não ocorreu, por falta de incerteza científica de que este irá ocorrer. Basta que exista a possibilidade de ocorrência do dano ambiental para que se legitime a adoção de medidas capazes de evitá-lo. Parte-se do pressuposto de que uma vez ocasionado o dano ambiental, este será de difícil reparação, incerta e custosa, portanto, a conduta genérica deve ser sempre *in dubio pro ambiente*.<sup>14</sup>

Enquanto o princípio da precaução destina-se ao perigo abstrato, o princípio da atuação preventiva configura-se em relação ao perigo concreto. O princípio da atuação preventiva objetiva eliminar danos ambientais comprovados. Está disposto no artigo 225, §1º, inciso V, da CF.

10 CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato e outros. *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2001. p. 123-124.

11 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito constitucional e teoria da constituição*. Coimbra Editora, 1994. p. 1058.

12 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito constitucional e teoria da constituição*. Coimbra Editora, 1994. p. 1058.

13 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Introdução ao direito do ambiente*. Lisboa: Universidade Aberta, 1998. p. 43.

14 CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito público do ambiente*. Coimbra: Faculdade de Direito Coimbra, 1995. p.40-41.

O princípio da cooperação prega a necessidade da participação conjunta do Estado e seus cidadãos, e do Estado com outros Estados na tutela do meio ambiente. A população deve ter acesso à educação ambiental e ao processo, que deve ser transparente, para poder participar de maneira ativa na proteção do meio ambiente.

Por fim, o princípio da responsabilização vincula aqueles que causarem danos ambientais a sanções nos âmbitos penal, civil e administrativo, como referendado no artigo 225, §3º, CF. Sua finalidade é de intimidar aqueles que podem causar um dano ambiental e penalizar os que já causaram, tornando efetivas as normas de Direito Ambiental.

O transporte de carga é de extrema importância para o funcionamento das atividades econômicas. Produto da sociedade de risco, também é responsável por diversos impactos ecológicos, seja rodoviário, hidroviário, aéreo ou ferroviário. Para a implantação desses transportes são necessárias construções de infra-estrutura, o que geralmente requer espaço, que só pode ser conseguido através de desmatamentos ou de modificações dos rios, no caso das hidrovias. Além disso, todos esses transportes utilizam combustíveis fósseis, gerando grande emissão de dióxido de carbono.

Só recentemente (2001), foi criada uma lei sobre os transportes de cargas que discipline em seu texto o dever da empresa em preservar o meio ambiente; leis anteriores não fazem nenhuma menção à conservação ambiental. A lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que trata da reestruturação dos transportes terrestres e aquaviários, enumera, em seu artigo 11, os princípios que devem reger o funcionamento dos transportes terrestres e aquaviários, estando entre eles a conservação do meio ambiente e a diminuição da utilização de combustíveis automotivos, *in verbis*:

“Art. 11. O gerenciamento da infra-estrutura e a operação dos transportes aquaviário e terrestre serão regidos pelos seguintes princípios gerais:

...

V – compatibilizar os transportes com a preservação do meio ambiente, reduzindo os níveis de poluição sonora e de contaminação atmosférica, do solo e dos recursos hídricos;

VI – promover a conservação de energia, por meio da redução do consumo de combustíveis automotivos;”

O principal impacto causado pelo modal rodoviário é a emissão de CO<sub>2</sub>, que agrava o efeito estufa. O Estado deve aqui intervir baseando-se em um ramo específico do Direito Ambiental, o Direito Ambiental das Mudanças Climáticas. Esta nova área do direito, originada pela preocupação com os efeitos catastróficos gerados pela mudança climática, é “a tutela jurídica exercida em derredor dos fenômenos das alterações de clima.”<sup>15</sup> O direito entra aqui como uma arma contra a emissão de gases poluentes de qualquer natureza.

“O conteúdo da norma jurídica deve ser exatamente a proibição de determinados atos que importem na emissão de gases do efeito estufa, sejam eles vinculados à queima de combustíveis fósseis, ou ao desmatamento. É neste ponto que o sistema jurídico oferece sua contribuição ao projeto global de redução das emissões de gases do efeito estufa.”<sup>16</sup>

O direito ambiental deve ser pro ativo. Não basta apenas que se diga às empresas de transportes que estas devem se preocupar com o meio ambiente. É necessária uma legislação no sentido mesmo de determinar um limite de emissões por modal, e mesmo exigir mudança parcial para combustíveis menos poluentes. Pautada no princípio da atuação preventiva, pode ainda o legislador criar leis que determinem a utilização do sistema multimodal de transporte, estipulando, inclusive, a participação de cada um dos tipos de transportes no transporte de cargas.

O tempo de permanência do gás carbônico na atmosfera é de mais ou menos 150 anos.<sup>17</sup> Os danos ambientais causados pela emissão excessiva de CO<sub>2</sub> pelo modal rodoviário, ainda serão sentidos por várias gerações indo contra o direito fundamental destas a um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, e contra o dever fundamental de preservar o meio ambiente. Se o modal hidroviário emite bem menos CO<sub>2</sub> que o rodoviário, seria até inconstitucional permitir que o transporte rodoviário seja utilizado quase com exclusividade.

15 BELLO FILHO, Ney de Barros. *Direito Ambiental das Mudanças Climáticas: novos paradigmas da atuação judicial*. 2009. BRASIL

16 BELLO FILHO, Ney de Barros. *Direito Ambiental das Mudanças Climáticas: novos paradigmas da atuação judicial*. 2009. BRASIL

17 ALQUIMISTA. *Publicação do Instituto de Química da Universidade de São Paulo*. Edição Número 56, 2009. Disponível em: <http://www2.iq.usp.br/alquimista/alquimista56.pdf> Acesso em: 05/04/2010.

É claro que, como foi dito anteriormente, implantar o modal hidroviário também causa impactos ambientais. É importante que seja exigido das empresas, de maneira rigorosa, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para que sejam permitidos a construção de portos e posterior funcionamento das hidrovias.

## **5. ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTES AOS EFEITOS DO AQUECIMENTO GLOBAL**

Feitas as considerações anteriores, cumpre por fim, analisar a adaptação e a mitigação do sistema de transportes aos efeitos do aquecimento global. A mitigação consiste na intervenção humana objetivando a redução da emissão de gases poluentes.

“Já a adaptação, por sua vez, parte do pressuposto que um grau de mudança climática é inevitável e que é necessário adaptar-se às suas conseqüências. Nesse sentido, o conceito de adaptação compreende as iniciativas ou medidas capazes de reduzir a vulnerabilidade de sistemas naturais e da sociedade aos efeitos reais ou esperados das mudanças climáticas”<sup>18</sup>

Estes dois conceitos estão intimamente ligados com o Direito Ambiental das Mudanças Climáticas. Como já exposto, tal ramo do Direito permite a imposição de normas que limitem a emissão de gases poluentes, tanto pelas atividades estatais quanto pelas atividades privadas. Por outro lado, não se pode descartar as conseqüências do aumento da temperatura, sendo necessário a criação de normas que impliquem na adaptação da sociedade a esta nova situação, evitando a ocorrência de maiores desastres.

Medidas como manutenção de veículos e inspeção veicular obrigatória; controle do tráfego; adição obrigatória de bicomcombustível à gasolina ou diesel e da qualidade dos combustíveis e incentivo à utilização de bicomcombustíveis, dentre outras, são de suma importância. Além disso, já há leis federais, resoluções e programas nacionais destinados a reduzir as emissões veiculares.

Os instrumentos de planejamento, também, são essenciais. Em relação à adaptação, as cidades deverão estar preparadas para suportar os efeitos do aumento da temperatura, como chuvas excessivas,

---

18 LAVRATTI, Paula Cerski. PRESTES, Vanêsa Buzelato. *Diagnóstico da legislação: identificação das normas com incidência em mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Transportes*. Brasil, 2010.

por exemplo; um bom sistema de escoamento, combinado a ruas limpas, neste caso, poderia evitar inundações. Quanto à mitigação, deverão ser traçados planos visando à diminuição de emissão de gases poluentes, inclusive com a adoção de outros modais de transporte que emitam menos CO<sub>2</sub>, que é o caso do sistema hidroviário.

## 6. CONCLUSÕES

**6.1** A priorização do transporte rodoviário, no Brasil, deixou de lado outros modais mais baratos e, principalmente, menos nocivos ao meio ambiente. É o que acontece com o modal hidroviário. O modal hidroviário possui maior eficiência energética no transporte de cargas, e por isso emitiria menor quantidade de CO<sub>2</sub> que o modal rodoviário.

**6.2** Em uma sociedade de risco, o Estado deve gerenciar os riscos, para evitar que estes ocorram. Por isso o Direito deve atuar regulamentando a atividade dos transportes de carga, fazendo com que estes se comprometam a diminuir a emissão de CO<sub>2</sub>.

**6.3** É necessária uma fiscalização severa dos modais para ter certeza de que as empresas estão seguindo o ordenamento, e se não estiverem, devem ser impostas as devidas sanções.

**6.4** As alterações ambientais provocadas pelo aumento da temperatura já é perceptível. É preciso adotar medidas no sentido de mitigar as emissões de gases poluentes, para evitar que a temperatura aumente ainda mais. Ao mesmo tempo, devem ser adotadas medidas de adaptação das cidades ao aumento da temperatura que reduzam a vulnerabilidade de ecossistemas e da sociedade.

## 7. REFERÊNCIAS

ALQUIMISTA. *Publicação do Instituto de Química da Universidade de São Paulo*. Edição Número 56, 2009. Disponível em: <http://www2.iq.usp.br/alquimista/alquimista56.pdf> Acesso em: 05/04/2010.

AMABIS, José Mariano. MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia das populações*. 2. ed. São Paulo: Moderna 2004

BELLO FILHO, Ney de Barros . *Direito Ambiental das Mudanças Climáticas: novos paradigmas da atuação judicial*. Brasil, 2009.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Introdução ao direito do ambiente*. Lisboa: Universidade Aberta, 1998.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito público do ambiente*. Coimbra: Faculdade de Direito Coimbra, 1995

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. *Direito constitucional e teoria da constituição*. Coimbra Editora, 1994.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato e outros. *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2001

FIALHO, Fernando. *O transporte hidroviário como solução logística e ambiental*. Disponível em: <http://www.slideshare.net/FIESP/transporte-hidrov-fernando-fialho-2538426> Acesso em: 13/07/2010

GONÇALVES, José Manoel Ferreira. MARTINS, Gilberto. *Consumo de energia e emissão de gases do efeito estufa no transporte de cargas no Brasil*. Disponível em: [http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte\\_1.pdf](http://www.brasilengenharia.com.br/ed/586/Art.Transporte_1.pdf) Acesso em: 04/04/2010

LAVRATTI, Paula Cerski. PRESTES, Vanêsa Buzelato. *Diagnóstico da legislação: identificação das normas com incidência em mitigação e adaptação às mudanças climáticas*. Transportes. Brasil, 2010.

LEITE, José Rubens Morato. *Dano ambiental: do individual ao coletivo, extrapatrimonial*. 2.ed. rev. e atual. e ampl. São Paulo: RT, 2003.

LEITE, José Rubens Morato. Estado de Direito do Ambiente: uma difícil tarefa. In: *Inovações em direito ambiental*. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2000.

PLÁ, Juan Vicente Jose Algorta. SALIB, Salimar. *Infra-estrutura de transporte e potencialidade agrícola do Brasil* Econ. FEE, Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 119-134, nov. 2003

A MELHOR de cada Segmento. Revista As Melhores do Transporte. Editora OTM, ano 14, no 14, novembro 2001.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. FERREIRA, Karine Araújo. *Logística E Transportes: Uma Discussão Sobre Os Modais De Transporte E O Panorama Brasileiro*. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002\\_TR11\\_0689.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR11_0689.pdf) Acesso em:06/04/2010.

SCHAPPO, Clauber Weigel. ROSSI, Lucas. BAZZO, Walter Antonio. PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. *Transporte hidroviário brasileiro: um problema para o ensino de engenharia*. Disponível em: [http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/014\\_3354.pdf](http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/014_3354.pdf) Acesso em: 12/07/2010

# 6 O controle das atividades urbanas e as mudanças climáticas – enfoque sobre a futura região metropolitana de São Luís do Maranhão

**Luís Pedro Oliveira Santos Rodrigues \***

## **RESUMO**

O artigo trata das atividades urbanas, conceituando a cidade, o urbanismo e a urbanização. Coloca o direito urbanístico e o direito ambiental frente a frente com o problema das mudanças climáticas e traz à tona o direito das mudanças climáticas, como um desafio para os temas urbano-ambientais das cidades contemporâneas. Enumera algumas dentre tantas atividades que trazem danos ao meio ambiente urbano, e disserta sobre exemplos. Enfoca certos pontos da cidade de São Luís, capital do Estado do Maranhão.

**PALAVRAS-CHAVE:** direito; direito ambiental; cidade; atividades urbanas; mudanças climáticas.

## **ABSTRACT**

The article deals with urban activities, conceptualizing the city, urbanism and urbanization. Put the urban law and environmental law face to face with the problem of climate change and bring about the right of climate change. It lists a few among many activities that bring harm to the urban environment, and focuses on certain points in the city of Sao Luis, capital of Maranhão.

**KEYWORDS:** law; environmental law; city; urban activity; climate change.

---

\* Graduando em Direito pela Universidade Federal do Maranhão, aluno-pesquisador do NEA – Núcleo de Estudos Ambientais

## SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO – 2. NOÇÕES JURÍDICAS DE DIREITO URBANO: 2.1. A Cidade; 2.2. Urbanismo e Urbanização; 2.3. Direito urbanístico – 3. DIREITO AMBIENTAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS; 3.1. Direito das Mudanças climáticas – 4. ATIVIDADES URBANAS: CONTROLE E CONSEQUÊNCIAS; 4.1. Atividades e o meio ambiente urbano; 4.2. Controle e soluções para as atividades urbanas danosas ao meio ambiente – 5. CONCLUSÃO – 6. REFERÊNCIA.**

### 1. INTRODUÇÃO

Não há dúvida razoável acerca da existência de mudanças climáticas profundas a médio e longo prazo. Por mais que a sociedade capitalista neoliberal tente evitar discutir o assunto, ou mitigar os efeitos políticos da discussão, já é possível sentir e observar enormes alterações no clima, que atingem principalmente os menos favorecidos.

Se nas metrópoles do hemisfério sul os problemas de toda ordem já são graves e complexos, o que ocorrerá quando estas mesmas aglomerações forem impactadas, de forma radical, pelas mudanças climáticas?

O governo dos Emirados Árabes anunciou recentemente o início da construção de Masdar City, a primeira cidade do mundo pretensamente com emissão zero. O projeto, desenvolvido em colaboração com a WWF<sup>1</sup>, deverá ter sua implantação concluída até 2012. Prevê, entre outras coisas, que a energia será produzida por meio de sistema fotovoltaico solar, a água potável será proveniente de dessalinização do oceano e os resíduos serão tratados e depositados localmente. Os alimentos para os 50 mil residentes virão das cercanias da cidade e não haverá acesso para automóveis. O projeto contempla ainda a construção de uma universidade dedicada à pesquisa sobre a sustentabilidade ambiental dos modelos de desenvolvimento.

Projetos como este, por demais ambiciosos, não estão entre as prioridades globais, e, mesmo que estivessem, seriam de difícil praticidade. As cidades, em sua larga maioria, não possuem origem projetada, e convivem com diferentes problemas que reclamam diferentes técnicas de soluções. As populações se agrupam em cidades com estrutura e dinâmica previamente construídas, o que torna

---

1 WWF: organização não-governamental – World Wildlife Found.

difícil a sua transformação<sup>2</sup>.

São Luís, capital do Estado do Maranhão, situada em uma ilha, sofre na atual década um crescimento para além do esperado. Os novos projetos que chegam ao Estado trazem a sonhada prosperidade, porém deixam a dúvida pertinente quanto a futuro do ambiente delicado que se tem à volta.

O reconhecimento constitucional da importância do desenvolvimento urbano foi resultado da diversificação das atividades desenvolvidas nas cidades. Nos aglomerados urbanos interagem atividades econômicas, culturais e políticas que ensejam conflitos de interesses. Nesta perspectiva, avulta a importância dos planos diretores urbanísticos cujo escopo é organizar o território, distribuindo as cidades em zonas com fins previamente estabelecidos, de modo que a população possa gozar plenamente dos sistemas básicos de saúde, educação, lazer etc.<sup>3</sup>

O clima torna-se um parâmetro, devido à sua perceptibilidade junto à maioria da população, que desconhece a quantidade de árvores cortadas e rios assoreados, mas consegue perceber que em determinada época do ano – quando costumava chover - já não chove mais, ou que em meses determinados os dias têm sido mais quentes que outrora.

No campo, talvez, os mesmos efeitos estejam sendo mais facilmente percebidos, já que ali há certa relação de dependência com os fatores climáticos, o que não ocorre nas cidades, devida à dinâmica intensa dos que ali habitam. Porém, em razão de diversos fatores ligados à moradia, aos empreendimentos poluentes e aos transportes, é nas cidades que as consequências das mudanças climáticas ficam evidentes. Enchentes, inversão térmica e ilhas de calor já são problemas rotineiros em muitas das megalópoles globais.

Discute-se, neste trabalho, *prima facie*, o que a ausência de controle das atividades da *urbe* pode trazer, sob o prisma das mudanças climáticas, e formula-se um arremedo de solução para os danos excessivos daí decorrentes.

O que se procura é tatear uma solução, mediante a opção do zoneamento ambiental, que é um instrumento capaz de racionalizar o uso dos espaços urbanos de São Luís. Guia-nos a ótica da pre-

---

2 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. O Aquecimento e as cidades brasileiras. Artigo originalmente publicado no “Le Monde Diplomatique Brasil”, reproduzido na Revista Sustentabilidade.

3 VIEGAS, Thaís Emília de Sousa. Zoneamento Ambiental e Colisão de Direitos no espaço urbano de São Luís IN: LEITE, José Rubens; BELLO FILHO, Ney de Barros (org.). Direito Ambiental Contemporâneo. Barueri, SP: Manole, 2004, p. 294.

servação do ambiente e da proteção ao direito fundamental a um meio ecologicamente equilibrado.<sup>4</sup> Discutir as mudanças climáticas globais e as cidades pressupõe um caminho de mão dupla: considerar possíveis impactos das mudanças climáticas nas cidades, de um lado; e o impacto das atividades urbanas no aquecimento global, de outro.<sup>5</sup>

Desta forma, o presente artigo pretende analisar a relação entre estas atividades impactantes e sua influência direta na zona urbana em expansão, na ilha de São Luís. Também é objetivo deste estudo discutir as eventuais modificações – em interface com as mudanças climáticas – que tais empreendimentos podem causar no entorno da ilha de Upaon-Açu, nome indígena da porção de terra onde se encontra a capital do Estado do Maranhão.

São Luís do Maranhão é uma ilha, situada no arquipélago do Golfão Maranhense, com 827,141 m<sup>2</sup> de área territorial; possui aproximadamente 997.098 habitantes, o que lhe confere uma densidade demográfica de 1.241,74 hab./km<sup>2</sup>. É a principal cidade da Região Metropolitana Grande São Luís. A economia ludovicense baseia-se na indústria de transformação de alumínio, alimentícia, turismo e nos serviços. São Luís possui o maior PIB do estado. De acordo com dados do IBGE possui o 12º maior parque industrial entre as 27 capitais do Brasil. São Luís é a quarta maior cidade da Região Nordeste e a 13ª maior capital brasileira. A cidade é formada por um centro urbano com 122 bairros (que constituem a região semiurbana) e 122 povoados (que formam a zona rural). A cidade está dividida em 15 setores fiscais e 233 bairros, loteamentos e conjuntos residenciais.<sup>6</sup> O presente estudo preocupa-se com a região supracitada pois que, como já dito, o aquecimento global é mais nítido nas cidades, e naquelas que estão mais próximas ao oceano, e assim sentem mais rapidamente seus efeitos. São Luís passa por um processo de transformação muito intenso, porém desrespeitoso com as questões ambientais.

---

4 VIEGAS, Thaís Emília de Sousa. *Op. Cit.*, p. 296.

5 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*

6 Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?>>. Acesso em 10 set 2010.

## 2. NOÇÕES JURÍDICAS DE DIREITO URBANO

### 2.1. A Cidade

Uma cidade ou *urbe* é uma área urbanizada, que se diferencia de vilas e outras unidades urbanizadas através de vários critérios, os quais incluem população, densidade populacional ou estatuto legal, embora sua clara definição não seja precisa. A população de uma cidade varia entre as poucas centenas de habitantes até a dezena de milhão de habitantes. As cidades são as áreas mais densamente povoadas do mundo.<sup>7</sup> O termo “cidade” é geralmente utilizado para designar uma dada entidade político-administrativa urbanizada. Em muitos casos, porém, a palavra “cidade” é também usada para descrever uma área de urbanização contígua (que pode abranger diversas entidades administrativas). Por exemplo, a cidade de Londres propriamente dita possui apenas cerca de 8,6 mil habitantes. Porém, quando alguém se refere à cidade de Londres, está geralmente referindo-se à sua região metropolitana, isto é, à sua área urbanizada, que possui aproximadamente 7,4 milhões.

A história das cidades do mundo em geral é longa. As primeiras teriam surgido entre quinze a cinco mil anos atrás, dependendo das diversas definições existentes sobre o que caracteriza um antigo assentamento permanente como uma cidade. Sociedades que ali vivem são frequentemente chamadas de civilizações. Tem-se como exemplo de grandes civilizações oriundas de grandes cidades: Babilônia, Atenas, Roma, Alexandria etc.

No Brasil, ainda tem-se o costume de tratar cidade como sinônimo de urbano, e campo como sinônimo de rural, sendo funções urbanas e rurais apresentadas como antagônicas; pois que, em linguagem popular, na cidade é onde há empregos, serviços públicos etc. Todavia, a cidade no Brasil é o território ocupado por um Município. Os Municípios em nosso país são entes federativos, a teor do que dispõe os arts. 1º e 18 da Constituição Federal, e a regulação do território municipal em nosso sistema compete ao Plano Diretor (art. 182, CF/88 e art. 40 § 2º da Lei Federal 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade). As áreas conurbadas (regiões metropolitanas), não são entes federativos, não sendo detentoras de competências constitucionais, conforme ocorre em outros sistemas. Existem cidades brasileiras maiores que Estados, se compararmos São Paulo, Rio de Janeiro ou Belo Horizonte com o Acre ou o Amapá, já que o processo de crescimento das mesmas dá conta

---

<sup>7</sup> Conceito extraído do Dicionário Informal on line <[www.dicionarioinformal.com.br/buscar](http://www.dicionarioinformal.com.br/buscar)> Acesso em: 02 abr 2010

do fenômeno da urbanização destas.<sup>8</sup>

A área metropolitana de São Luís do Maranhão, objeto de estudo deste artigo, tem aproximadamente 1 milhão de habitantes, já que a conurbação – inobservância do limite entre duas ou mais cidades próximas – faz com que se reúnam os municípios adjacentes de Paço do Lumiar, Raposa e São José de Ribamar. É uma cidade histórica de quase 400 anos que em breve será classificada como mais uma das regiões metropolitanas do país.<sup>9</sup>

## 2.2. Urbanismo e Urbanização

Leopoldo Mazzaroli definiu o urbanismo, do ponto de vista técnico, “como a ciência que se preocupa com a sistematização e desenvolvimento da cidade buscando determinar a melhor posição das ruas, dos edifícios e obras públicas, de habitação privada, de modo a que a população possa gozar de uma situação cômoda, sã e estimada”.<sup>10</sup> Tal concepção se restringiu aos limites da cidade. Mais tarde o urbanismo passou a abranger também o campo, preocupando-se não mais com os aspectos meramente físicos do território: eis aí o nosso ponto de partida.

O urbanismo como ciência deixa de ser uma disciplina da cidade e passa a representar uma série de técnicas e conhecimentos relacionados com a construção, reforma e extensão das cidades; ou seja, de uma dimensão dantes pautada no cotejo de ideias e planejamento do espaço físico urbano para um patamar de amplitude e vastidão superior, configurando-se em “planos mais ambiciosos que abarcam a ordenação de todo o território de um país”.<sup>11</sup>

José Lázaro de Carvalho Santos acrescenta:

*De acordo com o conceito funcionalista clássico de Urbanismo, a cidade é vista como um organismo vivo, que funciona como um sistema espacial e social determinado que*

8 PRESTES, Vanêsa B. Direito Urbanístico. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2009.

9 A Emenda Constitucional n. 042, de 2 de dezembro de 2003, que altera dispositivo do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição do Estado do Maranhão, dá solidez à criação da Região Metropolitana da Grande São Luís.

10 Citado por Frederico Spantigati *apud* MUKAI, Toshio. Direito urbano e ambiental. 3. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2006. p. 23.

11 MUKAI, Toshio. *Op. Cit.* p. 24.

*deveria ser ordenada de acordo com uma metodologia concreta. Daí resultaram grandes e extraordinários planos urbanísticos de (re) qualificação do espaço urbano sob o aspecto espacial-constutivo, para a renovação ou construção de cidades, planejadas dentro de modelos apriorísticos, muitas vezes utópicos que traziam a criação de pressupostos ditos como necessários para o desempenho das “funções urbanas” ou “funções sociais” da cidade submetidas a intenções políticas, sociais ou unicamente artísticas. Estas funções estavam dispostas na famosa Carta de Atenas, como postulado universal, e deveriam ser espacializadas na cidade, ou seja, separadas no espaço urbano, o que seria a segregação as atividades em razão de uma suposta ordem funcional. Daí surge o Urbanismo Moderno, que se baseia nas premissas que consideravam as intervenções urbanas devem ser feitas com o intuito de eliminar os “males” provenientes do processo de urbanização como se fossem “ações cirúrgicas”, em que simplesmente se eliminam os espaços degradados ou se transformam estes espaços em espaços belos e salubres. Este pensamento se adequaria a uma corrente denominada progressista que desconsidera elementos sócio-culturais e históricos, na busca por uma cidade ideal, e assim se busca a reprodução do espaço para demonstrar uma imagem que talvez não seja condizente com sua realidade, bastante difundido por Le Corbusier, em várias partes do mundo como modelo de Urbanismo.<sup>12</sup>*

No Brasil já se pode dar ao urbanismo aqui praticado essa extensão de conteúdo, em razão do Estatuto da Cidade (*infra*). Embora tenha alcançado um nível de discussão teórica e conceitual mais amplo, multidisciplinar e interdisciplinar no final do séc. XX, o Urbanismo no Brasil ainda é pensado e praticado muitas vezes dentro de uma concepção tradicional, que o considera apenas como técnica de planejamento físico-territorial visando o ordenamento morfológico do espaço urbano, dentro de princípios estéticos e construtivos. Ao final do século XIX, e nas primeiras décadas do séc. XX, o Urbanismo era considerado desde o ponto de vista meramente higiênico e sanitário, que seria a causa de, sobretudo, da necessidade de proteger, naquela época, o desenvolvimento das enfermidades tropicais (cidades com o Rio de Janeiro, Recife e Santos, podem ser consideradas como exemplos), passando pelo ponto de vista estético, existia a necessidade de construir novas capitais adequadas à importância de suas funções cívicas (a exemplo de Belo Horizonte) até se preocupar com os problemas de trânsito urbano (fluidez), e assim com a abertura ou ampliação de vias públicas.<sup>13</sup>

12 SANTOS, José Lázaro de Carvalho. Reflexões por um conceito contemporâneo de urbanismo. IN: <[sburbanismo.vilabol.uol.com.br/reflexoes\\_urbanismo.htm](http://sburbanismo.vilabol.uol.com.br/reflexoes_urbanismo.htm)> Acesso em: 03 abr 2010.

13 *Idem.*

A Urbanização, por sua vez, é um processo de afastamento das características rurais de uma localidade ou região para características urbanas. Usualmente, esse fenômeno está associado ao desenvolvimento da civilização e da tecnologia. Demograficamente, o termo denota a redistribuição das populações das zonas rurais para assentamentos urbanos. Historicamente, a urbanização teve grande influência sobre os hábitos diários das pessoas. Em vez da tradicional família patriarcal rural, onde várias gerações viviam sob um mesmo teto, havia uma família constituída de um homem, sua mulher e seus filhos. Isto também resultou em mais individualismo.

Quanto ao Brasil, o grande domínio da colonização portuguesa na América, as culturas encontradas no seu território caracterizavam-se por um estágio de desenvolvimento bastante diferente, sem nenhum vestígio de vida urbana, com os indígenas vivendo organizados em tribos de agricultores. Característica expressiva da urbanização que marcou a colonização espanhola na América, o traçado em linhas retas das ruas e praças pode ser considerado como uma imposição do plano regular das cidades. Nele não se percebe nenhuma liberdade de adaptação desse traçado das ruas à sinuosidade do relevo, como também não se verifica nenhuma valorização simbólica dos lugares, a exemplo das cidades gregas e da região do Lácio, que valorizavam os sítios em acrópole. A cidade em “tabuleiro de xadrez” foi a expressão da necessidade de dominar o território conquistado.

É importante lembrar que a intensidade de urbanização do mundo e do Brasil superou as expectativas de muitos planejadores e técnicos. Em 1950, havia, em todo o planeta, 86 cidades com mais de 1 (um) milhão de habitantes. Atualmente, são 400. E, no ano de 2015, serão 550. O campo, por sua vez, chegou praticamente à população máxima e, segundo as estimativas, experimentará um declínio a partir de 2020. Seguindo esta tendência, as cidades deverão responder por quase todo o crescimento populacional do mundo, cujo pico ocorrerá por volta de 2050, quando atingiremos 10 bilhões de habitantes. Aproximadamente 95% desse aumento estarão concentrados nas áreas urbanas dos países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos. A população urbana da China, Índia e Brasil já é quase igual à da Europa e da América do Norte.<sup>14</sup> Ressalte-se que este intenso processo de urbanização se caracteriza, na sua maior parte, por pobreza e miséria, precariedade de infra-estrutura e de serviços públicos básicos e ausência de alternativas de trabalho decente para parcelas significativas da população.

Segundo dados da UN-Habitat<sup>15</sup> apresentados por Mike Davis, os países com as maiores populações

14 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*

15 UN – Habitat, Centro das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, O desafio das favelas – relatório final, 2003.

faveladas do mundo, tais como a China (193 milhões de pessoas), a Índia (158 milhões), o Brasil (51 milhões), a Nigéria (41 milhões) e o Paquistão (36 milhões), estão justamente entre aqueles que vivem ou viveram nos últimos anos dinâmicas intensas de urbanização, que combinaram desigualdade, pobreza e precariedade.

O planejamento urbano é o processo de criação e desenvolvimento de programas que buscam melhorar ou revitalizar certos aspectos (como qualidade de vida da população) dentro de uma dada área urbana; ou do planejamento de uma nova área em uma dada região, tendo como objetivo propiciar aos habitantes a melhor qualidade de vida possível. O planejamento urbano, segundo um ponto de vista contemporâneo, como disciplina acadêmica e como método de atuação no ambiente urbano, lida basicamente com os processos de produção, estruturação e apropriação do espaço urbano. A interpretação destes processos, assim como o grau de alteração de seu encadeamento, varia de acordo com a posição a ser tomada no processo de planejamento e principalmente com o poder de atuação do órgão planejador. O planejamento urbano é atividade, por excelência, multidisciplinar, enquanto que o Urbanismo, ao longo da história, se caracterizou como disciplina autônoma (especialmente do ponto de vista profissional).

Porém, os limites entre o planejamento e o urbanismo são pouco claros na prática: intervenções urbanísticas na cidade são comumente tratadas como “obras de planejamento”, enquanto que atividades típicas do planejamento (como a criação de um plano diretor), são eventualmente tratadas como “obras de urbanismo”.

Ainda no debate entre urbanismo e planejamento urbano, há uma figura de real interesse para o desenvolvimento deste estudo: o plano diretor. Um plano diretor, plano compreensivo ou plano mestre, é aquele criado por um grupo de planejadores urbanos que tem impacto válido para toda a comunidade da cidade, por certo período de tempo. Mostra a cidade como ela é atualmente e como ela deveria ser no futuro. Um plano diretor mostra como o terreno da cidade deve ser utilizado e se a infra-estrutura pública de uma cidade - como educação, vias públicas, bem como saneamento de água e esgoto, e transporte público - deve ser expandida, melhorada ou criada.

Além disso, o plano diretor deve definir as áreas que podem ser adensadas, com edifícios de maior altura, as áreas que devem permanecer com média ou baixa densidade, e aquelas áreas que não devem ser urbanizadas, tais como as áreas de preservação permanente.

O plano diretor, tem como objetivo principal, fazer com que a propriedade urbana cumpra com sua

função social – leia-se nesse contexto a função ambiental implícita – entendida como o atendimento do interesse coletivo em primeiro lugar, em detrimento do interesse individual ou de grupos específicos da sociedade. Um exemplo é a necessidade de prever uma destinação adequada aos terrenos urbanos, especialmente aqueles subutilizados e localizados em áreas dotadas de infra-estrutura.

### 2.3 Direito Urbanístico

MUKAI já afirmara ser o conceito jurídico de urbanismo deverá ter como objeto aquela realidade social já apontada, que é fulcro da preocupação do urbanismo.<sup>16</sup> O direito urbanístico se constitui principalmente de normas jurídicas de complementaridade, i.é, de normas que procuram realizar aquilo que não se realiza pelo livre jogo das forças sociais, e em número reduzido, por normas de paralelismo, que procuram assegurar e reforçar o que a sociedade faz.<sup>17</sup>

As normas urbanísticas, entre nós especialmente, ainda não adquiriram unidade substancial, formando conjunto coerente e sistematizado legislativamente. Encontram-se dispersas em diversas leis e apenas guardam, entre si, conexão puramente material em função do objeto regulado. Para identificá-las, torna-se necessário estabelecer com precisão qual é esse objeto, que vem a ser o próprio objeto do Direito Urbanístico.<sup>18</sup> Por essa razão é que José Afonso da Silva conceitua o Direito Urbanístico brasileiro como “um conjunto de normas que ainda pertencem a várias instituições jurídicas, parecendo mais adequado considerá-lo, em seu estágio atual, como uma disciplina de síntese, ou ramo multidisciplinar do Direito, que aos poucos vai configurando suas instituições”<sup>19</sup>.

Muito se afirma que a disciplina urbanística aqui no Brasil é maciçamente alojada e trabalhada através de normas de Direito Administrativo. Diogo de Figueiredo Moreira Neto assevera que: “Direito Urbanístico é o conjunto da disciplina jurídica, notadamente de natureza administrativa, incidente sobre os fenômenos do Urbanismo, destinada ao estudo das normas que visem a impor valores de

16 MUKAI, Toshio. *Op. Cit.* p. 27.

17 *Idem.*

18 GUIMARÃES, Nathália Arruda. O direito urbanístico e a disciplina da propriedade. IN: <[www.fcaa.com.br/site](http://www.fcaa.com.br/site)> Acesso em: 04 abr 2010.

19 DA SILVA, José Afonso. *Direito Urbanístico apud* MUKAI, Toshio. *Op. Cit.* p. 30.

convivência na ocupação e utilização dos espaços habitáveis.”<sup>20</sup> Após a Constituição Federal de 1988, o direito urbanístico se afastou do direito administrativo, tendo relativa independência. Há um capítulo específico na CF e o advento do Estatuto da Cidade, tendo princípios e regras específicos.<sup>21</sup>

A Constituição Federal do Brasil menciona o Direito Urbanístico no inciso I, do Artigo 24 que trata das competências concorrentes da União, Estados e Distrito Federal o que, para alguns autores, indica a autonomia da matéria no contexto da ciência jurídica. A matéria de direito urbanístico, longe de se esgotar no art. 24 da Constituição, encontra relevante disposição no art. 182 que trata da política de desenvolvimento urbano executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, com o objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.<sup>22</sup>

MUKAI conclui:

*“Poder-se-á, assim, no Brasil, por enquanto, vê-lo sob o enfoque de um desenvolvimento técnico-especializado do direito administrativo, tendo em vista que ele faz uso preponderante de instrumentos típicos deste ramo do direito, com finalidades práticas, sendo como é, no geral, esse novo direito, um conjunto de técnicas, regras e instrumentos jurídicos sistematizados em torno da busca de uma melhor funcionalidade e adequação do comportamento humano aos espaços habitáveis. Do direito tributário socorre-se o direito urbanístico, apenas e tão-somente no Brasil, do uso extrafiscal da tributação e da contribuição de melhoria, este último instrumento, praticamente inaplicável, tendo em vista que sua sistemática legal é de difícil operacionalidade. O próprio direito do planejamento, não muito estudado e aplicado entre nós, é pouco utilizado em matéria de urbanismo, a não ser em termos de planos de urbanização e sua execução.”*<sup>23</sup>

Podemos interpretar, ante o exposto, que o direito urbanístico possui, ao nosso nível de desenvolvimento, os instrumentos necessários para a vida na cidade, porém deixa a desejar quando o assunto

20 MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. Introdução ao direito ecológico e ao direito urbanístico. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1977.

21 A respeito ver: CAVALLAZZI, Rosângela Lunardelli. O Estatuto Epistemológico do Direito Urbanístico Brasileiro: possibilidades e obstáculos na tutela do Direito à Cidade. In Direito da Cidade: novas concepções sobre as relações jurídicas no espaço social urbano. COUTINHO, Ronaldo e BONIZZATO, Luigi, orgs. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2007

22 GUIMARÃES, Nathália Arruda. *Op. Cit.*

23 MUKAI, Toshio. *Op. Cit.* p. 32-33.

toma proporções maiores, tais quais a dimensão do território, quando leva-se em consideração o urbano e o ambiental; e, na atualidade, os efeitos do aquecimento global. Daí infere-se a necessidade da especialização do direito, a fim de atingir a todas essas nunces urbanas; sugere então o direito das mudanças climáticas, e o tão falado controle das atividades urbanas, visando a redução de emissões, e a regulamentação dos espaços ambientais urbanos, como será visto adiante.

### 3. DIREITO AMBIENTAL E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Direito Ambiental é a área do conhecimento jurídico que estuda as interações do homem com a natureza e os mecanismos legais para proteção do meio ambiente. Estabelece relações intrínsecas e transdisciplinares entre campos diversos, como antropologia, biologia, ciências sociais, engenharia, geologia e os princípios fundamentais do direito internacional, dentre outros.

O direito ambiental, tal como é visto hoje, é fruto de uma rápida evolução que ocorreu na segunda metade do século XX. Após a autonomia da tutela jurídica do ambiente, que deixou de ser tomado como apêndice do direito administrativo ou do direito civil, especificamente do instituto da propriedade, é possível perceber uma fase de transição – que poderíamos chamar de individual, e depois três fases difusas distintas. Antes de se solidificar como um direito difuso (*infra*), o direito ao meio ambiente conviveu com preocupações *micro*, revelando-se como o conjunto de normas jurídicas que protegia animais específicos, rios específicos etc.<sup>24 25</sup>

Em um primeiro momento, o direito ambiental voltou-se apenas para a limitação das atividades relacionadas à poluição, ou seja, a não proliferação de resíduos, sólidos, líquidos e afins que reduzissem a qualidade de vida dos seres humanos. Mais tarde, o mesmo passou a se preocupar com a sobrevivência das espécies, com o conjunto de seres vivos na Terra<sup>26</sup>. Na fase atual as discussões giram em torno da sobrevivência da terra em si mesma, o que termina por abarcar as duas fases anteriores e faz o direito,

24 BELLO FILHO, Ney de Barros. Direito Ambiental das mudanças climáticas: novos paradigmas da atuação judicial. IN: Desafios del derecho frente al cambio climático – Seminário Internacional apresentado em Lima, Peru. p. 53.

25 O autor lembra que Canotilho denomina essa fase do direito ambiental como a 1ª geração de problemas ambientais. CANOTILHO, J. J. Gomes. O direito como direito subjetivo. Coimbra: Coimbra Editora, 2005. p. 47.

26 É nesse período que a grande atuação das legislações florestais se pautou com o conjunto de espécies de fauna e flora existentes no planeta.

nas sábias palavras de BELLO FILHO, “deitar olhos para um horizonte dantes não observado”<sup>27</sup>.

É interessante frisar que o hoje o direito ambiental é um dos direitos constitucionais fundamentais, expresso na Carta Maior do país no Artigo 225, que trata do mesmo. Proteger o ambiente através de um dever representa fazê-lo criando um interesse legítimo<sup>28</sup>, i.é, a norma do Art. 225 da Constituição de 1988 estabelece não apenas um dever, aquele de proteger o meio ambiente para esta e para as gerações futuras<sup>29</sup>, mas também um direito fundamental ao meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado. Um direito difuso.

Chega-se então às mudanças climáticas. “Por “cambio climático” se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.<sup>30 31</sup> Apesar de sabermos que as alterações no clima terrestre não são um assunto novo<sup>32</sup>, o que tem se percebido é que até então as já provocadas não tinham sido obra humana, por assim dizer, mas da própria natureza. Esse quadro muda com a Revolução Industrial dos séculos XVII e XVIII. As mudanças climáticas são desafiadoras, pois que muitos nem sequer perceberam os sinais de alerta. Alguns cientistas começaram a monitorar os níveis de gás carbônico na década de 1950 e viram sua concentração aumentar ano pós ano, mas nada disso chamou atenção. O homem e a máquina, juntos, um dominando o outro – e vice-versa – são os responsáveis principais da queima de combustíveis fósseis, derrubada de florestas, e outros tantos desastre, figurando assim como agentes da alteração do clima. Entre 1870 e o ano de 2005 a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera terrestre passou de cerca de 290 partes por milhão (ppm) para 381 ppm<sup>33</sup>, ou seja, drástico aumento.

27 BELLO FILHO, Ney de Barros. Direito Ambiental das mudanças climáticas: novos paradigmas da atuação judicial. *Op. Cit.* p. 54.

28 BELLO FILHO, Ney de Barros. A proteção jurídica do ambiente: do interesse difuso ao direito subjetivo. p. 187.

29 Sobre este tema, Ney Bello Filho assevera: as futuras gerações constituem-se em apenas uma ideia acerca da qual nenhum juízo pode ser exarado. O fato de ter havido gerações até a presente data não autoriza o raciocínio de que a geração seguinte irá existir. Há uma absoluta indefinição lógica acerca da existência desse pretense sujeito titular de um direito ambiental. *Op. Cit.* p. 197.

30 GÓMES, Luís F. Macías. El derecho del cambio climático: un nuevo paradigma em derecho? IN: <[www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/artigos](http://www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/artigos)> Acesso em: 05 abr 2010.

31 Artigo 1º da UNFCC. Vide *infra*.

32 Lembrando-se que até tema de filme infantil já foi – A Era do Gelo, p. ex.

33 Ver gráficos das emissões de CO<sub>2</sub> e outros gases. DOW, Kirstin; DOWNING, Thomas E. O atlas da mudança climática: o mapeamento completo do maior desafio do planeta. p. 41.

As modificações no clima da Terra são consequência dessa emissão constante desse e de outros gases, chamados de GEEs – gases do efeito estufa. Esses gases, lançados em demasia, provocam modificações que podem se apresentar como chuvas desproporcionais se comparadas com o mesmo evento em anos anteriores, ou podem se manifestar como secas desproporcionais, quando submetidas a comparativos com épocas passadas. Chove demais, ou chove de menos. Esfria muito, ou esquenta em demasia<sup>34</sup>. Este é, basicamente, o raio X das mudanças climáticas.

A origem dessas informações não é de um de um governo de um país desenvolvido, uma universidade em um grande centro, ou uma ONG de algum canto do mundo, mas sim o 4º Relatório do IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – de 2007<sup>35</sup>, que concluiu que o aquecimento global é incontestável, a origem do aquecimento são os atos humanos, este aquecimento tem impacto sobre todos os ecossistemas e as emissões de gases que o causam aumentaram cerca de 70% entre 1970 e 2000.<sup>36</sup> A divulgação dos relatórios do IPCC ocupou considerável espaço na mídia e suscitou debates em vários setores da sociedade. Se as tendências e previsões descritas nos relatórios se confirmarem, alterações dramáticas ocorrerão em diversas partes do globo. Algumas tenderão a atingir toda população do planeta. Outras impactarão mais algumas regiões e segmentos populacionais.

Alguns dos efeitos ora apresentados são: **a)** elevação irreversível do nível dos mares, com consequências drásticas nas cidades costeiras, situadas em ilhas de baixa altitude ou próximas dos deltas dos rios; **b)** maior incidência de tempestades e ciclones, com exacerbação de suas intensidades; **c)** impactos nos assentamentos humanos, nos sistemas de transportes e nos serviços urbanos devido a inundações, e conseqüente aumento das pressões sobre a infra-estrutura das cidades; **d)** escassez ou falta de água para uso doméstico em determinadas localidades e épocas do ano; **e)** Redução do potencial de geração hidroelétrica; **f)** deterioração ainda maior das condições de vida dos habitantes das regiões mais fortemente atingidas e que não possuam moradias apropriadas; **g)** aumento das migrações; **h)** altas despesas para proteção de cidades litorâneas.

34 BELLO FILHO, Ney de Barros. Direito Ambiental das mudanças climáticas: novos paradigmas da atuação judicial. IN: Desafios del derecho frente al cambio climático – Seminário Internacional apresentado em Lima, Peru. p. 50.

35 O IPCC foi criado em 1988 pela Organização das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a Organização Meteorológica Mundial, em vista da importância e da complexidade das questões relacionadas ao tema mudança do clima.

36 BELLO FILHO, Ney de Barros. *Op. Cit.* p. 51.

### 3.1 Direito das mudanças climáticas

Faz-se mister dissertar – mesmo que pouco, devido a novidade do tema – sobre esta que é, por assim dizer, uma função pós-moderna do direito ambiental. Sustentado em uma legitimidade formal, este torna-se apto à coibir as atividades humanas que atentam contra o equilíbrio climático. É o direito das mudanças climáticas.<sup>37</sup>

Nas sábias palavras de Luís Fernando Macías Gómes:

*“As alterações climáticas como um fato notório, tem implicações importantes na disciplina legal, especialmente quando se considera que conta sobre os efeitos que os mesmos possam surgir, pode ser total ou parcialmente afetadas e gozo dos direitos concedidos a um conglomerado social. Esta situação impõe um desafio direto e sem precedentes para as instituições a nível nacional e internacional, que vai operar tanto politicamente e juridicamente, tanto para estabelecer um quadro de políticas públicas e do quadro regulamentar de carácter especial que se destina a responder ao desafio da mudança climáticas, seja para identificar possíveis elementos úteis na legislação em vigor que, por sua vez serve como entrada para abordar a mudança climática, ou ambos.”<sup>38</sup>*

E ainda destaca:

*“O papel da lei como um instrumento de regulação, controle e gestão dos recursos naturais é a questão fundamental que mobiliza o esforço central da contribuição em mãos: nas palavras de Martin Mateo, o direito ambiental tem como objectivo fundamental “... a disciplina do comportamento com relevância para o ambiente, em conformidade com os requisitos das ciências naturais para ser assimilado pelas ciências sociais”. A partir da citação acima é possível extrair dois elementos de importância fundamental para o nosso estudo: primeiro, a ligação vital entre a ciência eo direito em matéria ambiental é essencial. O segundo, a necessidade de regulamentação de determinados comportamentos que resultam em degradação ambiental .”<sup>39</sup>*

37 BELLO FILHO, Ney de Barros. *Op. Cit.* p. 57.

38 GÓMES, Luís F. Macías. El derecho del cambio climático: un nuevo paradigma em derecho? IN: <[www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/artigos](http://www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/artigos)> Acesso em: 05 abr 2010.

39 GÓMES, Luís F. Macías. *Op. Cit.*

A definição do mesmo – direito das mudanças climáticas – já existe no âmbito internacional; o Artigo 1º da UNFCC – Convenção-Quadro das nações unidas sobre as mudanças climáticas (sigla em inglês) – prevê: “Mudanças do clima atribuídas direta ou indiretamente á atividade humana que alteram a composição da atmosfera global, somada às variações naturais do clima, observadas em períodos de tempo comparáveis”. Tal norma já está internalizada em nosso ordenamento, e pode ser aplicada. Aqui no Brasil já está em vigor a Lei n. 12187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre as Mudanças do Clima.

A judicialização deste conceito possibilita a compreensão da ilicitude de qualquer ação ou omissão que possa contribuir para as modificações climáticas que a terra suporta.<sup>40</sup> “Ou seja, a lei foi confrontada com uma série de situações que precisam ser regulamentados, mas que a questão da natureza do direito, na medida em que eles são aspectos juridicizados difícil, pois ele deve se referir não apenas às causas da mudança climática mas, sobretudo, de medidas para se adaptar a essa mudança. Ou seja, somos confrontados com provas irrefutáveis de que põe em causa a própria estabilidade do mundo, mas exige regras legais para evitar uma grande catástrofe ”.<sup>41</sup>

O direito das mudanças climáticas é, antes de tudo, uma nova tomada de postura do discurso jurídico frente a uma realidade que as ciências duras agora são capazes de demonstrar.<sup>42</sup>

## **4. AS ATIVIDADES URBANAS: CONTROLE E CONSEQUÊNCIAS**

### **4.1. Atividades e meio ambiente urbano**

Após ter-se discutido conceitualmente a cidade, a urbanização e o urbanismo, passa-se para as atividades desenvolvidas no seio destes. Entende-se por atividade urbana toda e qualquer intervenção, seja ela de natureza física ou não, que venha a ser feita na cidade e entorno. Para o artigo em si interessa-nos as atividades físicas que venham a ocasionar possíveis consequências, danosas ou não, ao meio ambiente urbano. Faz-se mister ressaltar o que vem a ser meio ambiente urbano.

40 BELLO FILHO, Ney de Barros. *Op. Cit.* p. 58.

41 GÓMES, Luís F. Macías. *Op. Cit.*

42 BELLO FILHO, Ney de Barros. *Op. Cit.* p. 58.

Quando se fala em meio ambiente pensa-se logo em áreas naturais, normalmente rurais, em preservação de florestas, cerrados etc. Mas a área urbana de um município, ou seja, a área em que há significativas alterações antrópicas com construções de prédios, arruamentos, praças públicas etc., também pode-se falar em meio ambiente, podendo-se chamá-lo de “meio ambiente urbano”.<sup>43</sup> No meio ambiente urbano encontram-se todas as preocupações sócio-ambientais que se encontram no meio ambiente rural natural, acrescido fortemente do fator humano e suas obras como habitação, meios de locomoção, vias públicas etc. Incluem-se também aí as condições relativas ao ambiente de trabalho interno e externo de empresas ou indústrias. Com a urbanização o ser humano transformou ambientes naturais, criando outros artificialmente em uma complexa teia de obras para atender todas as suas necessidades como ser social, e isto implica em problemas relacionados ao ambiente, sua conservação e qualidade, sendo importante estudar e conhecer profundamente o então criado meio ambiente urbano, para que se possa melhorar a qualidade de vida dentro das aglomerações urbanas. Portanto, o meio ambiente urbano é de relevante importância nos estudos urbanísticos e deve ter a atenção dos estudiosos de todas as áreas de influência sobre esse complexo item de nossa sociedade.

Na verdade, as cidades têm sido considerados como um verdadeiro ecossistema com características próprias, onde recebem fatores energéticos externos que dão sua sustentabilidade, bem como produzem resíduos poluidores que podem ser considerados como saídas energéticas. Estes resíduos são energias utilizadas e descartadas que podem perfeitamente ser reutilizadas convertendo-se em novas fontes energéticas para utilização nas próprias cidades geradoras. A sistemática do ecossistemas urbano, tema moderno, mostra que uma cidade pode ser considerada como um ecossistema aberto, com grandes trocas de energia e materiais. Aliás, as cidades são grandes causadoras de alterações e/ou danos ambientais longe de sua dimensão física, pois seus habitantes utilizam materiais vindos de lugares distantes como cimento, areia, madeira, produtos para alimentação etc., dando causa assim a grandes interferências no meio ambiente natural rural. Tudo isso representa um complexo estudo referente ao meio ambiente urbano que deve ser cada vez mais desenvolvido, aprofundado e trabalhado.

Com a explosão demográfica e o crescente fluxo da população rural aos centros habitacionais os problemas de urbanização aumentaram consideravelmente, chegando a beira do caos com insuficiência de saneamento básico, de assistência médico-hospitalar e de habitação, entre outros. A problemática ambiental nas médias e grandes cidades tem sido um tormento aos administradores públicos, pois as suas soluções concretas implicam em atuações em áreas que extrapolam as providências urgentes

---

43 Trecho de um artigo sem autoria, retirado da internet IN: <[www.mp.ba.gov.br/atuuacao/ceama/doutrinas](http://www.mp.ba.gov.br/atuuacao/ceama/doutrinas)> Acesso em: 06 abr 2010.

de construção de habitação ou saneamento de determinada área, porque se alicerçam também em fatores socioeconômicos e culturais de caráter nacionais. Muitas vezes as providências tomadas são meramente paliativas e de pouquíssima duração.

Assim, o Brasil é um país que possui imensa dívida social, também no âmbito urbano. Alguns autores preferem chamar de “tragédia urbana”<sup>44</sup> este quadro que se desenvolveu principalmente ao longo do século XX, mas que tem raízes no período colonial. Atualmente, mais de 80% da população brasileira, de 184 milhões de habitantes, vivem nas cidades. Os déficits são impressionantes. Faltam moradias para 7,2 milhões de famílias – 5,5 milhões das quais nas áreas urbanas. Cerca de 10,2 milhões de moradias carecem de pelo menos um dos serviços públicos básicos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo ou fornecimento de energia elétrica). As cidades possuem 18 milhões de pessoas sem abastecimento público de água potável, 93 milhões sem rede de esgotos sanitários e 14 milhões sem coleta de lixo. Cerca de 70% do esgoto coletado é despejado *in natura* nos rios, mares e corpos d’água, gerando impactos no ambiente e na saúde humana. A cada ano, aproximadamente 33 mil pessoas morrem e 400 mil são feridas por acidentes de trânsito no país.<sup>45</sup>

Uma outra atividade que traz preocupação aos ambientalistas, e aos atentos cidadãos urbanos é o trânsito. Quantitativamente, segundo dados do Ministério das Cidades, os acidentes de trânsito constituem o segundo maior problema de saúde pública do país. Devido aos congestionamentos nas grandes e médias cidades, são perdidos 258 milhões de litros de combustíveis e 123 mil toneladas de monóxido de carbono são lançadas na atmosfera. As perdas equivalem a 2% do PIB.<sup>46</sup> Metade das atuais emissões dos gases do efeito estufa vem da energia consumida em aquecimento e iluminação, transporte e manufatura.<sup>47</sup> As viagens de automóvel e caminhão e o tráfego aéreo e marítimo estão aumentando; em todo o mundo, o setor dos transportes emitiu 36% mais GEEs em 2000 que em 1990.<sup>48</sup>

Voltando-se agora para São Luís do Maranhão, o ano de 2008/2009 foi palco de grande obras municipais, dentre elas, já anunciada e em fase de licitações, está a expansão da Avenida Litorânea até à rotatória do Olho d’Água. Porém tal obra poderá causar grande impacto ambiental, afetando áreas

---

44 Termo usado por COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*

45 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*

46 *Idem.*

47 DOW, Kirstin; DOWNING, Thomas E. *Op. Cit.* p. 40.

48 *Idem.* p. 46.

de dunas, restingas e manguezais, segundo o Ministério Público Federal; assim, foi encaminhado à Secretaria Municipal do Meio Ambiente de São Luís (Sema) requerimento, com pedido de audiência pública, para discutir o inquérito civil público instaurado na Procuradoria da República que trata da continuidade dessas obras.

O trânsito também tem sido um fator de caos em São Luís<sup>49</sup>, não só pelos gases emitidos, já que muitos desrespeitam as normas de emissão<sup>50</sup>, como também pela ausência de via para o escoamento correto do mesmo, uma das provas do não comprometimento com um plano diretor (vide “Urbanismo e urbanização” *supra*) adequado ao crescimento da cidade. Engarrafamentos quilométricos, e por horas a fio, fazem certas áreas em alguns horários específicos, se tornarem verdadeiras painéis de pressão, associando a temperatura elevada e a poluição, íntima à cena. Faz-se mister buscar soluções para o trânsito, mas que não sejam agressivas ao meio ambiente local, ou seja, abrir novas avenidas sem prejudicar muito os ecossistemas da região, e preservar, e por que não preservar, os parques e áreas verdes, como forma de aplacar o inchaço metropolitano.

Dentre as obras urbanas da capital maranhense que têm atacado o meio ambiente local, merece destaque a nova sede da Assembleia Legislativa do Estado, construída sobre a Reserva Ecológica do Rangedor<sup>51</sup> – estação, vale dizer, fruto de uma lei estadual votada por esta assembleia. Uma obra faraônica que, vista por imagens de satélite, ocupa quase que a metade de uma área destinada ao convívio da flora com a fauna urbana, lembrando ainda da importância desses parques no seio urbano, que funcionam como pulmões, filtrando as impurezas do ar e renovando-o. A construção desordenada de postos de gasolina também é preocupante, pois envolve toda uma perfuração do lugar, escavação etc., e nesta cidade nem todos os lugares são propícios para tais obras. Aterramentos irregulares são só o primeiro passo para a catástrofe que se torna quando começam as chuvas.

Vê-se que a ausência de um Plano Diretor voltado para o meio ambiente começa a fazer-se sentir na dinâmica do nosso clima. A Prefeitura Municipal anuncia um plano diretor desde o ano de 2006,

---

49 O trânsito é um dos maiores responsáveis pela emissão de gases na atmosfera, especialmente o carbono nas grandes cidades brasileiras e responsável pelo consumo da metade do petróleo utilizado no País. Em São Luís tais efeitos já são sentidos, de modo que a prefeitura e o Governo do Estado já propuseram inúmeras vezes a construção de novas vias, que ainda não saíram do papel.

50 Segundo estudo do Ministério do Meio Ambiente, em 2009 as emissões de CO (monóxido de carbono) por parte de carros e motos corresponderam a 83% do total desse gás no transporte rodoviário. Os ônibus responderam por 2%. Disponível em: <<http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/node/10345>>. Acesso em: 09 set 2010.

51 Vide *infra*.

porém o que tem-se visto é o crescimento desordenado de grande parte da capital. Como exemplo temos a construção acelerada de condomínios residenciais que, muitas vezes, não respeitam a preservação ambiental, e a luta por um espaço de terra já tem a natureza como litigante.

Durante o que aqui convencionou-se chamar de Verão, por ser a estação mais seca, com maior estiagem, os danos passam despercebidos pela população e até mesmo pelas autoridades, contudo é no chamado Inverno, que geralmente são os cinco a seis primeiros meses do ano, que fica nítido construções irregulares, encostas descobertas pela vegetação que desmoronam, córregos que transbordam; e é crescente ano a ano a ocorrência desses casos na capital, assim também como é evidente que as chuvas estão cada vez mais torrenciais, e com excesso de descargas elétricas, coisa que não era muito comum acontecer, fruto do desmatamento, da grande quantidade de construções e redução da área verde da cidade.

As diferenças no microclima urbano também já podem ser sentidas quando se compara dois setores diferentes, ou o mesmo setor em horários diferentes. Na megalópole de São Paulo, p. ex., quando se comparam as temperaturas de regiões situadas fora da zona urbana com as de regiões próximas à área central, notam-se diferenciais de 5o C a até 10o C. Isso decorre das características da urbanização, que, historicamente, ocasionou a brutal supressão da vegetação (na sua maioria dos casos sem reposição nem compensação), a impermeabilização de vastas áreas do território e a emissão de toneladas de gases e poluentes atmosféricos.<sup>52</sup> Pode-se facilmente identificar as áreas com presença mais significativa de vegetação por meio da simples observação do mapa de temperaturas. E constata-se a existência de um pequeno “efeito estufa urbano”<sup>53</sup>, que provoca inclusive alterações nas precipitações pluviométricas. No caso de São Paulo, as ilhas de calor encontradas nas zonas central e leste da cidade produzem chuvas mais concentradas e intensas nessas regiões. Os ventos carregados de umidade provenientes do mar tendem a provocar precipitações ao encontrar as maiores temperaturas e engendram um efeito duplamente perverso: reduzem as chuvas nas proximidades da Serra da Cantareira, onde se localizam os mananciais de água potável, e aumentam as precipitações nas áreas já urbanizadas, com trágicas consequências em termos de enchentes.<sup>54</sup> Em São Luís já é possível observar esse fenômeno, mas não com a mesma intensidade que o supracitado.

52 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*

53 *Idem.*

54 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*

#### 4.1.1 Alguns dados sobre a cidade de São Luís e seus desdobramentos econômicos e ambientais

Um estudo divulgado recentemente pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), o Atlas do Bolso dos Brasileiros, realizado pelo Centro de Políticas Sociais da entidade, com base nos micro-dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), confirmou que, hoje, São Luís é a capital brasileira com o terceiro maior percentual de pessoas consideradas pobres (população com renda familiar bruta de até R\$ 768,00, independentemente do número de pessoas que dependem dessa renda). Pelos dados da FGV, 17,99% dos moradores de São Luís, até o fim de 2008, estavam na chamada Classe E, ou seja, 179.337 pessoas.<sup>55</sup>

Apesar do grande número de pessoas vivendo abaixo da linha da pobreza em São Luís, este quantitativo já foi maior em outros anos. Em 1996, 22,78% da população de São Luís era considerada pobre, mas o ápice da pobreza ludovicense ocorreu no início da década atual. Pelos dados da Fundação Getúlio Vargas, em 2002, 40,93% da população de São Luís vivia abaixo da linha da pobreza; no ano seguinte, 43,78%. Mas, desde 2004, os números caíram até atingir 19,78% em 2007 e, no ano passado, 17,99%. Em população bruta, significa que, pelo menos 14 mil pessoas entre 2007 e 2008 deixaram de ser economicamente pobres.

Um outro dado que interessa-nos é o tratamento de esgoto. Durante o segundo semestre de 2009, a CAEMA – Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão – assumiu que todo o esgoto produzido em São Luís foi destinado ao meio ambiente sem qualquer tratamento.<sup>56</sup> Na ocasião, a CAEMA e a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais reuniram a imprensa para sanar dúvidas relativas à estação desativada de tratamento de esgoto do Jaracaty, a maior da capital, e o destino do material coletado por empresas higienizadoras e limpa-fossas locais. Ainda no quesito do saneamento básico, a capital maranhense é carente também de coleta seletiva de resíduos sólidos, e, como se sabe, esta é uma das formas de mitigação dos efeitos do aquecimento global no âmbito urbano.

Sobre as Unidades de Conservação da região metropolitana, primeiramente foi criado o SISMUC – Sistema Municipal de Unidades de Conservação, da prefeitura de São Luís, em conformidade com o

55 Notícia dada pelo Portal G1. Disponível em: <<http://www.gp1.com.br/noticias/sao-luis-e-a-terceira-capital-mais-pobre-do-brasil-105578.html>>. Acesso em: 14 set 2010.

56 Notícia disponível em: <[http://www.nossasaoluis.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=173:todo-o-esgoto-produzido-na-ilha-do-maranhao-cai-in-natura-no-meio-ambiente-diz-caema-em-coletiva&catid=1&Itemid=19](http://www.nossasaoluis.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=173:todo-o-esgoto-produzido-na-ilha-do-maranhao-cai-in-natura-no-meio-ambiente-diz-caema-em-coletiva&catid=1&Itemid=19)> Acesso em: 14 set 2010.

SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação).<sup>57</sup> Neste contexto, a preservação e a conservação de cursos d'água, campos de dunas, restingas, manguezais, apicuns, matas de capoeira, estuários e demais ecossistemas torna-se fundamental para que o Art. 225 da Constituição Federal seja satisfatoriamente cumprido, num enfoque nacional; bem como a Política Municipal de Meio Ambiente, numa abordagem local.

Recentemente a prefeitura criou o SISMAP – Sistema Municipal de Áreas Protegidas, que foi desenvolvido pela Coordenação de Recursos Ambientais – CRA da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Luís-MA (SEMMAM), com o objetivo de divulgar informações sobre Áreas Protegidas que abrangem o município. O SISMAP é um sistema interativo de mapas e informações que possibilita, em sua primeira versão, a localização espacial das Áreas Protegidas, disponibiliza os diplomas legais de criação, entre outras informações.<sup>58</sup> Podemos citar como exemplos de Aps no município: Estação Ecológica do Rangedor; Área de Proteção Ambiental do Itapiracó; Parque Estadual do Bacanga, na zona urbana; e a Área de Proteção Ambiental do Maracanã, na zona rural.<sup>59</sup>

#### 4.2 Controle e soluções para as atividades urbanas danosas ao meio ambiente

Sendo o Município o ente federativo<sup>60</sup> mais próximo da população, e conseqüentemente propiciar o conhecimento direto dos seus problemas globais a população e dos administradores, cabe a este tomar as primeiras providências no sentido de criar e direcionar seu ordenamento urbanístico, o que aliás está presente nos incisos X e XI do art.29 da Constituição Federal que atribuem a ele a elaboração de sua lei orgânica que deve promulgar a cooperação das associações representativas no planejamento municipal e a iniciativa popular de projetos de lei de interesse dos bairros através de manifestação de certo número do eleitorado. Portanto, dentre as três pessoas jurídicas de direito público: União Estado e Município, este último é que tem mais condições técnicas de legislar e resolver os problemas de urbanização de seu território, prevalecendo o municipalismo, em se tratando deste tema, com total autonomia dos municípios na matéria.

57 Disponível em: <[http://www.saoluis.ma.gov.br/custom\\_files/File/SISMUC.pdf](http://www.saoluis.ma.gov.br/custom_files/File/SISMUC.pdf)> Acesso em 20 set 2010.

58 Disponível em: <<http://www.saoluis.ma.gov.br/semmam/frmSismap.aspx>> Acesso em 20 set 2010.

59 Disponível em: < <http://www.saoluis.ma.gov.br/semmam/sismap/geodatabase/index.html>> Acesso em 20 set 2010.

60 De acordo com os arts. 1º e 18 da Constituição Federal.

Além da atuação urbanística peculiar como direcionar a planta diretora e o poder de polícia nas áreas de construções, de pesos e medidas, de preservação dos logradouros públicos, da poluição das águas e atmosfera etc, pode e deve o município fiscalizar os loteamentos e desmembramentos regulados pela Lei 6766/79, a Lei do Parcelamento do solo urbano. O parcelamento do solo pode ser feito de duas maneiras: por loteamento ou por desmembramento. Naquele há modificação da estrutura física do terreno com a criação ou modificação de vias públicas e neste subdivisão de gleba em lotes sem modificação das vias públicas (art. 2º da Lei 6.766/89).

Um exemplo positivo a ser dado é o do município de Ilhabela, no litoral paulista, no qual a prefeitura criou, recentemente, dentro do programa de metas<sup>61 62</sup>, o plano Ilha Sustentável. A iniciativa visa compatibilizar a busca por melhor qualidade de vida para as gerações presentes e futuras com a necessária redução dos impactos ambientais gerados pelas atividades urbanas e atividades regionais programadas. Por ser uma cidade turística, o desafio é articular práticas voltadas para minimizar os impactos ambientais produzidos pelas atividades urbanas, e turísticas, e políticas de preservação e controle ambiental, com a busca por melhor qualidade de vida dos cidadãos. Para tal, a prefeitura envolveu diversas secretarias, tais como a de Educação, Meio Ambiente, Turismo, Obras, Transportes, Finanças; e desenvolveu um plano de metas e ações. Essas metas pretendem garantir a preservação da mata nativa e garantir que o crescimento urbano ocorra de maneira sustentável. Só para citar, a nível de exemplo de bons resultados, tem-se a meta de saneamento básico, que vai atingir cerca de 50% da cidade com ligações de rede de esgoto, e incentivar a construção de fossas sanitárias nos locais onde a rede não alcançar; meta do crescimento organizado, que vai acabar com todas as construções irregulares, e regularizar as de interesse social; e, por fim, a meta de combate à poluição, que pretende dispor o município de todos os meios de fiscalização e combate a todos os tipos de poluição. As ações voltadas para o crescimento sustentado envolvem melhorias urbanísticas, maior mobilidade, ampliação e preservação da cobertura vegetal, controle das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera, manejo dos resíduos sólidos e preservação dos recursos hídricos.

Em São Luís, o INCID – Instituto da Cidade, órgão da Prefeitura Municipal vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN), mostrou algumas propostas com relação ao zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, principalmente no que concerne à revisão da mesma Lei (de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo). É um Instrumento de orde-

61 Plano de Gestão e Metas Ilhabela 2012 – Prefeitura Municipal de Ilhabela/SP.

62 Lei Municipal n. 426/2006 – Plano diretor de desenvolvimento socioambiental do município de Ilhabela.

namento físico-territorial que divide o Município de São Luís em zonas, estabelece normas de parcelamento e uso do solo, atribuindo intensidades de ocupação, utilização e atividades adequadas, toleradas e proibidas.

O objetivo geral é estimular e orientar o desenvolvimento do Município aproveitando seu potencial ambiental, econômico e de infra-estrutura em equilíbrio com o meio ambiente e buscando cumprir a função social da cidade.

No entanto, a Lei encontra-se desatualizada e incoerente, em função da dinâmica de crescimento da cidade e do advento de novos paradigmas para o Desenvolvimento Urbano Municipal, com destaque para as questões sociais e ambientais, provocando diversos problemas à população por estar vigente há mais de quinze anos.

Há também planos para o Macrozoneamento ambiental:

*“Inserido no Plano Diretor de 2006 como um instrumento legal de manutenção de espaços representativos do patrimônio natural e com o intuito de disciplinar o uso nestas áreas do território municipal, o Macrozoneamento Ambiental necessita de revisão por apresentar excesso de restrições com relação às áreas de recarga de aquíferos e por ausência de termos necessários para o melhor entendimento deste instrumento e otimização de sua aplicação”.*<sup>63</sup>

E para a Vulnerabilidade sócio-ambiental, (ambos presentes no sítio digital do INCID):

*“O termo vulnerabilidade está relacionado à susceptibilidade das pessoas e/ou do lugar a um particular fenômeno natural, tecnológico ou social impactante. Trata-se do mapeamento das condições de vulnerabilidade socioambiental que o território de São Luís e sua população estão suscetíveis, através da elaboração do Índice de Vulnerabilidade que é resultado do cruzamento de vários indicadores sociais e ambientais determinantes”.*<sup>64</sup>

Considerando-se a possibilidade de inundações, o planejamento e os investimentos preventivos em regiões de fundos de vale de cidades costeiras, próximas a deltas ou ribeirinhas são necessidades ur-

63 Disponível em: <[www.saoluis.ma.gov.br/incid](http://www.saoluis.ma.gov.br/incid)> Acesso em: 05 abr 2010.

64 *Idem.*

gentes. O aperfeiçoamento de padrões e normas que promovam mudanças compatíveis nos projetos de infraestrutura urbana e de habitação também compõe a agenda das prioridades. Para atuação nos casos de emergência, em situações de inundações intensas ou secas muito severas, seriam necessários o desenvolvimento de planos de defesa civil; a capacitação e o treinamento de pessoal; e providências para relocação de pessoas e de parte da infraestrutura urbana (alojamentos, moradias provisórias etc.). Ressalte-se que, ao contrário de outros países, o Brasil não possui tradição nessas atividades.

Políticas de saneamento ambiental, que incluam programas de redução do desperdício da água, também são muito bem-vindas, pois que em algumas capitais brasileiras, as perdas de água, do manancial até a torneira, podem chegar a mais de 70%, como é o caso de Manaus, Rio Branco e Porto Velho, e são de 53% no Rio de Janeiro.<sup>65</sup>

Assim, as políticas públicas urbanas e ambientais podem e devem ser implementadas, seja para prevenir, mitigar e remediar os efeitos da mudança climática, seja para contribuir com a diminuição de emissões de gases de efeito estufa, desperdícios de água e mau uso de energia e outros recursos essenciais à vida e à sociedade. O planejamento e a gestão urbanos podem contribuir muito, combinando restrições e incentivos aos proprietários e investidores para aumentar a permeabilidade do solo e favorecer a recarga dos lençóis freáticos.<sup>66</sup>

Neste último caso, devemos lembrar que, quanto mais próximo o trabalhador residir do trabalho, tanto menor será a sua necessidade de deslocamento, e tanto menor, portanto, o impacto ambiental. Como parte significativa das oportunidades de trabalho ocorre nas áreas centrais das metrópoles, é estratégico disponibilizar moradias nessas regiões. São assim relevantes as iniciativas de reabilitação de unidades já existentes e provisão de unidades novas nas regiões consolidadas e mais próximas dos centros das cidades. Estas últimas medidas poderiam compensar a tendência, verificada em diversas regiões metropolitanas do Brasil, de esvaziamento populacional dos centros urbanos e adensamento das periferias – movimento que contribuiu para potencializar a insustentabilidade das grandes cidades nos últimos 30 anos. Além do que, a minimização dos deslocamentos reduziria os transtornos em contextos de inundações.

Quanto ao saneamento ambiental, a implementação de técnicas de conservação e reutilização da água, numa perspectiva de gerenciamento integrado dos recursos hídricos, constitui uma base inicial

---

65 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*

66 *Idem.*

importante. O combate ao desperdício e às perdas contribuirá para economia de energia e de recursos naturais e públicos. Ações como minimização de volume, reutilização, reciclagem, aproveitamento do gás metano em aterros sanitários controlados e compostagem de orgânicos são medidas altamente recomendáveis no tratamento dos resíduos sólidos. Existe, aí também, espaço para inovação e aprendizagem social em prol da sustentabilidade socioambiental, considerando o conjunto (ainda tímido) de projetos promissores que surgem, articulando redes de catadores, empresas e órgãos públicos.<sup>67</sup>

Deve-se também priorizar o investimento nos transportes públicos e de massa, visando a redução de tantos veículos poluentes e estimulando a população a andar de bicicleta, ou a pé, como acontece em Paris, França, p. ex. Como já dito *supra*, se a cidade incentivasse àqueles que trabalham no centro a morar no centro, não haveria a necessidade de se deslocar diariamente, podendo economizar assim tempo, dinheiro, e colaborando com a saúde pública.

O incentivo ao uso de sistemas de energia que aproveitem recursos locais (p. ex., fontes solar e eólica), tanto em órgãos e serviços públicos quanto nos setores produtivos e residenciais, pode trazer benefícios tangíveis na diminuição da dependência de fontes energéticas mais impactantes e/ou poluidoras, como os sistemas hidrelétricos, termelétricos e nucleares.<sup>68</sup> E vale até fazer um ressaltado sobre as usinas hidrelétricas, que muitos consideram não ser poluidoras, pois que se utiliza do próprio curso do rio e suas corredeiras que contribuem para a geração de energia, mas em suma, não se trata do rio, mas da obra que propicia que toda aquela estrutura funcione, e afeta todo um ecossistema em derredor. Tal debate não cabe neste artigo, pois que o tema versa das atividades urbanas, mas fica de esclarecimento e reflexão.

## 5. CONCLUSÕES ARTICULADAS

**5.1.** Analisados os conceitos de cidade e urbanismo, percebe-se que os códigos e leis municipais, bem como as normas técnicas de edificações, também podem mitigar os impactos ambientais, por meio de diretrizes de projeto arquitetônico, uso de materiais e revestimentos apropriados, bem como de sistemas e subsistemas construtivos mais eficientes do ponto de vista energético, térmico e acústico. As políticas urbanas devem, a partir de então, voltar-se para tais impactos, e o que já existe, do ponto de vista legal, deve ser especializado.

---

67 COMARÚ, Francisco; MORETTI, Ricardo; KLINK, Jeroen. *Op. Cit.*.

68 *Idem.*

**5.2.** As mudanças climáticas já estão acontecendo, e o direito ambiental inovou-se para atendê-las, cabe então buscar, através deste, a tutela jurídica de modo a evitar maiores catástrofes. A mudança nos modos de vida, padrões de comportamento e cultura pode contribuir para atenuar os efeitos dramáticos da mudança climática.

**5.3.** A preservação, manejo e gestão de áreas verdes urbanas, parques e praças, bem como a permanente ampliação da biomassa nas cidades, é outro conjunto de políticas e programas prioritário. A elaboração de planos e projetos de parques lineares, que aproveitem as regiões de fundos de vale, concorre com os mesmos objetivos.

**5.4.** A cidade de São Luís precisa urgentemente de plano diretor voltado não só ao planejamento estratégico, como ao meio ambiente, antes que maiores consequências sejam sentidas. O incentivo a construção de parques é uma solução, e novas vias urbanas em consonância com o meio ao redor também se fazem precisas, para mitigar os efeitos do trânsito, que tem sido o maior prejudicador.

**5.5.** Todas estas soluções pautadas no direito ambiental, também aqui estudado e correlacionado com a demanda urbana. Neste sentido, cumpre dizer que o direito positivo brasileiro tem todos os institutos aptos à preservação do ambiente, mesmo que eles não tenham sido criados com o intuito de mitigar as agressões à sanidade climática da terra.

# 7 O Poder Público e as mudanças climáticas: breve avaliação sobre a estrutura e os instrumentos adotados

**Bruna Zaccaro Braccini\***

## RESUMO

o presente trabalho dedica-se a analisar como o Poder Público está agindo diante das mudanças climáticas e quais as medidas adotadas para o enfrentamento de tal fenômeno. A análise leva em conta uma pesquisa realizada nas legislações federais e estaduais, de forma a identificar a existência de normas que dêem sustentação aos novos instrumentos, medidas e estruturas criadas. Por último, expõe o resultado de pesquisa produzida sobre o funcionamento dos fóruns de discussões sobre o tema mudanças climáticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Poder Público; aquecimento global; política de mudanças climáticas; fóruns.

## ABSTRACT

This present paper examines how the Public Power is acting to face the climate change and what measures are being taken to confront this phenomenon. The analysis takes into account a research made in federal and estadual laws, in order to identify the existence of rules that can give support to these instruments, measures and structures created. In the end, it exposes the results of a reserch produced about the workings of the climate change's dicussions forums.

**KEYWORDS:** Public Power; global warming, policy of climate change; forums.

---

\* Graduanda em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e estagiária do Projeto Direito e Mudanças Climáticas nos Países Amazônicos, desenvolvido pelo Instituto O Direito por um Planeta Verde.

## SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO – 2. O PODER PÚBLICO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ESTRUTURA E INSTRUMENTOS ADOTADOS: 2.1. Fóruns sobre Mudanças Climáticas; 2.2. Inventários de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa; 2.3. Políticas Estaduais de Mudanças Climáticas – 3. A SUPERVENIÊNCIA DA POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA – 4. DIAGNÓSTICO SOBRE OS FÓRUMS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL: 4.1. Metodologia; 4.2. Resultados Apresentados; 4.3. Sistematização dos Resultados – 5. Conclusões Articuladas.**

### 1. INTRODUÇÃO

O fenômeno das mudanças climáticas vem ocupando posições de destaque nas discussões internacionais, nas agendas de governos, de empresas e da sociedade como um todo. As evidências científicas fizeram com que os governos, no início da década de 90, buscassem se mobilizar para enfrentar o desafio e seus impactos.

Em 1988, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), órgão das Nações Unidas, cujo primeiro relatório, datado de 1990, confirma a alteração climática e incita a assinatura de um tratado para lidar com o assunto em pauta. Em razão dessas previsões, foi assinada, em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento (ECO/92), a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Convenção do Clima), com o objetivo de estabilizar a concentração de gases de efeito estufa - GEEs na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Na Convenção, assentou-se a existência do nexo de causalidade entre o aquecimento global e a interferência antrópica, direta ou indireta, para além da variação natural do clima observada ao longo de períodos comparáveis. Vinculado à Convenção-Quadro, foi firmado em 1998, o Protocolo de Quioto, instrumento que estabeleceu metas específicas de limitação e redução das emissões de gases de efeito estufa. Porém ainda enfrenta alguns obstáculos para a sua efetiva implementação pelos atores internacionais.

No que se refere ao Brasil, além do ordenamento jurídico brasileiro ter recepcionado os textos da

Convenção-Quadro e do Protocolo de Quioto<sup>1</sup>, a Constituição Federal, em seu artigo 225 atribui ao direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado o caráter de direito fundamental ao caracterizá-lo como bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, como extensão do direito à vida<sup>2</sup>. Em razão disso, estabelece que o mesmo deve ser preservado para as presentes e futuras gerações, cabendo ao Poder Público e à coletividade a tarefa de fazê-lo.

Nesse sentido, entende-se que o dever constitucional de todos de proteger o meio ambiente exige ampla atuação com vistas ao enfrentamento das mudanças climáticas. Portanto, tendo em vista que um clima regulado é indispensável para a preservação dos processos ecológicos essenciais<sup>3</sup>, os quais também são protegidos pela Constituição Brasileira, de forma expressa, cabe ao poder público a proposição de normas e a adoção de políticas públicas para implementar medidas de mitigação e de adaptação a este fenômeno global, tanto no âmbito federal quanto nos estados e municípios.

O presente trabalho dedica-se a analisar como o Poder Público está agindo diante das mudanças climáticas e quais as medidas adotadas para o enfrentamento de tal fenômeno. Para tanto foi realizada uma pesquisa nas legislações federais e estaduais<sup>4</sup>, de forma a identificar a existência de normas que dêem sustentação aos novos instrumentos, medidas e estruturas criadas. Em uma segunda etapa, a análise dedica-se a examinar o funcionamento dos fóruns criados pelos entes da federação para a discussão do tema mudanças climáticas, verificando se as ações e medidas previstas nas legislações

---

1 O texto da convenção teve aprovação referendada pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo nº 1, de 03 de fevereiro de 1994, o Presidente da República o ratificou em 28.03.1994 e o promulgou através do Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998. Já o texto do Protocolo de Quioto foi referendado pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo nº 144, de 20 de julho de 2002, o Presidente da República o ratificou em 23 de agosto de 2002 e o promulgou por meio do Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005.

2 “Direito fundamental que, enfatize-se, nada perde em conteúdo por situar-se topograficamente fora do Título II (Dos Direitos e Garantias Fundamentais), Capítulo I (Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos), da Lei Maior, já que esta admite, como é da tradição do constitucionalismo brasileiro, a existência de outros ‘decorrentes do regime e dos princípios por ela adotados, ou dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil seja parte’ (cf. art. 5º, § 2º)” (MILARÉ, Édis. Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário. 3 ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004, p. 137.).

3 Para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente, a Constituição incumbe ao Poder Público o dever de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, assim como de prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas (art. 225, §1º, inciso I CF).

4 No decorrer do trabalho são feitas também algumas menções a legislações municipais, as quais, eventualmente se teve conhecimento.

estão sendo efetivamente implementadas<sup>5</sup>.

## **2. O PODER PÚBLICO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: ESTRUTURA E INSTRUMENTOS ADOTADOS**

Mesmo antes de o Brasil contar com uma Política Nacional de Mudança do Clima, alguns entes da federação iniciaram um processo de estruturação para a atuação frente às mudanças climáticas, demonstrando o reconhecimento da importância do tema. Durante a pesquisa das legislações estaduais, pode-se identificar a estrutura e os instrumentos adotados por muitos deles e, inclusive, chegou-se ao conhecimento de alguns municípios que se engajaram nessa luta.

As estruturas adotadas guardam relativa semelhança entre si e compreendem, basicamente, a criação de fóruns de discussões sobre tema mudanças climáticas, a realização de inventários de emissões antrópicas de gases de efeito estufa e a criação de marcos normativos para as políticas específicas de enfrentamento do fenômeno climático.

### **2.1. Fóruns sobre Mudanças Climáticas**

Em junho de 2000, foi criado o primeiro fórum sobre mudanças climáticas no Brasil, o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas<sup>6</sup>, cujo objetivo é conscientizar a sociedade sobre os problemas decorrentes da mudança do clima por gases de efeito estufa e sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, previsto no Protocolo de Quioto. O FBMC é presidido pelo Presidente da República e composto por ministros de Estado, pelo diretor-presidente da Agência Nacional de Águas (ANA), por personalidades e representantes da sociedade civil, com notório conhecimento da matéria, ou que sejam agentes com responsabilidade sobre a mudança do clima e por convidados.

Em seu decreto de criação, está previsto o estímulo à instituição de fóruns estaduais para a realização

---

5 A primeira etapa da pesquisa foi finalizada em 20/03/2010, enquanto a segunda etapa foi realizada durante o período de 15.07.2010 a 15.09.2010.

6 Decreto Federal nº 3.515, de 20 de junho de 2000, que cria o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas e dá outras providências, revogado pelo Decreto Federal s/n, de 28 de agosto de 2000, que dispõe sobre o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas e dá outras providências.

de debates sobre o tema nas diversas regiões do país<sup>7</sup>. Assim, nos moldes do FBMC, outros estados tiveram essa iniciativa e criaram seus próprios fóruns. Atualmente, mais da metade dos estados brasileiros já criaram os seus fóruns estaduais de mudanças climáticas, e suas estruturas organizacionais são basicamente as mesmas. São eles: Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Tocantins<sup>8</sup> e São Paulo<sup>9 10</sup>.

Cabe ressaltar, também, que, seguindo os exemplos dos Governos Federal e Estadual, as cidades também podem – e devem - instituir seus Fóruns Municipais, para propor e deliberar sobre políticas municipais de proteção climática e conscientizar e mobilizar a sociedade local para a discussão e tomada de posição sobre os problemas decorrentes da mudança do clima. Dentre as capitais dos estados brasileiros, Curitiba<sup>11</sup>, Recife<sup>12</sup> e Rio de Janeiro<sup>13</sup> já instituíram os seus fóruns.

Como facilitador, os fóruns municipais poderiam integrar o Conselho Municipal de Meio Ambiente, em razão da estrutura de cada município ser menor que aquela disponível nas instâncias federal e estadual.

---

7 Art. 7º do Decreto Federal s/n, de 28 de agosto de 2000.

8 Respectivamente: Decreto Estadual nº 28.390, de 17.02.2009; Decreto Estadual nº 9.519, de 18.05.2005; Decreto Estadual nº 29.272, de 25.03.2008; Decreto Estadual nº 1651-R, de 03.04.2006; Lei Estadual nº 9.111, de 15.04.2009; Decreto Estadual nº 22.735, de 19.11.2006; Decreto Estadual nº 44.041, de 09.06.2005; Decreto Estadual nº 1.900, de 22.09.2009; Lei Estadual nº 16.019, de 19.12.2008; Decreto Estadual nº 33.015, de 16.02.2009; Decreto Estadual nº 12.613, de 04.06.2007; Decreto Estadual nº 40.780, de 23.05.2007; Decreto Estadual nº 45.098, de 15.06.2007; Decreto Estadual nº 2.208, de 17.03.2009; Decreto Estadual nº 3.007, de 18.04.2007; e Decreto Estadual nº 49.369, de 11.02.2005.

9 O Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e de Biodiversidade foi recentemente substituído pelo Conselho Estadual de Mudanças Climáticas, de acordo com o Decreto Estadual nº 55.947, de 24.06.2010, que revogou o Decreto Estadual nº 49.369, de 11.02.2005.

10 Embora a existência de legislação instituindo cada fórum estadual, não se logrou encontrar muitas mais informações além dos textos de cada norma. A análise acerca da efetividade de sua implantação será feita em uma segunda etapa da pesquisa.

11 Decreto Municipal nº 1.186, de 22.09.2009, que institui o Fórum Curitiba sobre Mudanças Climáticas, seus membros e o plano de ação para o município.

12 A norma que dispõe sobre o fórum não foi encontrada, porém a sua instituição foi verificada através de notícia vinculada no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Recife. Vide: [http://www.recife.pe.gov.br/2010/06/08/secretaria\\_de\\_meio\\_ambiente\\_apresenta\\_plano\\_172240.php](http://www.recife.pe.gov.br/2010/06/08/secretaria_de_meio_ambiente_apresenta_plano_172240.php). Acesso em 16.09.2010.

13 Decreto Municipal nº 31.415, de 30.11.2009, que institui o Fórum Carioca de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável.

Os fóruns de mudanças climáticas caracterizam-se como instrumento de diálogo entre governo e sociedade, cujo papel é de gerar um processo na sociedade que permita seu engajamento nos dilemas a serem enfrentados em decorrência das mudanças climáticas. As criações desses fóruns destacam-se como dispositivos institucionais relevantes ao combate às mudanças climáticas, na medida em que possibilitam uma interação entre governo, organizações não-governamentais, comunidade acadêmica e setor privado, viabilizando voz ativa a um maior número de atores, que suas discussões visam a fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas.

Além disso, a participação da sociedade é essencial, tendo em vista que as mudanças climáticas são decorrentes do nosso modo de vida e, nesse sentido, os cidadãos enquanto consumidores e, por conseguinte, emissores de GEEs devem ter um papel ativo no enfrentamento do problema.

Nessa linha, seguem outros dos objetivos dos fóruns, como contribuir decisivamente para a elaboração de um plano de mudanças climáticas, emitir pareceres sobre propostas de políticas setoriais, instrumentos legais e normas que contenham componente relevante para a mitigação da mudança do clima, em mobilizar o governo em torno do tema dos inventários de emissões e sumidouros de gases de efeito estufa e em promover a realização de estudos e pesquisas visando à consolidação de metodologias de monitoramento da mudança global do clima.

O diálogo entre os diversos setores da sociedade é extremamente relevante, visto que se configura como uma ferramenta na tradução das demandas e anseios da sociedade. Por isso, entre os principais objetivos encontra-se o estímulo à incorporação da dimensão climática no processo decisório relativo às políticas setoriais que se relacionem com emissões e seqüestro de gases de efeito estufa.

Um ponto importante na sistemática adotada pelos fóruns é a criação de Câmaras Temáticas, de caráter provisório ou permanente. As Câmaras Temáticas são espaços de discussão que têm a finalidade de direcionar os temas de maneira mais específica e, conseqüentemente, subsidiar os trabalhos do fórum, gerando um conhecimento especializado em determinadas áreas relacionadas à mudança do clima. O Fórum paranaense, por exemplo, possui cinco Câmaras Temáticas: de mitigação, de adaptação, de pesquisa em mudanças climáticas, de educação ambiental e comunicação social e da Política Paranaense de Combate às Mudanças Climáticas. O interessante é que cada fórum trabalhe de acordo com as suas peculiaridades socioambientais regionais e locais.

Outro destaque que se faz é a importância do acesso público a informações sobre a mudança do clima e seus efeitos, assim como às informações relativas ao andamento e atividade desenvolvidas,

sendo que uma das finalidades da instituição de um fórum é a promoção, divulgação e disseminação de dados relativos ao tema. Assim, não somente aqueles que participam das reuniões têm acesso às informações e temas em debate, mas a sociedade como um todo. Como exemplo positivo temos o Fórum Nacional que possui um canal virtual com informações gerais sobre mudanças climáticas, informações referentes às suas reuniões, aos seus grupos de trabalho e à sua organização institucional<sup>14</sup>. No Estado do Paraná, as reuniões do fórum são consolidadas em uma memória e encontram-se disponíveis na sua página da Internet<sup>15</sup>, seguindo o estabelecido em seu Regimento Interno.

## 2.2. Inventários de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa

Os inventários de emissões antrópicas de gases de efeito estufa são instrumentos considerados como o passo inicial para que se possam promover ações que contribuam para a mitigação das mudanças climáticas. A elaboração dos inventários de emissões é fundamental para a compreensão do perfil de emissões de GEEs de um determinado setor em um determinado local, ou seja, é preciso saber a fonte e o volume dessas emissões. Uma vez que as emissões de determinada localidade estejam devidamente inventariadas, a implementação de ações de redução e compensação das emissões torna-se mais consistente, tendo em vista que estas ações serão de acordo com o conhecimento prévio da abrangência do impacto das ações de cada setor.

No caso das leis de políticas de mudanças climáticas que estabeleçam metas de redução, tal estratégia é decisiva para que as determinações legais sejam cumpridas. Na medida em que um dispositivo de lei prevê uma redução de uma porcentagem “x”, a elaboração de inventários e a sua atualização periódica é necessária para que se estabeleça um percentual razoável de redução, assim como para que se possa proceder à verificação de que houve a redução prevista.

O Brasil, como país signatário da Convenção do Clima, tem como uma de suas obrigações elaborar e atualizar periodicamente o Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito

---

14 Disponível em: <<http://www.forumclima.org.br/default.asp?ar=18&tp=6>>. Acesso 19 mar 2010.

15 Disponível em: <<http://www.forumclima.pr.gov.br/>>. Acesso em 30 mar 2010.

Estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal<sup>16</sup> 17. Em 2004, o governo brasileiro apresentou a Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, com o Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões de Gases de Efeito Estufa, compreendendo os dados referentes ao período de 1990 a 1994<sup>18</sup>. Ainda, segundo Ministério da Ciência e Tecnologia, o Brasil está em fase de finalização de seu Segundo Inventário Brasileiro das Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa<sup>19</sup>.

Foram encontrados Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa realizados nos Estados de Minas Gerais<sup>20</sup> e Rio de Janeiro<sup>21</sup>, assim como no Município de São Paulo<sup>22</sup> e no Município do Rio de Janeiro<sup>23</sup> que, segundo as informações dadas pelo Fórum Carioca, é o primeiro município brasileiro a elabo-

16 Conforme a Convenção-Quadro, as estimativas de emissões de GEE nacionais devem estar de acordo com os métodos para inventários e fatores de emissão publicados pelo IPCC. Já os inventários estaduais, municipais ou de empresas, estes devem ter a maior aderência possível à metodologia publicada pelo IPCC, porém isso não é uma exigência. Para maiores informações, veja-se: <<http://www.ipcc.ch/>> Acesso em 21 mar 2010.

17 O Banco Mundial e a Organização das Nações Unidas lançaram um rascunho de documento que estabelece um padrão internacional para determinar as emissões de gases de efeito estufa nas cidades. Além das recomendações do IPCC para a realização de inventários de emissões, o documento traz especificações de como isso deve ser feito para os processos desenvolvidos dentro das cidades e em seu entorno. Para maiores informações, veja-se: [http://www.unep.org/urban\\_environment/PDFs/InternationalStd-GHG.pdf](http://www.unep.org/urban_environment/PDFs/InternationalStd-GHG.pdf). Acesso em 24 mar 2010.

18 BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília, 2004. Os gases de efeito estufa foram estimados segundo as fontes de emissão chamadas de setores, entre as quais encontram-se: mudança no uso da terra e florestas, energia, agropecuária, processos industriais e tratamento de resíduos.

19 Os resultados preliminares do inventário já estão disponibilizados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Para maiores informações ver: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310922.html>. Acesso em 17.09.2010.

20 ESTADO DE MINAS GERAIS, Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: [http://www.feam.br/images/stories/arquivos/mudnacacliclimatica/inventario\\_emissoes\\_gases\\_internet.pdf](http://www.feam.br/images/stories/arquivos/mudnacacliclimatica/inventario_emissoes_gases_internet.pdf). Acesso em 17.09.2010.

21 ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado do Ambiente. *Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Estado do Rio de Janeiro – Síntese*. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <[http://www.ambiente.rj.gov.br/pages/sup\\_clim\\_carb/carbono\\_projetos/carbono\\_proj\\_inve\\_gas\\_est.html](http://www.ambiente.rj.gov.br/pages/sup_clim_carb/carbono_projetos/carbono_proj_inve_gas_est.html)>. Acesso em 17.09.2010.

22 MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. *Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Município de São Paulo – Síntese*. São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/sinteseinventario\\_1250796710.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/sinteseinventario_1250796710.pdf)>. Acesso em 19 mar 2010.

23 MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. *Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cidade do Rio de Janeiro. Resumo Executivo*. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/index.php?ling=por&cont=documentos>. Acesso em 17.09.2010.

rar seu inventário de acordo com a nova metodologia indicada pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC)<sup>24</sup>. Ainda, o Estado do Paraná finalizou nesse ano o inventário do setor de resíduos<sup>25</sup>. Na Bahia, os inventários de emissões de GEEs dos setores de energia e indústria estão em fase de finalização. Amazonas, Espírito Santo, Piauí e Pernambuco também em processo de elaboração de seus respectivos inventários.

Os estudos (inventários) fornecem subsídios para a elaboração de cenários de curtos e médios prazos para a proposição de políticas públicas na área climática e estimulam a adoção de práticas e tecnologias mitigadoras das emissões de GEEs. Dessa maneira, a elaboração desses inventários e a colocação em prática de medidas para efetivamente reduzir as emissões de GEEs identificadas tornam-se fundamentais, em todos os âmbitos da federação, quando pensamos na possibilidade de fixação de metas de redução de emissões, ainda que não obrigatórias, seguindo as legislações sobre o assunto.

A importância de haver inventários em cada país, em cada estado e em cada município ilustra-se com o comparativo entre o caso do Brasil e do Município de São Paulo. No Brasil, segundo o Primeiro Inventário Nacional, o setor de mudança no uso da terra e florestas, especialmente a conversão de florestas para o uso agropecuário, é responsável por 75% das emissões brasileiras de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>26</sup>. Diferentemente do que ocorre no país, o inventário do município paulista revela que o seu principal emissor de gases de efeito estufa é o setor de energia, principalmente, o setor de transportes, responsável por 76% das emissões. Outro exemplo é o inventário de emissões do Estado de Rio de Janeiro, segundo o qual a energia usada no setor industrial é o que mais contribui para o aumento da concentração dos gases de efeito estufa. A produção da indústria fluminense concentra 20% das emissões, enquanto o desmatamento ocupa o quarto lugar, com o correspondente de 10% das emissões de GEEs no Estado.

Portanto, com base nesses dados, verifica-se que as políticas a serem adotadas para enfrentar os desdobramentos das mudanças climáticas devem observar o perfil de emissões de cada localidade, sob pena de serem ineficazes. De nada adiantaria, por exemplo, o Município de São Paulo focar seu

---

24 Ver IPCC. *Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero*. 2006. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/index.php?ling=por&cont=documentos>. Acesso em 16.09.2010.

25 Disponível em: <http://www.forumclima.pr.gov.br/arquivos/File/RelatoriodeEmissoesdeGasesdeEfeitoEstufaSangrado2.pdf> Acesso em 20.08.2010.

26 BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Brasília, 2004, pp. 85-90.

plano de atuação na redução do desmatamento, quando a sua principal fonte de emissões encontra-se no transporte.

### 2.3. Políticas Estaduais de Mudanças Climáticas

Independentemente de haver uma lei nacional de mudanças climáticas, alguns estados partiram na frente e criaram suas próprias políticas de enfrentamento ao problema. Atualmente, os estados brasileiros que já possuem uma política estadual de mudanças climáticas são: Amazonas<sup>27</sup> Goiás<sup>28</sup>, Santa Catarina<sup>29</sup>, São Paulo<sup>30</sup>, Tocantins<sup>31</sup> e Rio de Janeiro<sup>32</sup>. Outros estados, como Amapá, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Paraná e Rio Grande do Sul, estão em processo de elaboração legislações estaduais sobre o tema.

Alguns municípios brasileiros também já tomaram iniciativa e possuem suas leis de mudanças climáticas, como é o caso do Município de São Paulo<sup>33</sup>. Porém, no presente artigo passamos a analisar apenas as políticas de enfrentamento das mudanças climáticas no âmbito estadual.

O Estado do Amazonas foi o pioneiro ao criar uma legislação específica sobre mudanças climáticas. Em sua Política Estadual, estimula o desenvolvimento pelos setores públicos e privados de ações relacionadas ao combate ao efeito estufa, em especial a implantação de projetos de redução de emissões decorrentes do desmatamento, o uso de fontes de energia alternativas, a promoção da educação

---

27 Lei Estadual nº 3.135, de 05 de junho de 2007, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, e estabelece outras providências.

28 Lei Estadual nº 16.497, de 16 de fevereiro de 2009, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas.

29 Lei Estadual nº 14.829, de 11 de agosto de 2009, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, e adota outras providências.

30 Lei Estadual nº 13.798, de 09 de novembro de 2009, que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC.

31 Lei Estadual nº 1.917, de 17 de abril de 2008, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências.

32 Lei Estadual nº 5.690, de 14.04.2010, que institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. A análise da lei fluminense não será apresentada em virtude de a mesma ter sido publicada supervenientemente à realização da presente pesquisa.

33 Lei nº 14.933, de 5 de junho de 2009, que institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo.

sobre as mudanças climáticas, a criação de selos de certificação para entidades que desenvolvam projetos voltados para as mudanças climáticas, conservação ambiental e desenvolvimento sustentável, a instituição, no âmbito do Zoneamento Econômico Ecológico, de indicadores ou zonas de vulnerabilidade às mudanças climáticas e a realização de inventário de emissões no estado<sup>34</sup>.

A política amazonense sobre mudança do clima cria programas estaduais com o intuito de implementá-la<sup>35</sup>. Entre eles, o Programa Estadual de Monitoramento Ambiental cuja finalidade é de monitorar e inventariar os estoques de carbono da cobertura florestal e da biodiversidade das florestas públicas e unidades de conservação do Estado, visando, entre outras coisas, a futuros mercados de redução de emissões líquidas de gases de efeito estufa e de redução de emissões de desmatamento; e o Programa Estadual de Capacitação de Organismos Públicos e Instituições Privadas objetivando a difusão da educação ambiental e o conhecimento técnico na área de mudanças climáticas.

A lei específica prevê, ainda, que as licitações para aquisição de produtos e serviços pelo Estado do Amazonas deverão ser realizadas de acordo com os ditames da PEMC, estabelecendo a proibição do uso de madeira de desmatamento ilegal, bem como outros materiais que sejam considerados ambientalmente inapropriados, em obras públicas.

Importante também destacar o Programa Bolsa Floresta, cuja finalidade é a instituição do pagamento por serviços e produtos ambientais às comunidades tradicionais, em função do uso sustentável dos recursos naturais, conservação, proteção ambiental e incentivo às políticas voluntárias de redução de desmatamento<sup>36</sup>. Ou seja, trata-se de mecanismo que visa a incentivar a manutenção da vegetação em pé.

Por último, a lei estadual prevê a criação do Centro Estadual de Mudanças Climáticas<sup>37</sup>, como objetivo

34 Artigo 2º, incisos II, III, VII, IX, X e XIV da Lei Estadual nº 3.135/2007.

35 Art. 5º “Para a implementação da Política Estadual de que trata esta lei, ficam criados os seguintes Programas: I - Programa Estadual de Educação sobre Mudanças Climáticas (...); II - Programa Bolsa Floresta (...); III - Programa Estadual de Monitoramento Ambiental (...); IV - Programa Estadual de Proteção Ambiental (...); V - Programa Estadual de Intercâmbio de Tecnologias Limpas e Ambientalmente Responsáveis; VI - Programa Estadual de Capacitação de Organismos Públicos e Instituições Privadas (...); VII - Programa Estadual de Incentivo à Utilização de Energias Alternativas Limpas e Redutoras da Emissão de Gases de Efeito Estufa (...)”.

36 Sobre o assunto veja-se Leite, José Rubens Morato e Roessing Neto, Ernesto. Dano ambiental e a política do Estado do Amazonas para as mudanças climáticas. 2009. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/mudancasclimaticas/index.php?ling=por&cont=artigos>. Acesso em 19 mar 2010.

37 O CECLIMA foi criado pela Lei nº 3.244, de 4 de abril de 2008 e conta com três departamentos: Educação em Mu-

promover a educação, conscientização, pesquisa e disseminação de informação para a sociedade amazonense no que se refere às mudanças climáticas e do Núcleo de Adaptação às Mudanças Climáticas e Gestão de Riscos Ambientais, no âmbito da Defesa Civil, com o objetivo de estabelecer planos de ações de prevenção aos efeitos adversos da mudança global do clima<sup>38</sup>.

A lei goiana, mais sucintamente, ao instituir a sua Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, prevê como instrumentos para o alcance de seus objetivos, entre outros, o incentivo para se disponibilizar linhas de crédito e financiamento para alterações arquitetônicas e construção de edificações sustentáveis, para a implementação de processos industriais que contribuam, efetivamente, para a redução ou supressão de gases de efeito estufa e poluentes que influam na alteração do clima, os inventários de emissões de gases causadores do efeito estufa e programas de incentivo para recuperação de matas ciliares<sup>39</sup>.

O Estado de Goiás conta também com uma Política Estadual de Conscientização sobre os Efeitos do Aquecimento Global<sup>40</sup>, que tem como objetivo divulgar, orientar e sensibilizar a população goiana sobre as mudanças climáticas. Em suas diretrizes encontram-se a prestação de auxílio aos municípios na execução de ações voltadas para a eliminação das causas do aquecimento global e a realização de seminários nas diversas regiões do Estado, voltados para os setores da indústria, agricultura e pecuária, mobilizando-os para a preservação do meio ambiente<sup>41</sup>.

Sobre a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas de Santa Catarina, é importante ressaltar a criação e implementação de programas voltados à adaptação e à mitigação dos efeitos do fenômeno climático. O Programa Catarinense de Mudanças Climáticas compreende, entre outras coisas, o estímulo à produção de energias renováveis, o incremento da eficiência energética, a articulação e a orientação estratégica das atividades dos diversos organismos públicos e privados, a difusão dos conhecimentos sobre a temática e a capacitação para o desenvolvimento de atividades de mitigação de gases de

---

danças Climáticas, Energias Alternativas e Eficiência Energética e Florestas e Serviços Ambientais. Para maiores informações o sítio eletrônico do centro é <<http://www.mmcriacoes.com/ceclima/>>. Acesso em 20 mar 2010.

38 Art. 30 da Lei Estadual 3.135/2007.

39 Art. 5º da Lei Estadual nº 16.497/2009.

40 Lei Estadual nº 16.611, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Conscientização sobre os Efeitos do Aquecimento Global.

41 Art. 2º, incisos IV e V, da Lei Estadual nº 16.611/2009.

efeito estufa<sup>42</sup>. Já o Programa Catarinense de Conservação Ambiental tem como finalidades o estímulo à gestão sustentável das propriedades rurais, a proteção dos estoques de carbono por meio do desmatamento evitado e outras práticas que atinjam esta finalidade, o incentivo à recuperação de áreas degradadas e à criação de mecanismos de florestamento e reflorestamento, o estímulo à pesquisa e medidas mitigadoras da poluição decorrentes da produção animal e a priorização na implantação de projetos de saneamento básico e resíduos sólidos<sup>43</sup>. Os outros programas criados são o Programa Catarinense de Incentivo à Produção e à Utilização de Biocombustíveis, Programa Catarinense de Monitoramento e Inventariamento Ambiental e o Programa Catarinense de Educação, Capacitação e Cooperação para a Mudança Climática<sup>44</sup>.

Também merecem destaque outros dois dispositivos relevantes na política catarinense. O primeiro é a criação do Selo de Certificação de Protetor do Clima<sup>45</sup>, através do qual é possível assegurar-se de que a pessoa física ou jurídica detentora do selo exerce suas atividades produtivas, comerciais, de investimento financeiro ou de prestação de serviços em conformidade com os objetivos da lei. E, ainda, a previsão de que as licitações para aquisição de produtos e serviços pela administração pública devem, no que couber, incluir critérios ambientais que atendam às diretrizes e objetivos desta Política<sup>46</sup>.

A Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) do Estado de São Paulo coloca como meta global a redução de 20% das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) até o ano de 2020<sup>47</sup>. Além dessa meta, um de seus principais pontos é a criação do Conselho Estadual de Mudanças Climáticas, de caráter consultivo, com a finalidade de acompanhar e fiscalizar a execução da PEMC<sup>48</sup>. Tanto a previsão de uma meta de redução de emissões, quanto a de criação de um conselho somente encontram-se na lei de São Paulo.

Outro destaque da PEMC é o estabelecimento da elaboração da Comunicação Estadual, que conterà inventário de emissões dos gases de efeito estufa de origem antrópica, mapa de vulnerabilidades e

---

42 Arts. 7º e 8º da Lei Estadual nº 14.829/2009.

43 Vide art. 9º da Lei Estadual nº 14.829/2009.

44 Vide artigos. 10, 11 e 12 da Lei Estadual nº 14.829/2009.

45 Artigos 19 a 22 da Lei Estadual nº 14.829/2009.

46 Art. 25 da Lei Estadual nº 14.829/2009.

47 Vide art. 32 da PEMC/SP.

48 Art. 29.

necessidades e prevenção e adaptação aos impactos causados pela mudança do clima (integrados às ações da Defesa Civil), e referências a planos de ações específicos em termos de prevenção, mitigação e adaptação<sup>49</sup>. Nas suas disposições finais, estabelece o prazo de um ano, após a publicação da lei, para a elaboração do seu primeiro Comunicado.

As medidas específicas quanto ao uso do solo consistem em um ponto importante da referida lei<sup>50</sup>. O disciplinamento do uso do solo urbano e rural, dentre outros resultados, buscará prevenir e evitar a ocupação desordenada de áreas de vulnerabilidade direta e indireta, atenuar os efeitos de desastres de origem climática, adaptar a agricultura e as atividades extrativistas à produção a novos padrões de clima e disponibilidade hídrica, conter a desertificação, controlar queimadas e incêndios, prevenir a formação de erosões, proteger nascentes e fragmentos florestais, recompondo corredores de biodiversidade, aumentar a cobertura vegetal das áreas urbanas, promovendo o plantio de espécies adequadas à redução das chamadas ilhas de calor e promover a descentralização da atividade econômica e dos serviços públicos, com foco na redução da demanda por transporte.

Na área de transportes, a PEMC incentiva a criação de políticas públicas que priorizem o transporte sustentável<sup>51</sup>. Tais políticas deverão atender, dentre outras, as seguintes finalidades: prioridade para o transporte não motorizado de pessoas e para o transporte coletivo; adoção de metas para a implantação de rede metroferroviária, corredores de ônibus, ampliação do serviço de transporte aquaviário urbano e ciclovias; a criação de programas de carona solidária; implantação do bilhete único; estímulo a atividades econômicas geradoras de emprego e serviços públicos em áreas periféricas predominantemente residenciais; definição de padrões de desempenho ambiental de veículos, estabelecimento de indicadores e rotulagem ambiental; cadastro ambiental de veículos, em conexão com a Inspeção Veicular; medidas que levem à distribuição da ocupação de vias e rodovias, como o escalonamento de horários de utilização de vias públicas; racionalização do sistema de transporte; e adequação da matriz energética.

Outra área importante é a de produção, comércio e consumo sustentáveis. Estão prevista a proposição de medidas que privilegiem padrões sustentáveis de produção, comércio e consumo, como licitação sustentável, responsabilidade pós-consumo, eficiência energética, o uso de combustíveis mais limpos e energias renováveis, a gestão compartilhada e racional da água, controle e restrição do uso

49 Art. 7º da Lei Estadual nº 13.798/2009.

50 Art. 10 da Lei Estadual nº 13.798/2009.

51 Art. 16 da Lei Estadual nº 13.798/2009.

de madeira, carvão vegetal e outros insumos de origem florestal e habitação sustentável<sup>52</sup>. Com a finalidade de reduzir a demanda de insumos, utilizar materiais menos impactantes e gerar menos resíduos é possível reduzir as emissões de GEEs.

Destaca-se ainda: a previsão de realização da avaliação ambiental estratégica, que se ao processo de desenvolvimento setorial, para analisar as consequências ambientais de políticas, planos e programas públicos e privados<sup>53</sup>; a criação do registro público de emissões, com o objetivo de estabelecer critérios mensuráveis e acompanhamento transparente do resultado das medidas de mitigação e absorção de GEEs<sup>54</sup>; a inserção da variável climática no licenciamento ambiental<sup>55</sup>; o planejamento emergencial contra catástrofes<sup>56</sup>; e a aplicação de recursos do Fundo Estadual de Controle e Prevenção da Poluição - FECOP, em ações e planos específicos de enfrentamento dos efeitos das alterações do clima, com prioridade às regiões mais atingidas por catástrofes naturais e aos municípios com maiores índices de vulnerabilidade.

O Estado de São Paulo conta também com o Programa Estadual de Mudanças Climáticas<sup>57</sup>, que, segundo a PEMC, será responsável pela coordenação de ações estaduais sistemáticas de inventário<sup>58</sup>. O PROCLIMA acompanhará, ainda, o monitoramento de vulnerabilidades, implementação de medidas de adaptação e a sistematização de informações sobre emissões de gases de efeito estufa.

O Estado de Tocantins, que também possui sua Política Estadual de Mudanças Climáticas, destaca a importância da conservação das florestas, do cerrado e da biodiversidade diante das atividades antrópicas que provocam os efeitos nocivos da mudança global do clima<sup>59</sup>.

Para a implementação da política estadual, prevê a criação de Programas que fomentem a produção de Biodiesel, Etanol, Agricultura e Créditos de Carbono, com o objetivo de incentivar as empresas que

---

52 Art. 11 da Lei Estadual nº 13.798/2009.

53 Art. 8º da Lei Estadual nº 13.798/2009.

54 Art. 9º da Lei Estadual nº 13.798/2009.

55 Art. 15 da Lei Estadual nº 13.798/2009.

56 Art. 20 da Lei Estadual nº 13.798/2009.

57 Criado através da Resolução SMA nº 22/1995.

58 Art. 28 da Lei Estadual nº 13.798/2009.

59 Art. 1º, parágrafo único, inciso I da Lei Estadual 1.917/2008.

praticuem a gestão sustentável e ações sociais de natureza econômica, pedagógica, visando à geração de rendas e o uso sustentável dos recursos naturais, conservação, proteção ambiental e incentivo às políticas voluntárias de redução de desmatamento, dentro e fora do âmbito do MDL, previsto pelo Protocolo de Quioto<sup>60</sup>. Prevê também a instituição do Programa Estadual de Monitoramento Ambiental, com a finalidade de monitorar e inventariar os estoques de carbono, as emissões e reduções dos setores produtivos, a mudança no uso da terra, energia, agricultura e pecuária, da cobertura florestal, da biodiversidade das florestas públicas e das Unidades de Conservação estadual.

Há a previsão de concessão de benefícios fiscais a operações realizadas com biodigestores, com metanol, com biodiesel, a operações de geração de energia baseada em queima de gases provenientes de lixo e de ecoturismo<sup>61</sup>. Prevê também benefícios relativos ao Imposto sobre a Propriedade de Veículo Automotor – IPVA, nos casos de veículo que, mediante a adoção de sistemas ou tecnologias ou a substituição do combustível utilizado por gás ou biodiesel, reduzam suas emissões de gases de efeito estufa.

Assim como as políticas do Amazonas e de Santa Catarina, institui selos de certificação<sup>62</sup>. A Política de Tocantins estabelece a instituição dos selos “Amigo da Floresta e do Clima” e “Selo Verde do Tocantins”. Este último pode ser solicitado por pessoas físicas ou jurídicas e comunidades tradicionais que, comprovadamente, realizem projetos de redução de emissões líquidas de gases de efeito estufa no Estado.

Segundo referida lei, as licitações para aquisição de produtos e serviços pelo Estado podem exigir dos licitantes, no que couber, certificação reconhecida pelo Tocantins que comprove a efetiva conformidade do licitante à Política Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável<sup>63</sup>. Fica proibida também a utilização de madeira de desmatamento ilegal em obras públicas e, ainda, a utilização em construção de materiais que sejam considerados ambientalmente inapropriados.

O Estado de Minas Gerais ainda não conta com uma política estadual sobre a mudança do clima, no entanto possui um decreto que regulamenta medidas a serem adotadas pelo poder público referentes ao combate às mudanças climáticas e gestão de emissões de GEEs. O decreto prevê a instituição do programa Registro Público Voluntário das Emissões Anuais de Gases de Efeito Estufa de Empreendi-

---

60 Art. 5º da Lei Estadual 1.917/2008.

61 Art. 10 da Lei Estadual 1.917/2008.

62 Art. 12 da Lei Estadual 1.917/2008.

63 Art. 20 da Lei Estadual 1.917/2008.

mentos, cuja finalidade consiste em estimular a prática sistemática de declarações dessas emissões, bem como incentivar a redução das mesmas<sup>64</sup>.

Prevê também a adoção de medidas para a diminuição de lançamento de GEEs da frota de veículos pertencente à administração pública, ao obrigar a aquisição de veículos com motorização *flex* (que permita o uso no mínimo de gasolina e álcool combustível - etanol), que serão abastecidos somente com etanol<sup>65</sup>. Ainda, o Estado compromete-se a desenvolver um programa de estímulo a práticas sustentáveis de reflorestamento para o suprimento de carvão vegetal renovável e de outras fontes de energia renováveis capazes de evitar emissões de combustíveis fósseis ou não-renováveis, especialmente no setor siderúrgico<sup>66</sup>.

### 3. A SUPERVENIÊNCIA DA POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

A criação da Política Nacional só ocorreu no final de 2009. A Política Nacional sobre Mudança do Clima, instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, inclui as metas nacionais voluntárias de redução de emissão de GEEs entre 34,1% e 38,9% até 2020, tendo como base o segundo Inventário Brasileiro de Emissões, a ser concluído em 2010<sup>67</sup>.

A lei, no entanto, deixa o detalhamento das ações para alcançar esse objetivo para ser regulamentado por decreto. Ou seja, não possui metas e/ou indicadores quantitativos e mensuráveis, pois não deixa claro como o país atingirá essa meta e quais setores estarão submetidos a metas de redução. Outras medidas que somente serão estabelecidas em decreto do Poder Executivo são as referentes 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,

---

64 Art. 5º do Decreto Estadual nº 45.229, de 3 de dezembro de 2009, que regulamenta medidas do Poder Público do Estado de Minas Gerais referentes ao combate às mudanças climáticas e gestão de emissões de gases de efeito estufa e dá outras providências.

65 Art. 6º do Decreto Estadual nº 45.229/2009.

66 Art. 13 do Decreto Estadual nº 45.229/2009.

67 Art. 12 da PNMC.

nos serviços de saúde e na agropecuária<sup>68</sup>.

Dentre os instrumentos estabelecidos encontram-se: Plano Nacional sobre Mudança do Clima<sup>69</sup>; Fundo Nacional sobre Mudança do Clima<sup>70</sup>; Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas; dotações específicas para ações em mudança do clima no orçamento da União; estabelecimento de critérios de preferência nas licitações e concorrências públicas 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; registros, inventários, estimativas, avaliações e quaisquer outros estudos de emissões de gases de efeito estufa e de suas fontes; e monitoramento climático nacional.

Os instrumentos institucionais para a atuação da Política Nacional de Mudança do Clima incluem o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima<sup>71</sup>, o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima, a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima<sup>72</sup>, e a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia<sup>73</sup>.

Outro ponto a destacar é a PNMC, na mesma linha das normas estaduais, reforça a importância da difusão de informações, na medida em que promove a disseminação de dados sobre o tema, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre a mudança do clima. Ainda nesse mesmo pa-

---

68 Vide art. 11, parágrafo único da PNMC.

69 O Plano Nacional sobre Mudança do Clima foi lançado em setembro de 2008 pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, instituído pelo Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007. O documento reúne as ações e medidas de mitigação e adaptação que o país pretende colocar em prática para combater às mudanças globais do clima e criar condições internas para o enfrentamento de suas consequências. O plano encontra-se disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq\\_climaticas/publicacao/141\\_publicacao07122009030757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/publicacao/141_publicacao07122009030757.pdf)> Acesso em 20 mar 2010.

70 O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima foi criado pela Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, com a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos.

71 A Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, criada pelo Decreto s/n de 7 de julho de 1999, tem a finalidade de articular as ações de governo decorrentes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e seus instrumentos subsidiários de que o Brasil seja parte.

72 A Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima, foi instituída pela Portaria MCT nº 728, de 20 de novembro de 2007 e tem como objetivo principal gerar e disseminar conhecimentos para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais.

73 Integrante do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, a comissão foi regulada pelo Decreto nº 6.065, de 21 de março de 2007.

norama, a lei prevê a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientadas à mitigação e à adaptação<sup>74</sup>.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima trata-se de norma nacional - e não simplesmente federal – decorrente da competência concorrente estabelecida pela Constituição, através da qual autoriza União a legislar sobre normas gerais em matéria ambiental<sup>75</sup>. Sendo assim, a PNMC atinge não somente a União, como os Estados e Municípios da federação, devendo ser observada por todos.

Ao considerar os fóruns e inventários como seus instrumentos<sup>76</sup>, evidencia a importância e a correção das medidas adotadas anteriormente pelos Estados. A preocupação com uma ação coordenada entre os entes da federação fica patente no novo texto legal, na medida em que a PNMC estabelece que as ações de âmbito nacional devem considerar e integrar as ações promovidas no âmbito estadual e municipal<sup>77</sup>. No mesmo sentido, e visando à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da Federação, a PNMC ratifica e reforça as ações adotadas pelos outros entes federados e estimula a participação dos governos federal, estadual, distrital e municipal no desenvolvimento e na execução de políticas, programas e ações relacionadas à mudança do clima<sup>78</sup>.

#### **4. DIAGNÓSTICO SOBRE OS FÓRUNS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL**

Com base nos resultados apresentados na primeira etapa do estudo apresentada acima, através do qual pode-se verificar que alguns entes da federação iniciaram um processo de estruturação para a atuação frente às mudanças climáticas, e, diante da importância dos fóruns de mudanças climáticas, cujas funções de conduzir a elaboração de políticas públicas de enfrentamento das mudanças climáticas e de diálogo entre governo e sociedade, foi realizada uma pesquisa para analisar o funcionamento desses Fóruns de Mudanças Climáticas, verificando se as ações e medidas previstas em suas legislações estão sendo efetivamente implementadas.

---

74 Ver artigos 5º, incisos VI, X e XII e 6º, inciso XIV.

75 Art. 24, parágrafos 1º e 2º CF. Vide SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 5 ed. São Paulo: Malheiros, 2004, pp. 78-79.

76 Ver também art. 5º, inciso II.

77 Art. 3º, inciso V da PNMC.

78 Ver artigos 3º, inciso V, 4º, inciso V e 5º, incisos V e VI.

#### 4.1. Metodologia

Como não foi possível encontrar muitas informações sobre alguns dos fóruns, além dos textos de cada norma, para realizar essa análise tentou-se um contato direto com cada um deles. Para tanto, foram contatados, através ligações telefônicas e mensagens eletrônicas, o Fórum Brasileiro, os fóruns estaduais e, em um segundo momento, os fóruns municipais eventualmente já instituídos nas capitais dos estados brasileiros<sup>79</sup>.

Durante o tempo estipulado para a realização da pesquisa<sup>80</sup>, logrou-se contatar o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas através do assessor de seu secretário executivo, Neilton Fidelis da Silva; os Fóruns do Estado do Amazonas, através da assistente do Centro Estadual de Mudanças Climáticas e responsável pela operacionalização do fórum estadual, Gabriela Ribeiro; da Bahia, através da coordenadora do fórum, Adriana Diniz; do Ceará<sup>81</sup>, através da Assessora do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente, Ana Ceci; do Espírito Santo, através do secretário executivo, Rodrigo Lorena; do Mato Grosso, através do coordenador do fórum, Maurício Philip; do Paraná, através da coordenadora do fórum, Manyu Chang; do Pernambuco, através da coordenadora do Programa de Mudanças Climáticas, Adriane Mota; do Piauí, através da Diretora de Meio Ambiente, Fernanda Almeida Moita; do Rio de Janeiro, através da superintendente do clima da Secretaria do Ambiente, Márcia Valle Real; de São Paulo, através da representante da Secretaria de Meio Ambiente, Virginia Dorazio; e de Tocantins, através da assessora da Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, Ediclea Lopes Araújo. Ainda no âmbito municipal, o fórum do Município do Rio de Janeiro, através do Secretário Executivo do Fórum Carioca de Mudanças Climáticas, Nelson Franco, e o fórum do Município de Curitiba, através do assessor da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Alfredo Vicente de Castro Trindade.

Sobre o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas, do Estado do Rio Grande do Sul, foi feito o contato com sua secretária executiva, que requisitou que as perguntas fossem realizadas através de correio eletrônico. Assim, foi enviado para o seu endereço eletrônico<sup>82</sup> um questionário que suprimiria o con-

---

79 As informações relacionadas a quais capitais possuem fóruns foram obtidas através dos contatos realizados com os Estados, ou através de pesquisa legislativa.

80 A pesquisa foi realizada durante o período de 15.07.2010 a 15.09.2010.

81 A única informação obtida sobre o fórum cearense foi que o mesmo não tem se reunido. No mais, foi requisitado um endereço eletrônico para que fossem repassadas mais informações, porém até a data de finalização da pesquisa não foi recebida nenhuma correspondência.

82 Mensagem enviada em 31.08.2010.

tato telefônico, porém até a presente data não houve um retorno com as respostas.

Acerca do Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas, foram realizados diversos contatos com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais, no entanto, nunca se conseguiu chegar a algum servidor que pudesse responder pelo Fórum. O mesmo ocorreu no Estado do Pará, onde não se obteve nenhuma informação sobre o Fórum Paraense de Mudanças Climáticas através da Secretaria de Meio Ambiente.

Não se obteve sucesso no Fórum de Santa Catarina, em que seu representante foi identificado, no entanto, não se logrou fazer o contato. Foi realizada uma última tentativa através de correio eletrônico, porém não se obteve uma resposta.

No Estado de Minas Gerais, onde os contatos iniciais foram feitos pelo telefone geral da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através do qual não foi possível obter informações sobre o fórum mineiro. Por fim, se obteve o endereço eletrônico do secretário executivo que, no entanto, não retornou a mensagem eletrônica enviada<sup>83</sup>.

Ainda, no Município de Recife, foi realizado um contato com a assessoria do Diretor de Políticas Ambientais que solicitou que fosse enviada uma mensagem eletrônica, à qual não se obteve uma resposta<sup>84</sup>.

A dificuldade em efetuar os contatos se dá em razão de que a maioria dos Fóruns não possui um sítio eletrônico. Em virtude disso, é necessário realizar um primeiro contato através dos telefones de atendimento geral das Secretarias de Meio Ambiente, onde muitas vezes as atendentes não sabem para onde direcionar as ligações, devido à falta de conhecimento sobre o assunto<sup>85</sup>.

## 4.2. Resultados Apresentados

Através da pesquisa já efetuada, a primeira conclusão que se chega é que as atividades dos fóruns estão voltadas à instituição de uma Política Estadual de Mudanças Climáticas e para a elaboração dos inventários de emissões antrópicas de gases de efeito estufa. Assim com o Governo Federal criou a

---

83 Mensagem enviada em 02.09.2010.

84 Mensagem enviada em 09.09.2010.

85 Para fins de estabelecer uma metodologia para a pesquisa, foi estipulado o número de três tentativas de contato para cada fórum.

Política Nacional de Mudança do Clima<sup>86</sup>, dos fóruns contatados, apenas os estados de Amazonas<sup>87</sup>, Pernambuco<sup>88</sup>, Rio de Janeiro<sup>89</sup>, Santa Catarina<sup>90</sup>, São Paulo<sup>91</sup> e Tocantins<sup>92</sup> possuem um marco legal sobre o tema. Enquanto os estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Piauí e Rio Grande do Sul possuem um projeto de lei em andamento, cuja elaboração teve a participação de seus fóruns de discussões. O Município do Rio de Janeiro, por seu turno, também está com um projeto de lei para a criação de uma política de mudanças climáticas em tramitação na Câmara de Vereadores.

No que tange à composição e as suas atividades, são muito semelhantes. Contam basicamente com instituições municipais, estaduais, federais, organizações não-governamentais, instituições de ensino e setor privado. Nesse sentido, na medida em que possibilitam uma interação entre um maior número de atores, mais subsídios são fornecidos às políticas públicas, o que se torna positivo no combate às mudanças climáticas.

Em relação às suas atividades, eles têm como base a produção de nivelção, capacitação e informação, que se realiza através das reuniões ordinárias, de workshops, de seminários e de cursos de capacitação. Atividades essas que promovem a discussão e conscientização acerca dos problemas relacionados a mudanças climáticas e proposição de ações para o seu enfrentamento.

Um outro ponto importante é a adoção pelos fóruns de Câmaras Temáticas e/ou Grupos de Trabalho, que se caracterizam como espaços de discussão que têm a finalidade de direcionar os temas de

---

86 Lei Federal nº 12.187, de 29.12.2009, que institui a Política Nacional de Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências.

87 Lei Estadual nº 3.135, de 05.06.2007, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, e estabelece outras providências.

88 Lei Estadual nº 14.090, de 17.06.2010, que institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências.

89 Lei Estadual nº 5.690, de 14.04.2010, que institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências.

90 Lei Estadual nº 14.829, de 11.08.2009, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina, e adota outras providências.

91 Lei Estadual nº 13.798, de 09.11.2009, que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC.

92 Lei Estadual nº 1.917, de 17.04.2008, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras providências.

maneira mais específica e, conseqüentemente, subsidiar os trabalhos do fórum, gerando um conhecimento especializado em determinadas áreas relacionadas à mudança do clima. No fórum brasileiro, houve a criação de um grupo de trabalho com tema “Mudanças climáticas, pobreza e desigualdades”, com o objetivo de incluir no debate nacional a questão do impacto das mudanças climáticas nas populações vulneráveis<sup>93</sup>.

Nessa linha, o Fórum paranaense instituiu cinco Câmaras Temáticas: de mitigação, de adaptação, de pesquisa em mudanças climáticas, de educação ambiental e comunicação social e da Política Paranaense de Combate às Mudanças Climáticas.

O Fórum mato-grossense possui Câmaras temáticas de mitigação e de Política Estadual de Mudanças Climáticas. E, ainda, um Grupo de Trabalho responsável pelas discussões e desenho do programa de Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD) no Estado e de seu marco legal. Já o fórum de Amazonas possui três câmaras temáticas, quais sejam “Uso do Solo, Florestas e Serviços Ambientais”; “Energia” e; “Adaptação e Mitigação às Mudanças Climáticas”, e, ainda, o fórum pernambucano instituiu também três câmaras temáticas: “Urbanismo”, “Gestão Costeira” e “Desertificação e Seca”.

No entanto, segundo as informações dos fóruns, o Fórum Baiano está atualmente com as suas Câmaras Temáticas inoperantes, os fóruns de Espírito Santo, do Estado do Rio de Janeiro e de Curitiba não possuem nem câmaras temáticas, nem grupos de trabalho. No fórum carioca será definido se câmaras temáticas ou grupos de trabalhos serão instituídos em sua primeira reunião, que ainda não ocorreu<sup>94</sup>.

O fórum brasileiro reúne-se sem uma frequência pré-estabelecida. As reuniões ocorrem por demanda do Presidente da República, o presidente do fórum, ou quando há algum tema gerador. Elas são abertas ao público, porém há restrições quando são realizadas no Palácio do Planalto com a presença do Presidente.

No fórum capixaba, à semelhança do fórum brasileiro, as reuniões ocorrem de acordo com as demandas ou informes, ou seja, não é reunido regularmente, mas sim quando há alguma atividade, por exemplo, a criação da política de mudanças climáticas, quando se reuniu uma vez por semana até

---

93 Para ter acesso às iniciativas em andamento do GT, ver [http://www.coepbrasil.org.br/portal/publico/apresentar-Conteudo.aspx?CODIGO=C2009116121025421&TIPO\\_ID=5](http://www.coepbrasil.org.br/portal/publico/apresentar-Conteudo.aspx?CODIGO=C2009116121025421&TIPO_ID=5). Acesso em 16.08.2010.

94 Segundo as informações obtidas, o fórum só entrará em funcionamento no final de outubro de 2010.

chegar a um texto coerente para apresentação do projeto de lei. Segundo as informações do fórum, as reuniões são abertas a todos que quiserem participar, inclusive pessoas físicas, “não havendo necessidade de nomeação”.

O fórum amazonense, por sua vez, reúne-se ordinariamente a cada três meses com todos os seus membros, sendo que suas pautas são elaboradas conforme os trabalhos realizados pelas câmaras temáticas, no período que antecede a próxima reunião. Importante salientar que qualquer cidadão que não for membro do fórum pode participar, porém sem direito a voto sobre as deliberações. Também no fórum mato-grossense, a plenária reúne-se trimestralmente, em reuniões com pautas realizadas pelo seu secretário executivo, abertas ao público, e onde somente os membros possuem direito a voto.

Já o fórum baiano realiza suas reuniões a cada quatro meses, com as pautas determinadas por seus coordenadores. No entanto, cabe ressaltar que somente a partir de 2008 é que essa frequência foi cumprida, pois durante o período de 2005 a 2007, só foram realizadas duas reuniões.

No fórum fluminense, a frequência em que ocorrem as reuniões não foi informada, mas elas também são abertas ao público, assim como no fórum pernambucano, onde ocorrem reuniões duas vezes ao ano. Neste último, os debates ocorridos em cada reunião são gravados e suas pautas são elaboradas e enviadas a uma lista de endereços eletrônicos, assim como outras informações sobre o fórum.

No fórum paranaense, por sua vez, as reuniões da plenária ocorrem uma vez por semestre, onde somente os seus membros possuem direito a voto, enquanto nos Grupos de Trabalho, as reuniões ocorrem de forma ‘ad hoc’, conforme a necessidade do grupo. A participação nas Câmaras Temáticas, conjunto de dois ou mais grupos de trabalho, é aberta a todos os interessados, inclusive àqueles que não são membros do Fórum. Um detalhe importante a salientar é que as reuniões da Plenária, das Câmaras Temáticas e dos Grupos de Trabalho devem ser consolidadas em uma memória e divulgadas no sítio eletrônico do Fórum<sup>95</sup>, porém as últimas que estão disponibilizadas são do ano de 2009.

Sobre o fórum de Tocantins, segundo os dados repassados pela Secretaria de Meio Ambiente, a designação dos membros do fórum foi realizada em julho deste ano, e ainda não houve uma primeira reunião.

No âmbito municipal, o fórum curitibano convoca seus membros para se reunirem a cada dois meses, sendo as reuniões abertas ao público para participarem como ouvintes. No fórum do Rio de

---

95 Sítio eletrônico: < <http://www.forumclima.pr.gov.br/>>. Acesso em 20.08.2010.

Janeiro, como já foi apresentado anteriormente, os detalhes serão estabelecidos assim que houver uma primeira reunião.

Conforme as informações passadas por seus representantes, o diálogo entre as atividades do fórum e as políticas públicas se dá através da participação de representantes das secretarias públicas nos fóruns. O Fórum Amazonense, por exemplo, é gerenciado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SDS, com o apoio do Centro Estadual de Mudanças Climáticas – CE-CLIMA, um centro responsável pela formulação de políticas públicas sobre mudanças climáticas. A importância desse diálogo constitui engajamento de todos os setores nos dilemas a serem enfrentados em decorrência das mudanças climáticas.

Acerca do Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais, deve ser ressaltada a implementação do Programa Municipal de Mudanças Climáticas – PMMC, que tem como objetivo irradiar as ações em mudanças climáticas nos municípios Paranaenses. O Programa divide-se em duas fases, sendo que a primeira foca em atividades educacionais sobre mudanças climáticas em escolas municipais, e que a segunda foca em ações mais estruturantes, como a realização de um diagnóstico das ações municipais em mudanças climáticas, do inventário corporativo da Prefeitura com todas as Secretarias Municipais e Órgãos vinculados, o mapeamento de vulnerabilidade, o inventário municipal de GEEs e o Plano Municipal de mudanças climáticas. Segundo as informações do fórum, os municípios participantes do programa foram selecionados pelo interesse manifestado sobre o tema durante uma capacitação promovida pela Coordenadoria.

Dentre as iniciativas do Fórum de Amazonas, encontra-se a elaboração de um marco legal para serviços ambientais e a elaboração de um mapa de vulnerabilidade para o estado, assim como a elaboração do inventário de emissões estaduais de gases de efeito estufa, já apontada anteriormente.

O decreto que institui o Fórum Rio de Mudanças Climáticas Globais, do Estado do Rio de Janeiro, prevê como objetivo específico a manutenção de um canal virtual para esclarecer e orientar empresários e empreendedores interessados na implantação de projetos que visem à obtenção de créditos de carbono. Para implementar tal objetivo, conta com o apoio da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN, que, através do “Escritório do Carbono” atua como central de informações para orientar, esclarecer e encaminhar projetos sustentáveis<sup>96</sup>.

---

96 Canal virtual disponível em: <http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE921AC42820121C6C12788094F.htm>. Acesso em 16.09.2010.

Sobre o Fórum Curitiba sobre Mudanças Climáticas, o seu decreto de criação lançou, como anexo, um Plano de Ação prevendo uma série de ações a serem implementadas pela Prefeitura Municipal em parceria com o fórum, com o objetivo de propor o Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas, que, segundo as informações obtidas durante a pesquisa, já está sendo realizado. Este plano, após amplo debate na sociedade, será transformado um projeto de lei. Entre as ações previstas encontram-se um inventário das fontes de absorção de GEEs<sup>97</sup>, um inventário das fontes de emissão de GEE e um estudo de vulnerabilidades do Município.

Ressalta-se mais uma vez que a possibilidade de participação da sociedade, assim como a divulgação das atividades e dos trabalhos do fórum, é essencial para a difusão de informação e divulgação do tema, tendo em vista que as mudanças climáticas são decorrentes do nosso modo de vida e, nesse sentido, os cidadãos enquanto consumidores e, por conseguinte, emissores de GEEs devem ter um papel ativo no enfrentamento do problema.

Nesse sentido, os fóruns brasileiro, paranaense e capixaba possuem um sítio eletrônico. O Fórum Nacional possui um canal virtual com informações gerais sobre mudanças climáticas, informações referentes às suas reuniões, ao seu grupo de trabalho e à sua organização institucional<sup>98</sup>. No Estado do Paraná, as reuniões do fórum são consolidadas em uma memória e encontram-se disponíveis na sua página da Internet, seguindo o estabelecido em seu Regimento Interno. São disponibilizados, ainda, artigos, notícias, documentos, publicações e informações institucionais e gerais sobre o tema mudança do clima<sup>99</sup>. A página do fórum do Espírito Santo também contém uma biblioteca alimentada com publicações acerca do tema e, ainda, notícias e informações sobre temas relacionados a mudanças climáticas<sup>100</sup>. O fórum de Amazonas também disponibiliza informações através do sítio eletrônico do Centro Estadual de Mudanças Climáticas<sup>101</sup>.

Os fóruns gaúcho, catarinense, baiano e mato-grossense possuem uma página de apresentação

---

97 Este inventário já foi realizado e encontra-se disponível no site da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, vide: [http://sitepmcestatico.curitiba.pr.gov.br/servicos/meioambiente/planoambiental/Relatorio\\_final\\_CARBONO\\_CONBIO.pdf](http://sitepmcestatico.curitiba.pr.gov.br/servicos/meioambiente/planoambiental/Relatorio_final_CARBONO_CONBIO.pdf). Acesso em 16.09.2010.

98 Disponível em: <http://www.forumclima.org.br>. Acesso em 16.09.2010.

99 Disponível em: <http://www.forumclima.pr.gov.br>. Acesso em 16.09.2010.

100 Disponível em: <http://www.fcmc.es.gov.br>. Acesso em 17.09.2010.

101 Disponível em: <http://www.mmcriacoes.com/ceclima/> Acesso em 19.07.2010.

nos sítios das Secretarias de Meio Ambiente de seus estados<sup>102</sup>, contudo, para os dois últimos, está entre as suas medidas a serem tomadas as criações de seus próprios sítios na Internet. Pernambuco e Rio de Janeiro, por sua vez, divulgam as atividades de seus fóruns através do site das secretarias de meio ambiente.

Nos estados do Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Piauí e Tocantins<sup>103</sup>, entretanto, não se logrou encontrar informações acerca de seus fóruns de mudanças climáticas nas páginas oficiais.

Por último, vale ressaltar que o Fórum Paulista de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade esteve ativo até a promulgação da Lei que instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas<sup>104</sup> e do seu decreto regulamentador<sup>105</sup>, que estipulou que o Conselho Estadual de Mudanças Climáticas passará a exercer o papel do Fórum Paulista de Mudanças Climáticas. Segundo as informações disponibilizadas pela Secretaria de Meio Ambiente, até a presente data, foi instalado pelo Governador do Estado, o Comitê Gestor da Política Estadual de Mudanças Climáticas, e a instalação do Conselho ocorrerá nos próximos dias.

---

102 Respectivamente:

• [http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/mudancas\\_climaticas.html](http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/mudancas_climaticas.html),  
• [http://www.sds.sc.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=95&Itemid=46%E2%8C%A9=](http://www.sds.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=95&Itemid=46%E2%8C%A9=),  
• <http://www.meioambiente.ba.gov.br/conteudo.aspx?s=FORMUD&p=MUDCLI> e <http://www.sema.mt.gov.br/fmmc/>  
Acessos em 20.08.2010.

103 O site da Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Estado de Tocantins está temporariamente modificado, com o seu conteúdo indisponível, em cumprimento à legislação eleitoral, assim como o site da Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará e as informações institucionais e o banco de notícias da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais.

104 Lei Estadual nº 13.798, de 09.11.2009.

105 Decreto Estadual nº 55.947, de 04.06.2010, que regulamenta a Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas. Vide art. 7º, inciso II, item 13.

### 4.3. Sistematização dos Resultados

MEMBROS DA FEDERAÇÃO	FÓRUNS	REUNIÕES ORDINÁRIAS	CÂMARAS TEMÁTICAS/ GRUPOS DE TRABALHO	INVENTÁRIOS DE EMISSÕES ANTRÓPICAS DE GEES	MARCO NORMATIVO
BRASIL	X	sem frequência específica	Mudanças Climáticas, Pobreza e Desigualdade.	X	Lei nº 12.187/09
Acre					
Alagoas					
Amapá					Projeto de Lei
Amazonas	X	A cada 3 meses	Uso do solo, florestas e serviços; Energia; Adaptação e mitigação às mudanças climáticas.	Em processo de elaboração	Lei nº 3135/07
Bahia	X	A cada 4 meses	Inoperantes	Em processo de elaboração	Projeto de Lei
Ceará	X	Informações não obtidas até a finalização da pesquisa			
Espírito Santo	X	sem frequência específica	Não possui	Em processo de elaboração	Projeto de Lei
Goiás					Lei nº 16.497/09
Maranhão	X	Informações não obtidas			
Mato Grosso	X	A cada 3 meses	Mitigação; e Política Estadual de Mudanças Climáticas.	Não informado	Projeto de Lei
Mato Grosso do Sul					Projeto de Lei
Minas Gerais	X			X	Projeto de Lei
Pará	X	Informações não obtidas			Projeto de Lei
Paraíba					Projeto de Lei
Paraná	X	A cada 6 meses	Mitigação; Adaptação; Pesquisa em mudanças climáticas; Educação Ambiental e Comunicação Social; Política Paranaense de Combate às Mudanças Climáticas.	Apenas do Setor de Resíduos	Projeto de Lei

Pernambuco	X	2x/ano	Urbanismo; Gestão Costeira; e Desertificação e Seca.	Em processo de elaboração	Lei nº 14.090/10
Piauí	X	Informações não obtidas		Em processo de elaboração	
Rio de Janeiro	X	sem frequência específica	Não possui	X	Lei nº 5.690
Rio Grande do Norte					
Rio Grande do Sul	X	Informações não obtidas até a finalização da pesquisa			Projeto de Lei
Rondônia					
Roraima					
Santa Catarina	X	Informações não obtidas até a finalização da pesquisa			Lei nº 14.829/09
São Paulo	X	O Fórum Paulista foi recentemente substituído pelo Conselho Estadual de Mudanças Climáticas, de acordo com o Decreto Estadual nº 55.947/10.			Lei nº 13.798/09
Sergipe					
Tocantins	X	A servidora da Secretaria de Meio Ambiente informou que apenas em julho deste ano os membros do fórum foram designados e que ainda não houve uma primeira reunião.			Lei nº 1.917/08
Curitiba	X	A cada 2 meses	Não possui		
Recife	X	Informações não obtidas até a finalização da pesquisa			
Rio de Janeiro (Município)	X	sem frequência definida	Ainda não foi definido se terá	X	Projeto de Lei

**Legenda:**

Fóruns contatados



Fóruns em que não foi possível obter informações



Estados que não possuem fórum

## 5. CONCLUSÕES ARTICULADAS

**5.1.** Cabe ao poder público a proposição de normas e a adoção de políticas públicas para implementar medidas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, tanto no âmbito federal quanto nos estados e municípios, como consequência do dever constitucional de proteção do meio ambiente. Em face dessa obrigação e do reconhecimento da relevância desse fenômeno de ordem global, alguns estados brasileiros se adiantaram e desenvolveram estruturas e instrumentos para o seu enfrentamento.

**5.2.** Os fóruns de mudanças climáticas são um importante instrumento de diálogo entre governo e sociedade, onde se destaca a importância de que cada um trabalhe de acordo com as suas peculiaridades socioambientais, com ampla participação de todos os setores da sociedade e possibilitando um maior acesso a informações sobre o tema. Além disso, os fóruns promovem a conscientização e a mobilização da sociedade - ações consideradas essenciais, uma vez que o consumo torna cada cidadão um emissor de gases de efeito estufa.

**5.3.** A elaboração dos inventários de emissões de GEEs é fundamental em todos os âmbitos da federação para a compreensão do perfil emissor de cada localidade/região, o qual pode variar substancialmente. As ações de redução e compensação de emissões somente serão exitosas se direcionadas para atuar sobre as suas verdadeiras fontes.

**5.4.** Os estados e municípios brasileiros que possuem políticas de mudanças climáticas ainda são poucos. É importante que cada ente crie e implemente sua política específica e que adote as medidas de redução de GEEs e de adaptação às consequências das mudanças climáticas, de acordo com as suas respectivas realidades regionais e locais.

**5.5.** A Política Nacional sobre Mudança do Clima evidencia a importância e a correção das medidas adotadas anteriormente a ela, reforça a necessidade de integração da atuação do poder público em todos os âmbitos e ratifica as ações adotadas pelos outros entes federados.

## PROJETO DIREITO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS PAÍSES AMAZÔNICOS

### **Coordenação Geral**

Vanêsa Buzelato Prestes

### **Coordenação Administrativa**

Paulo Rama

### **Coordenação Técnica**

Paula Lavratti

### **Coordenação de Comunicação**

Adriana Vargas

Jornalista



[www.planetaverde.org/clima](http://www.planetaverde.org/clima)

**INSTITUTO O DIREITO POR UM PLANETA VERDE**

**Presidente:**

Carlos Teodoro José Huguenev Irigaray

**1º Vice Presidente:**

José Rubens Morato Leite

**Secretário Geral:**

Patryck de Araujo Ayala

**Diretores Financeiros:**

José Eduardo Ismael Lutti / José Carlos Meloni Sícoli

**Diretor da Sede Administrativa:**

Paulo de Tarso Abrão

**Diretores de Assuntos Internacionais:**

Sílvia Cappelli, Solange Teles da Silva

**Diretores Culturais:**

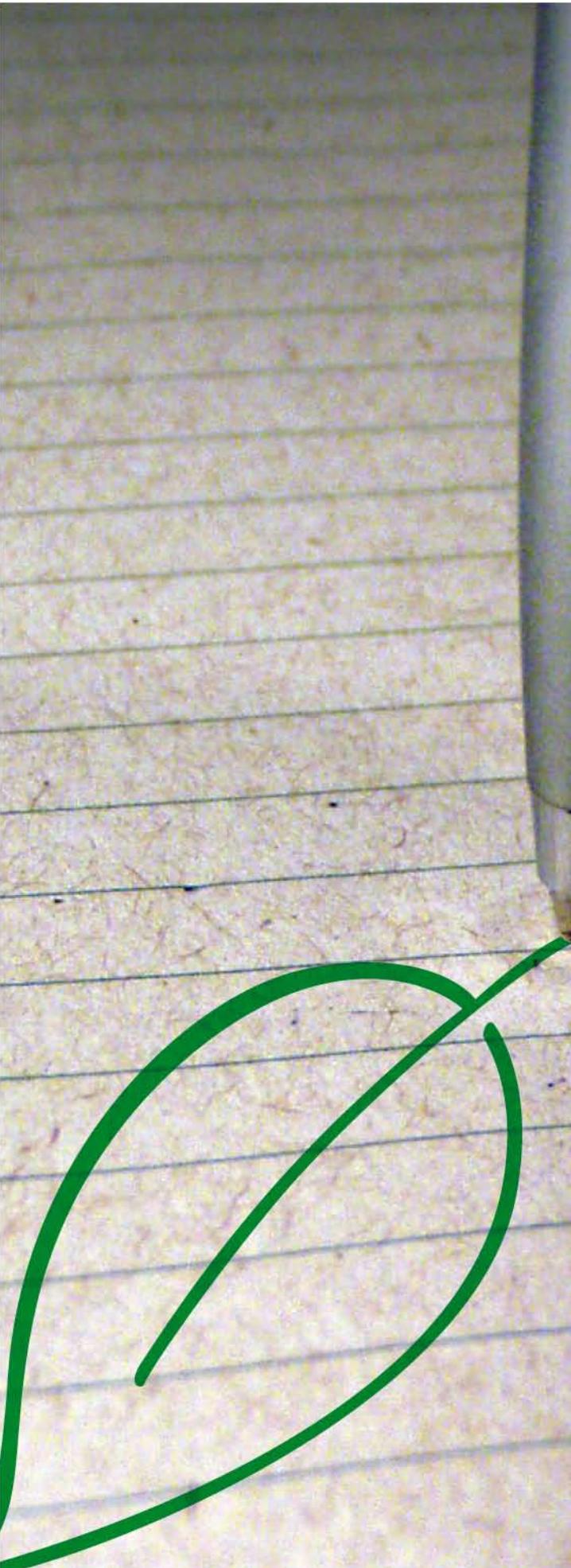
Eladio Luiz da Silva Lecey / Sandra Cureau

**Diretores de Comunicação:**

Vanêscá Buzelato Prestes / Gustavo Trindade



[www.planetaverde.org](http://www.planetaverde.org)



Projeto e Realização:

