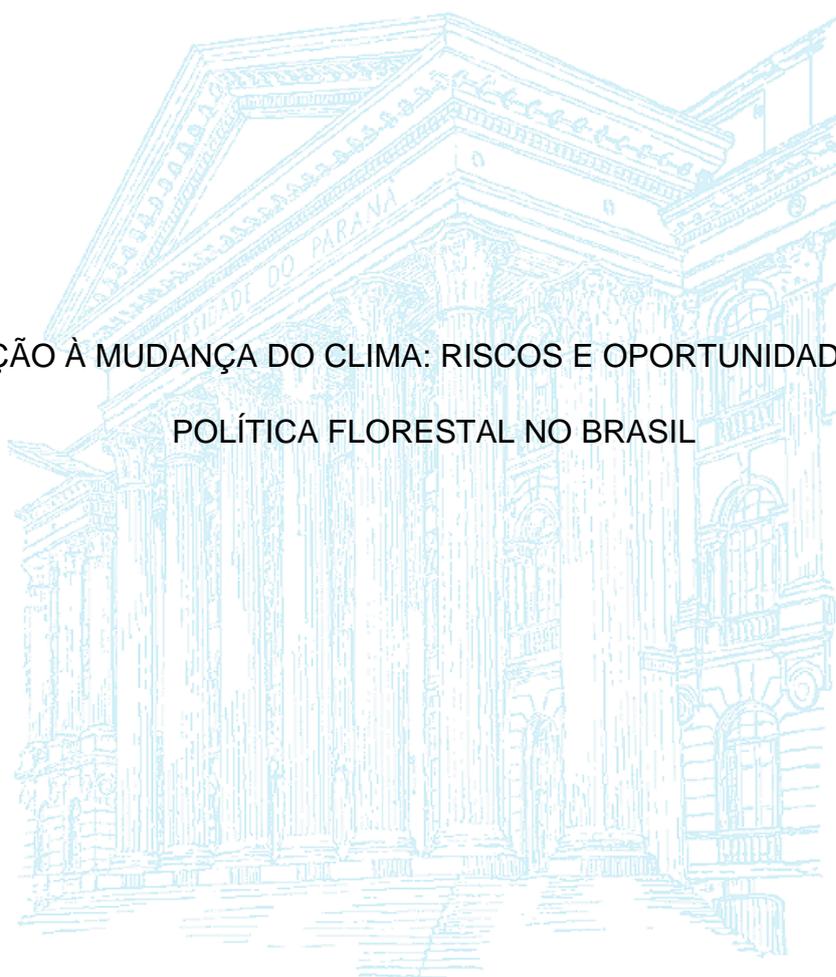


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NELCILANDIA PEREIRA DE OLIVEIRA KAMBER

ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA: RISCOS E OPORTUNIDADES PARA A  
POLÍTICA FLORESTAL NO BRASIL



CURITIBA  
2016

NELCILANDIA PEREIRA DE OLIVEIRA KAMBER

ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA: RISCOS E OPORTUNIDADES PARA A  
POLÍTICA FLORESTAL NO BRASIL

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialização em Economia e Meio Ambiente no curso de Pós-graduação em Economia e Meio Ambiente, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Sanquetta

CURITIBA  
2016

Dedico este trabalho ao meu esposo Alex Kamber, a pessoa mais pura e generosa que já conheci. Obrigada por ser uma fonte de alegria diária na minha vida, pelo companheirismo e pelo amor que a mim doa, sem nada exigir.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por iluminar meu caminho a todo instante, e ser a Fonte de onde emana Vida para mim.

Ao meu esposo, por ter sido a razão principal para eu não ter desistido desse curso de Pós-graduação, por ter me ajudado em todos os desafios, pela mente brilhante que me inspira sempre, incrivelmente inteligente e culta.

Aos meus pais, por terem sido a base que formou meu caráter e minha vontade de crescer sempre, em todos os sentidos.

À querida colega de trabalho Karen Cope, pelo incentivo para eu iniciar e concluir esse curso, por ser fonte de inspiração, uma das profissionais mais brilhantes que já conheci.

À Jaqueline Madruga por todas as excelentes sugestões de revisão deste trabalho. À Juliana Nunes, por ter me ajudado na formatação deste trabalho, no momento mais crítico. À Mariana Egler pelas boas ideias e dicas. A todos os demais colegas de trabalho, muito grata pelo apoio.

À querida Liege, pelo apoio imprescindível que só Deus poderá retribuí-la.

Aos meus irmãos Nei e Gal, pela compreensão da minha ausência no processo final de elaboração deste trabalho.

À coordenação do curso, ao pessoal administrativo e aos professores: grata por todo o apoio e compreensão.

## RESUMO

Este trabalho traz um novo olhar sobre a política florestal brasileira, a partir do contexto da adaptação à mudança do clima. Foram sintetizados os principais impactos e vulnerabilidades, associados à mudança do clima, esperados para alguns setores que compõem a agenda de adaptação no Brasil, bem como apresentadas as principais diretrizes, estratégias e metas necessárias para o enfrentamento dessa questão. O objetivo principal do trabalho foi identificar quais os riscos e oportunidades que a agenda de adaptação gera para a agenda de florestas no Brasil. Para tanto, foi apresentada e discutida a agenda de adaptação no Brasil, especialmente a partir do Plano Nacional de Adaptação - PNA, caracterizada a política florestal brasileira e realizado um estudo de caso, com quatro países: China, Indonésia, México e Chile. Ao mesmo tempo, foi apresentada e analisada a relação entre a agenda de adaptação e a agenda de floresta. A pesquisa identificou que os serviços ecossistêmicos providos pela floresta ajudam a reduzir a exposição e a sensibilidade e aumentam a capacidade adaptativa da maioria dos setores do PNA. Já os estudos de caso permitiram identificar a tendência e estratégias daqueles países, especialmente impulsionadas pelas vulnerabilidades climáticas enfrentadas, trazendo importantes lições aprendidas para o Brasil. Aqueles países tem mudado o foco da política florestal para objetivos de conservação e proteção, e não apenas de produção, apostando nos usos múltiplos e sustentáveis da floresta. O trabalho conclui que muito mais oportunidades do que riscos são gerados pela agenda de adaptação no Brasil para a sua política florestal, e não apenas em um sentido, mas numa relação dialética em que ambas as agendas se reforçam mutuamente. Por fim, para que os objetivos da política florestal brasileira sejam ainda mais efetivos e para que o país tenha uma atuação mais estratégica nesse setor, e de forma cada vez mais complementar com a agenda de adaptação, são fundamentais melhorias institucionais. Ou seja, instituições mais adaptáveis, flexíveis e com capacidade de aprendizagem e de coordenação governamental em todos os setores e escalas, no âmbito vertical e horizontal, entre atores públicos e privados.

Palavras-Chave: mudança do clima, adaptação, florestas, vulnerabilidades.

## ABSTRACT

The present work offers a new look at the Brazilian forest policy in the context of adaptation to climate change. It summarized the main impacts and vulnerabilities associated with climate change, which are expected for some sectors that make up the Brazilian adaptation agenda and presented the main guidelines, strategies and goals necessary to confront this issue. The main objective of this work was to identify the risks and opportunities that the adaptation agenda brings to the forest agenda in Brazil. Therefore, this paper presented and discussed the Brazilian adaptation agenda, notably the National Adaptation Plan - NAP, characterized the Brazilian forest policy and conducted a four countries case study: China, Indonesia, Mexico and Chile. At the same time, the relationship between both the agenda of adaptation and forests were presented and analyzed. It was identified that the ecosystem services provided by forests help reduce exposure and sensitivity and increase the adaptive capacity in most of the NAP sectors. Concerning the case studies, they showed the current forest strategies of those countries, which mostly driven by their climate vulnerabilities and brought important lessons for Brazil. Those countries have changed the focus of their forest policy from harvesting and exploration to conservation goals, looking for a more sustainable use of their forests. This work concludes that much more opportunities than risks are generated by the Brazilian adaptation agenda for its forest policy, and that both agendas are mutually reinforcing. Finally, aiming for a more effective and strategic Brazilian forest policy, with increasingly higher complementarities with the adaptation agenda, institutional improvements are needed. That is more flexible institutions and governmental coordination in all sectors and scales at the vertical and horizontal levels, between public and private actors.

Keywords: climate change, adaptation, forests, vulnerabilities.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - PRINCIPAIS IMPACTOS/VULNERABILIDADES ASSOCIADOS À MUDANÇA DO CLIMA, POR SETOR/TEMA, IDENTIFICADOS NO PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO.....	24
FIGURA 1 - CATEGORIAS DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS.....	30
QUADRO 2 - ARRANJO INSTITUCIONAL PARA A GESTÃO FLORESTAL NO BRASIL.....	43
TABELA 1 - ÁREAS ESTIMADAS DE FLORESTAS NO BRASIL (2012).....	44
TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO POR BIOMA DAS FLORESTAS PÚBLICAS FEDERAIS E ESTADUAIS INCLUÍDAS NO CADASTRO NACIONAL DE FLORESTAS PÚBLICAS ATÉ NOVEMBRO DE 2012. ....	45
TABELA 3 - ÁREAS DE FLORESTAS BRASILEIRAS DISTRIBUÍDAS POR CATEGORIA DE USO PRIORITÁRIO (2011/2012). ....	45
QUADRO 3 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA AGENDA DE ADAPTAÇÃO E DA POLÍTICA FLORESTAL DA CHINA, INDONÉSIA, MÉXICO E CHILE.....	60
TABELA 4- COMPARATIVO ENTRE PAÍSES: DADOS SOBRE FLORESTA. ....	61
QUADRO 4 - PRINCIPAIS RISCOS E OPORTUNIDADES QUE A AGENDA DE ADAPTAÇÃO TRAZEM PARA A POLÍTICA FLORESTAL NACIONAL: CHINA, INDONÉSIA, MÉXICO E CHILE.....	64
QUADRO 5- AGENDA DE ADAPTAÇÃO: RISCOS E OPORTUNIDADES PARA A POLÍTICA FLORESTAL BRASILEIRA A PARTIR DOS IMPACTOS/VULNERABILIDADES/DIRETRIZES IDENTIFICADAS NAS ESTRATÉGIAS SETORIAIS DO PNA. ....	67
QUADRO 6 - PRINCIPAIS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PROVIDOS PELA FLORESTA E SETORES BENEFICIADOS. ....	68
QUADRO 7 - MATRIZ DE RISCOS E OPORTUNIDADES PARA A POLÍTICA FLORESTAL BRASILEIRA GERADOS PELA AGENDA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO.....	70

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
<b>4 ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA.....</b>	<b>13</b>
4.1 CONTEXTO INTERNACIONAL DA ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA ....	13
4.2 A AGENDA DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA NO BRASIL .....	17
4.2.1 Impactos da mudança do clima observados para o Brasil.....	17
4.2.2 O contexto para a agenda de adaptação no Brasil .....	18
4.2.3 O Plano Nacional de Adaptação à mudança do clima (PNA) .....	22
<b>5 FLORESTA E POLÍTICA FLORESTAL NO BRASIL .....</b>	<b>28</b>
<b>5.1 FLORESTAS .....</b>	<b>28</b>
5.1.1 Definições do termo .....	28
5.1.2 Funções da floresta .....	29
5.1.3 Vulnerabilidade da floresta à mudança do clima .....	31
<b>5.2 POLÍTICA FLORESTAL NO BRASIL .....</b>	<b>32</b>
5.2.1 Alguns dados do setor florestal no Brasil .....	44
<b>6 ANÁLISE COMPARADA DE POLÍTICAS FLORESTAIS INTERNACIONAIS: CHINA, INDONÉSIA, CHILE E MÉXICO .....</b>	<b>47</b>
<b>6.1 POLÍTICAS FLORESTAIS NA CHINA, INDONÉSIA, MÉXICO E CHILE.....</b>	<b>48</b>
6.1.1 China .....	48
6.1.2 Indonésia .....	50
6.1.3 México.....	53
6.1.4 Chile .....	55
<b>7 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>61</b>
<b>8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>71</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Um tema que tem trazido desafios para a agenda de instituições públicas e privadas no Brasil e no mundo e, também, para toda a sociedade é a mudança do clima. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima – IPCC (do inglês *Intergovernmental Panel for Climate Change*), trata-se de uma variação a longo prazo, estatisticamente significativa, em um parâmetro climático, a exemplo de temperatura, precipitação ou ventos, durante um período extenso de tempo (IPCC, 2016).

Estudos científicos apresentados no 4º Relatório de Avaliação (AR4) do IPCC, indicaram que as alterações do clima relativas ao aquecimento global e ao aumento do nível do mar podem estar se intensificando. Essas alterações já estão ocorrendo e podem ser verificadas através dos registros sobre eventos extremos, considerados cada vez mais frequentes (IPCC, 2007).

Apesar da percepção sobre mudança do clima como um risco ambiental global ser relativamente recente, a ciência relativa a esse tema possui mais de dois séculos. Entretanto, apenas na década de 1970 a ciência produzida sobre mudança do clima foi mais intensa, a ponto dessa questão passar de uma abordagem mais especulativa para uma realidade muito provável (LINDOSO, 2013).

A partir de então, o tema ganhou mais espaço na agenda científica e tem sido incorporado de forma mais intensa no debate político internacional. A exemplo disso, a mudança do clima foi considerada no ano de 1988, de forma oficial pela assembleia da ONU, como uma preocupação comum da humanidade (BODANSKY, 2001), marcando o início da institucionalização da questão em arranjos políticos e científicos internacionais. Em decorrência, foi criado, naquele mesmo ano, o IPCC, por iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM). O IPCC é a principal organização mundial responsável por sintetizar e divulgar o conhecimento científico mais avançado sobre mudança do clima (LINDOSO, 2013).

Uma vez reconhecida a existência do risco climático, o passo seguinte foi iniciar a implementação de duas frentes estratégicas: uma para frear a taxa de mudança e outra para administrar ou enfrentar seus impactos. Para a primeira

estratégia, usa-se o termo “mitigação”, ou seja, reduzir as fontes humanas de GEE que levam ao aquecimento global. Para a segunda frente, foco deste trabalho, usa-se o termo “adaptação”, ou seja, **o processo de ajuste ao clima atual ou futuro e seus efeitos**. Assim, em sistemas humanos a adaptação procura reduzir ou evitar danos e explorar oportunidades benéficas advindas da mudança do clima. Em sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima futuro e seus efeitos (IPCC, 2014).

Considerando cada vez mais recorrentes dados inequívocos dos cientistas sobre a elevação da temperatura do planeta e os efeitos da mudança do clima sobre o meio ambiente, as populações, infraestrutura, dentre outros setores, torna-se urgente pensar nos riscos associados e em estratégias de adaptação correspondentes.

Embora haja alguma incerteza sobre a trajetória futura da mudança do clima, relacionada em parte com a quantidade e a taxa de emissões de gases de efeito estufa (GEEs), as consequências das mudanças já representam uma ameaça à segurança humana (O'BRIEN E LEICHENKO, 2008). Isso tem impulsionado a inserção do tema adaptação na agenda dos países, inclusive no âmbito das negociações internacionais.

Em dezembro de 2015, ocorreu em Paris a Conferência das Partes sobre mudança do clima. Os países Partes presentes reconheceram a necessidade de se manter o aquecimento global abaixo de 2°C, pois esse é o ponto a partir do qual cientistas afirmam que o planeta estará condenado a um futuro de efeitos perversos, com riscos de elevação do nível do mar, de eventos climáticos extremos e de outros impactos como a falta de água e de alimentos (BBC BRASIL, 2015). Nesse sentido, mais do que tentar mitigar a mudança do clima, tem crescido as discussões sobre a necessidade de se adaptar aos efeitos a ela associados.

O papel das florestas, especialmente as tropicais, na mitigação à mudança do clima já tem sido reconhecido fortemente no cenário internacional e incorporado nas políticas internas dos países. Adicionalmente, as florestas geram serviços ecossistêmicos que são vitais para reduzir a vulnerabilidade da sociedade àquela mudança justificando-se, portanto, um olhar mais atento sobre a relação entre esses dois temas: adaptação à mudança do clima e florestas.

O Brasil, por ter a segunda maior cobertura florestal do mundo e a maior extensão de floresta tropical do planeta (SFB, 2012), se constitui como um potencial líder na condução de uma política florestal sinérgica com os objetivos globais de enfrentamento da mudança do clima.

O setor florestal é particularmente vulnerável à mudança do clima. O aumento da temperatura previsto para a região amazônica, por exemplo, que tem maior área de cobertura florestal no Brasil, pode ocasionar transformações na fitofisionomia da vegetação, ocasionando savanização em função, dentre outros fatores, da maior vulnerabilidade a incêndios florestais (BRASIL, 2016a). Como resultado da fertilização de CO<sub>2</sub>, algumas florestas também poderiam ter ganhos de produtividade e se beneficiar com a mudança do clima (KRUG *et. al*, 2008). Com a alteração da configuração das florestas, a oferta de serviços ecossistêmicos associada, que poderia ser utilizada para promover adaptação de setores econômicos, ambientais e sociais, pode também ser alterada. A partir disso, pode-se perceber que há uma relação dialética entre a agenda de adaptação à mudança do clima e a de floresta.

O Brasil está em um momento em que o mundo observa como se dará seus esforços para o enfrentamento dos impactos da mudança do clima. Isso impulsiona, de alguma forma, a agenda interna sobre o tema. Recentemente, em maio de 2016, foi lançado o Plano Nacional de Adaptação à mudança do clima. A forma como esse Plano está configurado, além do contexto da mudança do clima como um todo, traz alguns riscos e oportunidades para a criação e implementação de uma Política Florestal mais estratégica para o país.

Esse contexto justifica a escolha do tema aqui tratado, especialmente porque se propõe uma abordagem inovadora. Faz-se uma abordagem da Política Florestal em uma relação dialética com a agenda de Adaptação à mudança do clima. O presente trabalho busca também identificar oportunidades de proteção/conservação aliadas à promoção de uma economia florestal que alavanque o desenvolvimento do país e promova sua resiliência frente à mudança do clima.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar e avaliar, no contexto da adaptação à mudança do clima, riscos e oportunidades para a política florestal brasileira.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

a) Caracterizar e analisar o contexto nacional e internacional da adaptação à mudança do clima;

b) Caracterizar a política florestal brasileira e avaliar sua relação com a agenda de adaptação;

c) Identificar o potencial de contribuição dos serviços ecossistêmicos da floresta para promover a adaptação em diversos setores de política pública;

d) Fazer uma análise comparativa entre políticas florestais internacionais e sua relação com as respectivas agendas nacionais de adaptação à mudança do clima: China, Indonésia, México e Chile.

## **3 METODOLOGIA**

Este trabalho foi desenvolvido a partir de revisão bibliográfica abrangendo os seguintes temas: mudanças climáticas, adaptação à mudança do clima, floresta, política florestal nacional e internacional.

O trabalho está estruturado em quatro partes:

1ª - Caracterização e análise da agenda de adaptação à mudança do clima no Brasil, abordando inclusive um contexto mais amplo que é o das negociações internacionais sobre clima. Para avaliar a forma como a adaptação à mudança do clima evoluiu e está inserida na agenda política internacional, foram considerados principalmente o texto da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – CQNUMC e as decisões das Conferências das Partes. A caracterização da agenda nacional de adaptação, passando pelas vulnerabilidades do país até a análise da estratégia de governo, tomou como base, dentre outras bibliografias, os

relatórios do IPCC, os relatórios do Painel Brasileiro sobre Mudança do Clima – PBMC e, especialmente, o Plano Nacional de Adaptação à mudança do clima –PNA.

2ª - Na segunda parte é feita uma caracterização da floresta e da política florestal no Brasil. Para a adoção de um conceito sobre floresta, foi considerado especialmente os textos da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO. A abordagem sobre as funções da floresta e sua relação com adaptação foi baseada especialmente no arcabouço teórico adotado pelo PNA. Para caracterização da política florestal foram consideradas as principais normativas sobre o tema, programas, projetos e dados que lhe conferem sentido, e por meio dos quais permitiu inferir alguns dos seus objetivos primordiais.

3ª - Na terceira parte do trabalho, optou-se por realizar um estudo de caso comparado, a fim de compreender como outros países (China, Indonésia, Chile e México) estão gerando riscos e oportunidades para suas estratégias florestais a partir da agenda nacional de adaptação. Foram utilizados, dentre outros, documentos oficiais de governo, a exemplo das estratégias de floresta e de clima e, também, um estudo desenvolvido pelo *Earthscan*, um instituto internacional sobre meio ambiente e desenvolvimento. A opção pelos estudos de caso permitiu tirar algumas lições aprendidas para que o Brasil possa aproveitar seu potencial de recursos florestais e construir uma agenda estratégica de floresta.

4ª - Por fim, a última parte discute os resultados, tratando da identificação de riscos e oportunidades para a política florestal no Brasil, a partir da sua agenda de adaptação. Foi considerado, especialmente, o Plano Nacional de Adaptação, além das análises e informações geradas nos capítulos anteriores.

Com base na revisão bibliográfica, análise de documentos oficiais e da legislação nacional foi elaborada uma matriz que sintetizou os principais riscos e oportunidades que a agenda nacional de adaptação gera para a política florestal brasileira.

## 4 ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA

### 4.1 CONTEXTO INTERNACIONAL DA ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA

O tema da adaptação na agenda política internacional tem avançado de forma mais lenta quando comparado ao tema de mitigação. As incertezas relacionadas a como o aquecimento global poderia repercutir nos padrões de precipitação e na frequência de eventos extremos dificultou a identificação de quais seriam as ações de adaptação mais apropriadas (LINDOSO, 2015). Isso estava ligado também ao grau de incerteza sobre a magnitude dos impactos da mudança do clima (IPCC, 2001).

A adaptação ficou de alguma forma marginalizada nos primeiros anos das negociações internacionais sobre mudança do clima, não tendo a comunidade científica dedicado intensos esforços na pesquisa sobre o tema (ADGER et al., 2009). Por exemplo, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQNUMC, estabelecida em 1992, não citou a adaptação em seu objetivo principal, sendo esta mencionada de forma genérica apenas ao longo do texto base. Não estabelecendo prazos, o texto da Convenção-Quadro afirmou que os mecanismos para financiamento da adaptação seriam adotados posteriormente. Ao mesmo tempo, também não foram previstos instrumentos ou programas que pudessem viabilizar uma agenda robusta de adaptação.

Segundo Carvalho (2014), a adaptação não esteve excluída da agenda internacional, mas ocupou inicialmente um papel marginal nas negociações internacionais, capitaneada majoritariamente pelos países da AOSIS<sup>1</sup>( do inglês “Alliance of Small Islands States”) e os LDC<sup>2</sup>(do inglês “least developed countries”). Ainda, afirma que para mitigação, os países menos desenvolvidos haviam logrado, no âmbito das negociações sobre clima, alguns compromissos dos países desenvolvidos, a exemplo da redução das emissões e a transferência de recursos

---

<sup>1</sup>AOSIS (Alliance of Small Island States) é uma coalizão de países insulares e costeiros que possuem desafios similares de desenvolvimento e de vulnerabilidade aos efeitos adversos da mudança do clima. Ver [www.aosis.org](http://www.aosis.org).

<sup>2</sup>Os LDC (do inglês “least developed countries”) são aqueles países definidos pelas Nações Unidas como tendo os mais baixos índices de desenvolvimento socioeconômico e de desenvolvimento humano. Ver <http://unctad.org/en/Pages/ALDC/Least%20Developed%20Countries/Research-and-Policy-Analysis-on-LDCs.aspx>

com base no princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Porém, para adaptação não foi verificado o mesmo espaço.

A partir de 1995 especialmente, analisando as decisões das Conferências das Partes (COP), é possível identificar alguns marcos mais relevantes que demonstram avanços na agenda de adaptação:

- A Decisão 11/CP.1, da primeira Conferência das Partes ocorrida em 1995, adotou ***diretrizes para a alocação de recursos financeiros para ações de adaptação***, a exemplo de estudos de impactos associados à mudança do clima, estabelecimento do Global Environment Fund - GEF como um mecanismo financeiro a ser utilizado, etc;
- ***Estabelecimento do Fundo de Adaptação***, no ano de 2001 durante a COP 7, com a finalidade de financiar projetos de adaptação em Países signatários do Protocolo de Kyoto. A principal fonte do Fundo seria proveniente do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;
- A Decisão 10/CP.9, de 2004, solicitou ao SBSTA<sup>3</sup>, o desenvolvimento de um programa de trabalho envolvendo aspectos de metodologias, dados e modelagem, estudos de vulnerabilidade, planejamento da adaptação, dentre outros;
- A Decisão 2/CP.12, da COP 12 ocorrida em 2006, adotou o ***Programa de Trabalho de Nairóbi***<sup>4</sup> sobre Impactos, Vulnerabilidade e Adaptação à Mudança do Clima, que foi estendido posteriormente para além dos 05 anos iniciais previstos. O principal objetivo do Programa foi ajudar os países Partes da Convenção, em especial os países menos desenvolvidos e os em desenvolvimento, a melhorarem a compreensão sobre suas vulnerabilidades associadas à mudança do clima e a adotarem decisões sobre medidas de adaptação por meio de uma base sólida científica e técnica;
- Em 2007, a COP 13 traz a decisão que ficou conhecida por ***Plano de Ação de Bali***, que lança um processo para negociar medidas de cooperação internacional com vistas a apoiar países na realização de avaliações de vulnerabilidade, priorização de medidas, avaliações de necessidades de financiamento, capacitação, integração das medidas de adaptação ao

---

<sup>3</sup>Órgão permanente da Convenção, para assessoramento científico (do inglês, Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice).

<sup>4</sup> Para mais informações sobre o Programa, acessar <https://www3.unfccc.int/pls/apex/f?p=333:1:4404565453320987>

planejamento setorial e nacional, projetos e programas específicos para incentivar a implementação de medidas de adaptação e reduzir vulnerabilidades das Partes;

- Em 2010, na COP 16 em Cancun, foi estabelecido o **Comitê de Adaptação**, órgão consultivo da Convenção para o tema de adaptação, visando, dentre outros objetivos, dar suporte técnico e orientação às Partes, promover sinergias regionais e internacionais para implementação de medidas de adaptação.
- Em 2011, na COP 17 em Durban, foi criado o **Grupo de Trabalho Ad Hoc da Plataforma de Durban para Ação Fortalecida**, um grupo subsidiário da Convenção, com o objetivo de desenvolver um protocolo ou outro instrumento legal que substituísse o protocolo de Kyoto. O resultado deste grupo deveria ser apresentado em 2015 e entrar em vigor a partir de 2020.

De acordo com CARVALHO (2014), o contexto de transição do problema, explicitado no relatório do IPCC de 2012, que evoluiu da categoria de “ameaça caso não fossem tomadas as devidas medidas” para “situações complexas e tangíveis com as quais a sociedade já está lidando”, influenciou ainda mais o progresso da agenda de adaptação como um dos pontos específicos nas negociações do regime internacional sobre mudança do clima.

Assim, a agenda de adaptação alcança sua maior importância na COP 21, ocorrida em Paris no final de 2015. O Acordo do Clima de Paris<sup>5</sup>, assinado pelos 195 países Partes, traz um grande avanço para a agenda de adaptação, na medida em que destina, pela primeira vez nas decisões sobre negociação de clima, um capítulo específico sobre o tema. O Acordo de Paris tem entre seus principais objetivos o de aumentar a capacidade do planeta em se adaptar aos efeitos adversos da mudança do clima que não puderem ser evitados.

O Acordo determina que as Partes estabeleçam uma meta global para "reforçar a capacidade de adaptação, fortalecer a resiliência e reduzir a vulnerabilidade às alterações climáticas" e incentiva todas as partes a apresentarem um relatório sobre os seus esforços e/ou necessidades de adaptação. O Acordo também prevê que as Partes devem apoiar os esforços de adaptação dos países em

---

<sup>5</sup> O texto do Acordo de Paris, traduzido para o português, pode ser acessado no seguinte sítio eletrônico das Nações Unidas <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>>

desenvolvimento e, a cada 5 anos, deverá ser realizado uma revisão da adequação e eficácia do apoio a adaptação.

Ainda, nas Decisões 43, 44, 45 e 47, sobre adaptação:

“ Solicita ao Comitê de Adaptação... revisar, em 2017, o trabalho de arranjos institucionais relacionados com a adaptação no âmbito da Convenção, com vista a identificar formas de aumentar a coerência do seu trabalho, se necessário, a fim de responder adequadamente às necessidades das Partes”.

“Convida todas as agências das Nações Unidas e as instituições financeiras internacionais, regionais e nacionais a fornecer informações às Partes por intermédio do Secretariado sobre como sua ajuda ao desenvolvimento e os programas de financiamento do clima incorporam medidas adequadas e resilientes ao clima;

“Solicita às Partes que fortaleça a cooperação regional em matéria de adaptação sempre que adequado e, onde necessário, estabeleça centros e redes regionais, em particular nos países em desenvolvimento...”

“Solicita ainda ao Fundo Climático Verde que acelere o apoio aos países menos desenvolvidos e outros países em desenvolvimento, denominados Partes, para a formulação de planos nacionais de adaptação, de acordo com as decisões 1/CP.16 e 5/CP.17, e para a aplicação posterior de políticas, projetos e programas identificados por eles”

Como pode ser observado dessa trajetória, a COP 21 solidificou o processo de colocação do tema adaptação em uma abordagem mais central no contexto internacional.

Cabe destacar algumas inovações no processo desse novo Acordo:

- O estabelecimento de um mecanismo voluntário, nacionalmente determinado, no qual os países colocaram seus compromissos de adaptação de acordo com suas capacidades de implementação.
- O reconhecimento de que todos os países são vulneráveis, não apenas os economicamente marginalizados, ou seja, percebe-se uma redação abrangente na qual todos os países são tratados diante da sua vulnerabilidade ou exposição climática e não apenas diante da vulnerabilidade econômica;

- Reconhece que países desenvolvidos precisam apoiar os demais países, especialmente os mais vulneráveis, através de transferência de tecnologia, capacitação, financiamento, dentre outros.

Por fim, dois desafios que se observam, dentre muitos outros, para a agenda de adaptação, em especial no âmbito das negociações internacionais: a) coordenar e criar sinergias entre os arranjos institucionais existentes e entre os mecanismos de financiamento postos; b) desenvolver indicadores para o monitoramento da adaptação.

## **4.2 A AGENDA DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA NO BRASIL**

### **4.2.1 Impactos da mudança do clima observados para o Brasil**

De acordo com o IPCC, as observações científicas já constataam aumento nas temperaturas globais médias do ar e dos oceanos, derretimento generalizado de neve e gelo e aumento global do nível do mar, evidenciando que o aquecimento do sistema climático global é inequívoco e a temperatura global aumentaria em quase 2°C até o final deste século, acima dos registros da era pré-industrial (IPCC, 2014).

Para o Brasil e América do Sul possíveis impactos consistem: na extinção de *habitats* e de espécies, principalmente na região tropical; substituição de florestas tropicais por savanas e vegetação semiárida por árida; aumento de regiões em situação de estresse hídrico, com impactos no abastecimento de água para a população; aumento de pragas em culturas agrícolas e de doenças, como a dengue e malária; dentre outros (PBMC, 2013). Além disso, esses impactos podem desencadear, dentre outros processos, o deslocamento e migração de populações.

Os relatórios do PBMC e do IPCC referentes ao Grupo de Trabalho II (WGII, da sigla em inglês), afirmam que o Brasil já apresenta registros de mudanças do clima previstos nos modelos climáticos, a exemplo de:

- Aumento de temperatura de até 2,5°C na região costeira do Brasil entre 1901 e 2012;
- Aumento do número de dias com chuvas acima de 30 mm na região sudeste;
- Aumento da temperatura do mar no Atlântico Sul e mudanças na salinidade;

- Aumento na ocorrência, intensidade e influência dos eventos de ENOS no clima continental do país (El Niño Pacífico Leste Equatorial, La Niña e El Niño Pacífico Central).

Observa-se, no Brasil, registros de intensificação de eventos extremos e de redução das taxas de retorno destes eventos. Tais registros são coerentes com os resultados previstos nos modelos climáticos globais com forçantes de aumento de concentração de emissões de gases de efeito estufa (BRASIL, 2012). O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) sistematizou dados e informações indicando que as diferentes regiões do Brasil já vêm experimentando alterações em seus climas característicos, afirmando que diversos impactos tem sido observados. É previsto que essas mudanças afetem, de alguma forma, os sistemas naturais, de infraestrutura e produtivo do país. Por exemplo, um aumento da temperatura poderá conduzir a um incremento na frequência de eventos extremos nas diferentes regiões do país, assim como uma alteração no regime de chuvas, com maior ocorrência de secas, inundações, alagamentos, deslizamentos de encostas e consequentes deslocamentos populacionais a partir das regiões atingidas. Esse cenário traz consequências para a sociedade, para os ecossistemas e nos diferentes setores da economia.

#### 4.2.2 O contexto para a agenda de adaptação no Brasil

A agenda de adaptação no Brasil tem como pano de fundo as discussões que ocorreram no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC). O Brasil é Parte da Convenção, tendo-a promulgado por meio do Decreto nº 2.652/98. A Convenção traz diversos compromissos para as Partes, dentre eles um relacionado com a elaboração de estratégias nacionais de adaptação à mudança do clima.

Por ocasião de sua décima sétima sessão, a Conferência das Partes (COP) da Convenção-Quadro (CQNUMC) reconheceu que o planejamento nacional da adaptação pode capacitar os países em desenvolvimento e países menos desenvolvidos (PMDs) para avaliar suas vulnerabilidades, incorporar os riscos da mudança do clima às políticas nacionais e promover a adaptação. A COP (Decisão 5/CP.17) também reconheceu que os riscos da mudança do clima intensificam os

desafios de desenvolvimento e que existe a necessidade de abordar o planejamento da adaptação em um contexto mais amplo do desenvolvimento sustentável.

No contexto normativo nacional, a Constituição Federal do Brasil (CF) de 1988 assegura, em seu artigo 225, que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo ao Poder Público o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

De forma a responder aos desafios postos no âmbito internacional e nacional, o governo brasileiro instituiu, por meio do Decreto nº6.263, de 21 de novembro de 2007, o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e o seu Grupo Executivo (Gex), com a finalidade de orientar e elaborar o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, além de propor os objetivos, princípios e diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima. O Ministério do Meio Ambiente é o coordenador do Grupo Executivo, tendo exercido a função de coordenar a elaboração dos instrumentos citados.

Em dezembro de 2008 foi apresentado à sociedade o Plano Nacional sobre Mudança do Clima<sup>6</sup> que tem como objetivo incentivar o desenvolvimento e aprimoramento de ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, bem como criar condições internas para lidar com os impactos das mudanças climáticas globais. Sua condição de Plano Nacional implicou na necessidade de contribuição tanto de estados e municípios como dos diversos setores da sociedade. Tem caráter dinâmico e é objeto de revisões e avaliações de resultados. Estrutura-se em quatro eixos: 1) oportunidades de mitigação; 2) impactos, vulnerabilidades e adaptação; 3) pesquisa e desenvolvimento; e 4) educação, capacitação e comunicação.

No ano de 2009, foi instituída a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), por meio da Lei nº 12.187/2009. Essa Política oficializou o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e ao Protocolo de Quioto de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020, agora a ser atualizada pelos novos compromissos assumidos em 2015, na COP 21 de Paris. A PNMC foi regulamentada pelo Decreto 7.390 de 2010 que prevê a elaboração de Planos Setoriais com a inclusão de ações, indicadores e metas específicas de redução de emissões e mecanismos para a verificação do seu cumprimento.

---

<sup>6</sup><http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/plano-nacional-sobre-mudanca-do-clima>

A Política Nacional sobre Mudança do Clima também menciona a necessidade de se endereçar o tema de Adaptação. O artigo 4º que trata dos objetivos da Política aponta a necessidade da: “implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos”. Já o artigo 5º indica como uma de suas diretrizes a elaboração de: “medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico”(art. 5º - inciso iii); e “a elaboração de estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional (art. 5º - inciso iv)”.

Em observância ao decreto 7.390 de 2010 que determina a atualização do Plano Nacional sobre Mudança do Clima e orienta para que sejam elaborados planos setoriais de mitigação e adaptação, foram lançados no ano de 2012, os Planos Setoriais. Estes, apesar de conterem algumas ações de adaptação, não trazem uma estratégia clara para o tema, o que ensejou a necessidade de elaboração de um Plano Nacional de Adaptação.

Assim, para dar maior impulso à temática da adaptação, foi criado, em 2013, um Grupo de Trabalho (GT Adaptação) para definir medidas para promoção da adaptação à mudança do clima no país.

A criação do GT Adaptação surge como um dos resultados do processo de revisão dos planos setoriais, em que os membros do Grupo Executivo (GEX) apontam a lacuna, no âmbito do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, da elaboração de um Plano Nacional de Adaptação.

O GT Adaptação foi a instância responsável pela elaboração do Plano Nacional de Adaptação (PNA), que foi apresentado para a sociedade, em maio de 2016, consistindo em um documento com respostas estruturantes para o enfrentamento da mudança do clima. No seu processo de elaboração, foram realizados debates técnicos e consultas públicas, com o engajamento dos atores da sociedade e setores de governo relevantes para diversos temas afetos a adaptação à mudanças do clima.

Dessa forma, a agenda de adaptação no Brasil tem, atualmente, como seu principal instrumento o Plano Nacional de Adaptação à mudança do clima - PNA.

Outros projetos, alinhados ao PNA também compõem a agenda de adaptação, conforme pode ser consultado no sitio eletrônico do Ministério do Meio Ambiente<sup>7</sup>.

Vale ressaltar, ainda, que o Brasil apresentou, no final de 2015, à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), sua pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada<sup>8</sup> (intended Nationally Determined Contribution –iNDC). A iNDC é o compromisso internacional do Brasil e inclui não apenas o tema de mitigação, mas também o de adaptação, além dos meios de implementação para alcançar os objetivos da Convenção.

A iNDC do Brasil afirma que a adaptação é um elemento fundamental do esforço global para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos. Nela, é ressaltado que a implementação de políticas e medidas de adaptação contribui para a construção de resiliência de populações, ecossistemas, infraestrutura e sistemas de produção, ao reduzir vulnerabilidades ou prover serviços ecossistêmicos. Ainda, afirma que a referência para sua implementação será o Plano Nacional de Adaptação (PNA).

Importante destacar que, como meios de implementação da iNDC, são apresentadas algumas ações para o setor florestal, as quais o país pretende adotar com vistas a contribuir com a meta de temperatura de 2°C, conforme a seguir:

- fortalecer o cumprimento do Código Florestal, em âmbito federal, estadual e municipal;
- fortalecer políticas e medidas com vistas a alcançar, na Amazônia brasileira, o desmatamento ilegal zero até 2030 e a compensação das emissões de gases de efeito de estufa provenientes da supressão legal da vegetação até 2030;
- restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030, para múltiplos usos;
- ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georeferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis; e

---

<sup>7</sup> <http://www.mma.gov.br/clima/adaptacao>

<sup>8</sup> [http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf)

- adicionalmente, no âmbito da agricultura mas que também tem relação com o setor florestal, realizar restauração adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030 e incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas (iLPF) até 2030.

#### 4.2.3 O Plano Nacional de Adaptação à mudança do clima (PNA)

O PNA é um instrumento de planejamento de governo, que foi estabelecido pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº150, de 10 de maio de 2016, publicada no Diário Oficial da União de 11 de maio de 2016. O PNA foi elaborado no âmbito do Grupo Executivo do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (GEx-CIM), durante o período de 2013 à 2016.

O PNA está em consonância com o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, com os planos setoriais de mitigação e adaptação e com as decisões sobre adaptação assumidas pelo Brasil no âmbito da Conferência das Partes sobre Mudança do Clima.

O Plano apresenta diretrizes, estratégias e ações que visam a gestão e a diminuição do risco climático do País frente aos efeitos adversos da mudança do clima em suas dimensões social, econômica e ambiental. Também são elencados mecanismos institucionais para sua implementação de forma concertada entre os entes federativos, os setores e a sociedade, além de uma agenda de implementação de ações de caráter estruturante para suprir lacunas observadas no contexto nacional com vistas à promoção de uma agenda mais ampla de adaptação à mudança do clima.

O PNA foi estruturado em dois volumes: o *volume I*, no qual são apresentados os componentes estruturais do plano, tais como base legal, objetivos, metas prioritárias e governança; o *Volume II*, no qual são apresentadas as estratégias setoriais e temáticas, discutidas as principais vulnerabilidades do país frente à mudança do clima, e apontadas diretrizes para inserir a gestão do risco climático em instrumentos de políticas públicas.

Os seguintes setores/temas constam do Plano: Agricultura, Biodiversidade e Ecossistemas, Cidades, Desastres Naturais, Indústria e Mineração, Infraestrutura

(Energia, Transportes e Mobilidade Urbana), Povos e Populações Vulneráveis, Recursos Hídricos, Saúde, Segurança Alimentar e Nutricional e Zonas Costeiras (BRASIL, 2016a).

Considerando a relação a ser estabelecida entre a agenda de adaptação, em especial o PNA, e a política florestal no Brasil, fez-se necessário a elaboração do Quadro 1. Neste Quadro são apresentadas as principais vulnerabilidades e diretrizes de adaptação para os setores/temáticas do Plano, com o objetivo de subsidiar o capítulo de “Resultados e Discussões” onde será sistematizada uma matriz de riscos e oportunidades.

Setor / Tema do PNA	Alguns dos principais impactos e/ou vulnerabilidades previstos	Algumas das principais diretrizes, estratégias, metas e/ou objetivos para a agenda de adaptação do setor
<b>Agricultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequência de dias com temperaturas extremas terão um forte impacto no metabolismo vegetal e no bem estar animal, com grandes impactos sobre a capacidade produtiva;</li> <li>- Mudanças nos padrões de precipitação poderão impactar negativamente os sistemas produtivos, visto que no Brasil, apenas 5% das áreas agrícolas são irrigadas, ou seja, 95 % da área cultivada estão sujeitas às variações da chuva;</li> <li>- As estimativas devido ao aumento de temperatura pode provocar perdas nas safras de grãos no valor de R\$ 7,4 bilhões já em 2020, saltando para R\$ 14 bilhões em 2070 – e alterar profundamente a geografia da produção agrícola no Brasil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar o plano Agricultura de Baixo Carbono;</li> <li>- Promover e desenvolver sistemas de produção agrícola diversificados;</li> <li>- Criar mosaicos produtivos, baseados na interação de sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta;</li> <li>- Desenvolver e disponibilizar tecnologias, por meio de programas de PD&amp;I, que contemplem a gestão integrada de recursos naturais (biodiversidade, água e solo);</li> <li>- Fortalecer ações de contenção, redução e prevenção da desertificação e arenização, de forma a estabelecer a reconversão produtiva de área degradadas.</li> </ul>
<b>Biodiversidade e Ecossistemas,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento na mortalidade de árvores para quase todos os ecossistemas, especialmente na Amazônia e mata atlântica; e risco de savanização no cerrado;</li> <li>- Fatores de sensibilidade, como extração de madeira, fragmentação de áreas florestais, aliados a focos de incêndio e estresse hídrico devido ao aumento de temperatura previsto, podem causar perdas de espécies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver planos de ação para combate a incêndios para os biomas, e especialmente para Unidades de Conservação (UCs);</li> <li>- Aprofundar o conhecimento sobre as metodologias de Adaptação baseada em Ecossistemas -AbE<sup>9</sup> para apoiar sua incorporação em políticas e ações de redução da vulnerabilidade;</li> <li>- Fortalecer a gestão florestal integrada de paisagem; ampliar as UCs; fortalecer programas de monitoramento do desmatamento em todos os biomas.</li> </ul>
<b>Cidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposição de assentamentos humanos a riscos hidrometeorológicos, como deslizamento de terras e enchentes;</li> <li>- Ondas de calor; doenças de veiculação hídrica; crises hídrica com risco para o abastecimento humano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar, sempre que possível, princípios de AbE, na implementação de medidas de gestão urbana a fim de ampliar a capacidade de adaptação à mudança do clima;</li> <li>- Fortalecer as ações relacionadas a obras de contenção de encostas;</li> <li>- Apoiar melhorias dos sistemas de abastecimento de água.</li> </ul>
<b>Desastres Naturais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da frequência e magnitude de eventos extremos, provocando secas, deslizamentos, enchentes;</li> <li>- Sensibilidades relacionadas ao desmatamento em APPs favorecem a supressão de serviços ecossistêmicos, aumentando o escoamento superficial. Associado aos eventos extremos poderá haver aumento do número e intensidade de desastres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomento a estudos para implementação de medidas de AbE, visando a redução de riscos de desastres;</li> <li>- Fortalecimento de arranjos institucionais visando promover uma abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação no contexto de desastres.</li> </ul>

<sup>9</sup> A AbE é uma metodologia que faz uso da gestão, conservação e recuperação de ecossistemas, com o intuito de fornecer serviços ecossistêmicos que possibilitem à sociedade se adaptar aos impactos da mudança do clima (PNA, 2016a).

<b>Indústria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução da disponibilidade e qualidade da água para uso industrial;</li> <li>- Redução da disponibilidade de matéria prima e insumos (florestal ou da biodiversidade) para Indústria de base florestal (papel e celulose, cosmético, farmacêutica, moveis, etc);</li> <li>- Muitas vulnerabilidades dos outros setores são transversais ao setor industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investir em medidas para provisão e recuperação de serviços ecossistêmicos;</li> <li>- Aprofundar e especializar o conhecimento sobre vulnerabilidades à mudança do clima;</li> <li>- Fomentar medidas de AbE, como incremento da resiliência territorial e industrial.</li> </ul>
<b>Energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendência de decréscimo no balanço hídrico de bacias hidrográficas, impactando negativamente na geração de energia elétrica via hidrelétrica;</li> <li>- Projeções climáticas indicam maior ocorrência de eventos extremos, podendo afetar a infraestrutura de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;</li> <li>- Com elevação da temperatura e radiação solar, pode haver expansão de áreas para energia solar, essa seria uma oportunidade e não uma vulnerabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteção e recuperação de recursos naturais;</li> <li>- Avaliar, nos casos pertinentes, as interseções quanto às medidas adaptativas entre água, energia, uso da terra e biodiversidade, de forma que se possa compreender e gerir suas interações;</li> <li>- Aprofundar estudos do setor elétrico sobre vulnerabilidades e medidas de adaptação correspondentes</li> </ul>
<b>Povos e Populações Vulneráveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdas de meios de sobrevivência para povos que dependem de estoque pesqueiro (relação com intrusão salina, acidez dos oceanos e mortalidade de peixes), agricultura de subsistência, etc.</li> <li>- Falta de água para abastecimento humano, em função de déficit hídrico em algumas regiões;</li> <li>- Ar seco e queimadas, incrementando doenças respiratórias;</li> <li>- Impactos sobre cultura e meio de vida de populações indígenas e outros povos que dependem da floresta (em função de eventos climáticos extremos, processos de desertificação, alteração do ciclo de vida das plantas e animais, et); com a mudança na geografia agrícola, novas áreas de desmatamento podem ocorrer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer, visibilizar e potencializar a contribuição dos territórios e povos indígenas, com os seus conhecimentos, tecnologias e práticas tradicionais de ocupação, de uso e de manejo dos recursos naturais, para a conservação da biodiversidade, para a contenção do desmatamento; para a manutenção do equilíbrio das condições climáticas e para a formulação e implementação de políticas públicas de adaptação;</li> <li>- Fomentar ações multisetoriais e socioeconômicas de governança visando a promoção e mudança da forma de desenvolvimento das políticas governamentais para prevenção e enfrentamento aos impactos da mudança do clima;</li> <li>- Uso dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade como parte de uma estratégia de adaptação mais ampla (AbE).</li> </ul>
<b>Recursos Hídricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendência de declínio na oferta de água superficial para quase todas as regiões do Brasil (o declínio na precipitação de chuvas poderá impactar os fluxos dos rios em bacias geradoras de hidroeletricidade);</li> <li>- O balanço hídrico poderá ser afetado por incrementos de consumo relacionados à elevação da temperatura global, trazendo reflexos negativos sobre o abastecimento urbano e da agricultura;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de perdas, racionalização do uso e monitoramento da quantidade e qualidade de água dos mananciais;</li> <li>- Integração com o planejamento de recursos hídricos e de outros setores;</li> <li>- Estratégias de conservação de solo com impacto sobre a produção de água, como o plantio direto, a manutenção e recomposição das Áreas de Preservação Permanente (APP), promoção da conservação e aumento da infiltração em áreas de</li> </ul>

	-Aumento de conflitos pelo uso da água.	recarga dos aquíferos; - Aumento de investimentos em medidas de conservação e recuperação de APP com intuito de reduzir o assoreamento dos reservatórios e aumentar sua vida útil; - Aumentar a capacidade de governança das bacias hidrográficas; - Considerar o instrumento pagamento por serviços ambientais para recuperação e conservação das bacias hidrográficas;
<b>Saúde</b>	- Aumento de eventos extremos, com exposição a maior número de desastres pode sobrecarregar o sistema público de saúde; - A indisponibilidade e piora da qualidade dos recursos hídricos em decorrência dos eventos extremos pode ocasionar aumento no número de doenças de veiculação hídrica; - Aumento da temperatura pode ocasionar ondas de calor, com aumento de incêndios, com consequências para o aumento de doenças respiratórias, entre outras.	- Aumentar a sinergia e coordenação com outras políticas públicas; - Aumentar a capacidade e eficiência do sistema público de saúde; -Formulação de políticas específicas que aumentem a resiliência dos grupos sociais de maior vulnerabilidade à mudança do clima junto as populações do campo, das águas, da floresta, aos indígenas e as populações de rua.
<b>Segurança Alimentar e Nutricional</b>	- Redução de áreas destinadas à agricultura familiar; -reduções de áreas de florestas e matas nos estabelecimentos agrícolas, com aumento das áreas de pastagens; - Diminuição das áreas de baixo risco climático para o plantio dos principais produtos agrícolas alimentares e de exportação (arroz, feijão, milho, soja e mandioca); - Redistribuição regional de algumas culturas em busca de condições climáticas mais apropriadas; - Aumento na frequência e intensidade de eventos extremos climáticos; - Todos os itens acima, de forma associada, tenderão a gerar impactos adversos sobre a produtividade e a produção de culturas agrícolas, impactando negativamente o sistema de abastecimento alimentar brasileiro, os preços dos alimentos, a cesta e o orçamento alimentar das famílias.	- Fortalecer programas de acesso a água e de inclusão produtiva rural; - Ampliar sistemas de produção de base agroecológica, orgânica e da sociobiodiversidade; - Fortalecer a implementação da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas; - Ampliar a capacidade de armazenamento e dos estoques públicos de alimentos.
<b>Zonas Costeiras</b>	- A zona costeira pode ser entendida como um recorte, pois tem relação com vários setores. Os principais fenômenos de exposição estão relacionados a elevação do nível do mar e elevação da concentração de CO <sub>2</sub> nos oceanos. Os principais impactos relacionados são: intrusão salina, erosão costeira e inundação, e acidificação dos oceanos; - A relação com diversos setores permite inferir uma cadeia de	- Criar sistemas para monitoramento de dados sobre impactos da mudança do clima na zona costeira; - Elaborar mapas de risco à inundação e erosão em escala local; - Integrar a gestão costeira com a gestão de bacias hidrográficas;

	<p>impactos: (1) o setor de agricultura pode ser afetado pela intrusão salina na ZC comprometendo o acesso aos recursos hídricos de qualidade, fato este, que interfere na segurança alimentar; (2) por sua vez, a escassez da água de qualidade influencia na saúde e na sustentabilidade da biodiversidade e dos ecossistemas, deteriorando a capacidade adaptativa de populações mais sensíveis como pescadores artesanais, coletores e extrativistas; (3) a erosão costeira pode comprometer a infraestrutura portuária, danificar equipamentos de indústrias, assim como comprometer as edificações em áreas de cordões de dunas (cidades), levando a necessidade de altos investimentos públicos em ações estruturantes de gestão de risco de desastres.</p>	
--	--	--

**QUADRO 1** - Principais impactos/vulnerabilidades associados à mudança do clima, por setor/tema, identificados no Plano Nacional de Adaptação.

**FONTE:** Elaborado pela própria autora, a partir de informações do PNA.

## 5 FLORESTA E POLÍTICA FLORESTAL NO BRASIL

### 5.1 FLORESTAS

#### 5.1.1 Definições do termo

De acordo com a CQNUMC, a floresta é definida como uma área mínima de terra de 0,05-1,0 hectares com cobertura de copa, ou densidade equivalente, superior a 10-30% com árvores com potencial para atingir uma altura mínima de 2-5 metros na maturidade *in situ*. Uma floresta pode consistir, quer em formações florestais cerradas, nas quais árvores de vários estratos e sub-bosque cobrem uma alta proporção do solo ou da floresta aberta. Povoamentos naturais jovens e todas as plantações que têm ainda atingido uma densidade de 10-30 por cento ou uma altura de 2-5 metros são incluídos na definição de floresta, tal como os terrenos que fazem parte da área de floresta e são temporariamente desbastados como resultado da intervenção humana, como a colheita ou de causas naturais mas para reverter posteriormente em floresta ( UNFCCC, 2001).

Já a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO, define floresta como a área com uma extensão superior a 0,5 hectares, com árvores de mais de 5 metros e cobertura superior a 10%, ou árvores que possam alcançar esses limiares *in situ*. A floresta é caracterizada tanto pela presença de árvores como pela ausência de outros predominantemente usos da terra. As árvores precisam ser capazes de atingir a altura mínima de 5 metros. Inclui áreas com árvores jovens que ainda não atingiram mas que são esperados para chegar a uma cobertura florestal de, pelo menos, 10% e árvore com altura de 5 metros ou mais. Também inclui áreas que são temporariamente desbastados devido ao corte raso como parte de um manejo florestal, e que deverão ser regeneradas dentro de 5 anos - as condições locais podem, em casos excepcionais, justificar que um período mais longo seja usado (FAO, 2012).

Por serem específicas para certas situações e contextos, essas definições não conseguem abranger a complexidade das florestas no Brasil. Nem todas as tipologias florestais de ecossistemas peculiares, como Cerrado e Caatinga, preenchem, necessariamente, os requisitos das definições anteriores para serem consideradas florestas. Apesar disso, na prática são utilizadas como florestas -

utilização de recursos madeireiros, extrativismos de frutos, sementes e produtos medicinais. Para contemplar a complexidade dos recursos florestais no Brasil, uma definição que também considera o uso poderia abranger outras vegetações que não sejam propriamente florestas (SFB, 2015a).

As florestas no Brasil correspondem às seguintes categorias de vegetação, de acordo com o Sistema de Classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Aberta;
- Floresta Ombrófila Mista;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Floresta Estacional Decidual;
- Campinarana (florestada e arborizada);
- Savana (florestada e arborizada) - Cerradão e Campo-Cerrado;
- Savana Estépica (florestada e arborizada) - Caatinga arbórea;
- Estepe (arborizada);
- Vegetação com influência marinha, fluviomarinha, (arbóreas);
- Vegetação remanescente em contatos em que pelo menos uma formação seja florestal;
- Vegetação secundária em áreas florestais;
- Reflorestamento.

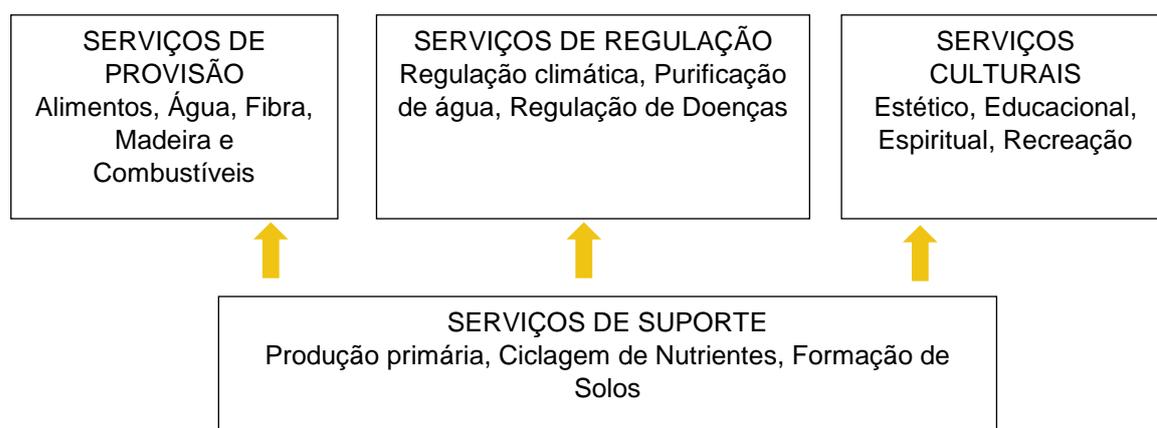
O Serviço Florestal Brasileiro - SFB, no desenvolvimento de seus trabalhos e na elaboração de relatórios nacionais e internacionais sobre os recursos florestais do país, tem considerado como floresta as tipologias de vegetação lenhosas que mais se aproximam da definição de florestas da FAO.

### 5.1.2 Funções da floresta

As florestas se constituem como importantes elementos na manutenção e promoção da vida no planeta. As florestas tropicais, em especial, proveem importantes serviços ecossistêmicos que contribuem para o bem estar humano em uma escala que abarca do local ao global.

Os estoques florestais são responsáveis pelo fornecimento de serviços ambientais essenciais ao suporte à vida, abastecimento, regulação, etc. Além disso, muitos setores produtivos estão ligados aos produtos florestais, a exemplo da indústria de base. Há estimativas de que o setor florestal no Brasil seja responsável por mais de 6 milhões de empregos, respondendo por aproximadamente 4% do PIB brasileiro (SFB, 2013).

O reconhecimento do papel das florestas na provisão de serviços ecossistêmicos e no controle da regulação do clima e de seus impactos está bem consolidado (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2014). Pode-se definir serviços ecossistêmicos como aqueles serviços fornecidos direta e/ou indiretamente pelos ecossistemas, providos pelas funções ecossistêmicas (MEA, 2005), podendo ser categorizados em: serviços de provisão, regulação, culturais, e de suporte. Na Figura 1 podem ser observados exemplos das principais categorias de serviços ecossistêmicos.



**FIGURA 1** - Categorias de serviços ecossistêmicos.  
**FONTE:** PNA (2016)

Nos últimos anos uma importante abordagem para enfrentamento dos impactos da mudança do clima vem se disseminando: a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE). A AbE é aquela que faz uso da gestão, conservação e recuperação de ecossistemas, com o intuito de fornecer serviços ecossistêmicos que possibilitem à sociedade se adaptar aos impactos da mudança do clima. Dentre os benefícios das estratégias de AbE pode-se destacar a redução da vulnerabilidade aos impactos associados a eventos gradativos e extremos provocados pela mudança do clima. Outros benefícios de múltiplas naturezas: econômicos, sociais,

ambientais e culturais, melhoria da conservação de ecossistemas, manutenção ecológica da integridade ecológica dos ecossistemas, sequestro de carbono, efeitos sobre a segurança alimentar, gestão sustentável da água, e a promoção de uma visão integrada do território (PNA, 2016a).

### 5.1.3 Vulnerabilidade da floresta à mudança do clima

Muitos fatores de pressão tem ameaçado a integridade das florestas, a exemplo do desmatamento para atividades agrícolas e outros usos da terra, extração não manejada da madeira e, reconhecido mais recentemente, a própria mudança do clima (MCDERMOTT *et. al* , 2010).

Devido às incertezas associadas às futuras emissões de gases de efeito estufa, considera-se uma dificuldade quantificar o impacto da mudança, inclusive sobre o setor florestal. Apesar disso, alguns estudos têm simulado respostas da vegetação a diferentes condições de clima. Tem sido identificado que mudanças na temperatura média da superfície da terra podem provocar alterações no crescimento e na capacidade de regeneração de espécies florestais (KRUG *et. al*, 2008). Mesmo diante das incertezas quanto à magnitude e frequência de eventos climáticos e de impactos relacionados, não se pode deixar de levar em consideração a tendência unânime sobre o aumento de temperatura.

Um resumo das tendências de alteração nas fitofisionomias brasileiras em resposta aos efeitos da mudança do clima futura, sem considerar fatores que afetam a sensibilidade dos sistemas como fragmentação, incidência de incêndios, etc, são apresentados a seguir (PNA, 2016):

- ✓ Para Amazônia e Mata Atlântica, dada a predominância de fitofisionomias ombrófilas, é esperada uma redução da área de abrangência destes Biomas;
- ✓ No Cerrado, com predominância de savana poderá ocorrer a expansão e deslocamento e redução do componente arbóreo. Para os fragmentos de floresta estacional semi-decidual redução na área de cobertura com savanização;
- ✓ Para a Floresta Ombrófila Mista (com araucária) é esperada a expansão potencial da área de cobertura;

- ✓ No caso da Savana-estépica (caatinga), projeta-se aumento na mortalidade de árvores, redução/ deslocamento da área de abrangência;
- ✓ Para o a fitofisionomia de estepe nos Pampas espera-se possível aumento do componente arbóreo e expansão de florestas.

## **5.2 POLÍTICA FLORESTAL NO BRASIL**

Uma política pública indica os conteúdos e as decisões relativas a campos ou setores específicos, contendo princípios, objetivos e instrumentos que irão regular questões de interesse público. No caso da política florestal, vale destacar a definição que alguns autores trazem.

HOEFLICH (2007) conceitua a política florestal como “um ramo da política econômica que compreende todas as medidas que tratam, promovem, e regulamentam os recursos florestais no interesse do público” ou, ainda, afirmando que “uma política florestal especifica alguns princípios no que corresponde à utilização dos recursos florestais de uma sociedade que contribuirá para a concretização de alguns dos objetivos da referida sociedade.”

Nem todos os países possuem uma declaração ou instrumento normativo que traz, de forma sistematizada, a descrição das suas políticas florestais. Entretanto, mesmo aqueles países que carecem de um arcabouço normativo claro, possuem uma política florestal de fato, como é o caso do Brasil.

Ao longo da história, ao se analisar as sete Constituições do Brasil, não se observa uma tutela jurídica das florestas, exceto na mais recente, de 1988. As primeiras Constituições não trataram de florestas, apenas em uma delas foi definida a competência para legislar sobre o tema, o que prevaleceu na Constituição Federal –CF de 1988 (VIANA, 2004).

A Carta Magna atual estabelece, em seu artigo 23 e 24, competências administrativas e legislativas dos entes federados em matéria de floresta, preservação dos recursos naturais e meio ambiente em geral. Já em seu artigo 225, versa que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida...”. Visando assegurar esse direito, o §1º daquele mesmo artigo estabelece que incumbe ao poder público

“definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos...” (inciso III), bem como “proteger a fauna e flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica ...” (inciso VII).

Ainda, é possível observar que a CF também traz um pano de fundo normativo para o setor florestal, quando menciona, em seu 225, §4º, a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica e o Pantanal Mato-Grossense, erigindo-os como patrimônio nacional e permitindo sua utilização apenas na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. Não apenas esses três ecossistemas se intenciona proteger, mas o Cerrado e a Catinga também tem sido objeto de proposições legislativas para tentar incluí-los no texto constitucional (VIANA, 2004).

No que concerne às normas infraconstitucionais, diversas delas, instituídas antes da Carta Magna atual versaram sobre o tema de floresta, a exemplo da Lei nº 4.771, de 1965 (chamado “Código Florestal”). Entretanto, para efeito deste trabalho, a abordagem será focada nas normas de caráter nacional e nos principais programas e projetos governamentais, conforme descritos a seguir, que de alguma forma derivam do texto constitucional atual e que, em seu conjunto, permitem inferir alguns princípios, objetivos e diretrizes para caracterizar a política florestal do Brasil.

### **Código Florestal Brasileiro**

A Lei 12.651/2012 instituiu o chamado “novo Código Florestal”, em substituição ao Código Florestal de 1965, e se constitui como uma das principais normativas que balizam o setor florestal no Brasil.

De acordo com seu artigo 1º, o Código Florestal Brasileiro- CFB “estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos”.

O CFB, por meio das áreas de Preservação Permanente, visa preservar beiras de rios, topos de morros e encostas do desmatamento a fim de evitar erosões e deslizamentos. A obrigação de criação de Reserva Legal com área de 20% até

80% da área total da propriedade agrícola, dependendo do bioma, visa proteger nascentes e biodiversidade destas áreas. Assim, o CFB é um importante instrumento de proteção dos serviços ambientais das florestas, protegendo a biodiversidade e reduzindo o desmatamento. A proibição do uso de fogo e controle de incêndios é também uma importante orientação para proteção da floresta.

Assim, é possível observar que além de objetivos de proteção florestal, o CFB também traz regras para a exploração comercial da floresta, ou seja, percebe uma preocupação do legislador com o aspecto de produção florestal em bases sustentáveis.

Apesar de estar em vigor desde 2012, a implementação do CFB possui muitos desafios, como a criação de instrumentos que lhe dê eficácia e efetividade. Destaca-se como um avanço, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais, que tem por finalidade integrar as informações ambientais.

### **Programa Nacional de Florestas**

O Programa Nacional de Florestas (PNF)<sup>10</sup> foi criado pelo Decreto nº 3.420, de 20 de abril de 2000, objetivando articular políticas públicas setoriais para promover o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo conciliando o uso com a conservação das florestas brasileiras. É coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, e constituído de projetos que são concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estaduais, distrital e municipais e a sociedade civil organizada.

O PNF tem os seguintes objetivos:

- ✓ estimular o uso sustentável de florestas nativas e plantadas;
- ✓ fomentar as atividades de reflorestamento, notadamente em pequenas propriedades rurais;
- ✓ recuperar florestas de preservação permanente, de reserva legal e áreas alteradas;
- ✓ apoiar as iniciativas econômicas e sociais das populações que vivem em florestas;

---

<sup>10</sup> Para maiores informações ver: <http://www.mma.gov.br/florestas/programa-nacional-de-florestas>

- ✓ reprimir desmatamentos ilegais e a extração predatória de produtos e subprodutos florestais, conter queimadas acidentais e prevenir incêndios florestais;
- ✓ promover o uso sustentável das florestas de produção, sejam nacionais, estaduais, distrital ou municipais;
- ✓ apoiar o desenvolvimento das indústrias de base florestal;
- ✓ ampliar os mercados interno e externo de produtos e subprodutos florestais;
- ✓ valorizar os aspectos ambientais, sociais e econômicos dos serviços e dos benefícios proporcionados pelas florestas públicas e privadas;
- ✓ estimular a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas florestais.

## **A recuperação de áreas degradadas**

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, há uma estimativa<sup>11</sup> de que o Brasil possua um déficit de cerca de 43 milhões de hectares de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de 42 milhões de hectares de Reserva Legal (RL). Outro estudo, no âmbito do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa PLANAVEG, estima<sup>12</sup> que esse passivo de áreas degradadas, a partir das regras do novo código florestal, é de 21 milhões de hectares.

O MMA é responsável por promover a recuperação de áreas degradadas, com ênfase nas APPs e na RL, por meio de pesquisa e instrumentos de adequação e regularização ambiental de imóveis rurais, com base na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Nesse sentido, destacam-se as seguintes ações:

- ✓ Implementar novos Centros de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRADs) nos biomas brasileiros;
- ✓ Estabelecer métodos de recuperação de áreas degradadas para os biomas; e
- ✓ Instituir plano nacional de recuperação de áreas degradadas e restauração da paisagem.

Ao mesmo tempo, o MMA atua em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para implementação do Programa de

---

<sup>11</sup> Para mais informações sobre recuperação de áreas degradadas, consultar o sítio eletrônico: <http://www.mma.gov.br/destaques/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas>

<sup>12</sup> Ver Informação na página 6 do documento disponível em: [http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG\\_20-11-14.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG_20-11-14.pdf)

Recuperação de Áreas Degradadas na Amazônia (Pradam). O Brasil possui aproximadamente 30 milhões de hectares de áreas de pastagens em algum estágio de degradação, com baixa produtividade. O Pradam visa a recuperar 5 milhões de hectares dessas áreas, reinserindo-as ao processo produtivo. A recuperação de áreas degradadas está ligada à ciência da restauração ecológica. A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 2º, distingue, para seus fins, um ecossistema “recuperado” de um “restaurado”.

### **Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG7**

O PPG7<sup>13</sup> é uma iniciativa do governo brasileiro em parceria com a comunidade internacional, considerado um dos maiores programas de cooperação multilateral relacionado a temática de florestas. O Programa Piloto já gerou inúmeros estudos técnicos e científicos que contribuem para construir políticas públicas ambientais voltadas para o desenvolvimento sustentável.

### **Concessão de florestas públicas**

A Lei 11.284/2006, também conhecida como Lei de Florestas Públicas, dispõe sobre a gestão de florestas públicas<sup>14</sup> para produção sustentável, institui o Serviço Florestal Brasileiro – SFB, a Comissão de Gestão de Florestas Públicas e cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF.

Essa lei visa contribuir para o aproveitamento sustentável das florestas nativas por meio da concessão de vastas áreas de florestas, geralmente empresas madeireiras, que apresentem um plano de manejo para a exploração da madeira nativa. As áreas de concessão estão localizadas quase que exclusivamente na floresta amazônica, onde a maior parte das áreas de floresta pertencem à União.

---

<sup>13</sup> Para maiores informações ver: <http://www.mma.gov.br/port/sca/ppg7/capa/>

<sup>14</sup> Para maiores informações ver: <http://www.florestal.gov.br/concessoes-florestais/o-que-e-concessao-florestal/concessao-florestal-um-novo-paradigma-de-uso-das-florestas>

## REED+

O REDD+<sup>15</sup> (Redução das Emissões por meio do Desmatamento e Degradação florestal) é definido como “um incentivo desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para recompensar financeiramente países em desenvolvimento por seus resultados de Redução de Emissões de gases de efeito estufa provenientes do Desmatamento e da Degradação florestal, considerando o papel da conservação de estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumento de estoques de carbono florestal (significado do +)”.

Visando a implementação do REDD+, o Brasil criou a Estratégia Nacional para REDD+ (ENREDD+), instituída por meio da Portaria MMA nº 370, de 2 de dezembro de 2015. O objetivo geral da estratégia é contribuir para a mitigação da mudança do clima por meio da eliminação do desmatamento ilegal, da conservação e recuperação dos ecossistemas florestais e do desenvolvimento de uma economia florestal sustentável de baixo carbono, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais. Pelo exposto, a ENREDD+ se configura em um bom exemplo de co-benefícios entre objetivos de mitigação e de adaptação à mudança do clima.

Na referida portaria, são previstos os seguintes objetivos para a estratégia:

- ✓ Aprimorar o monitoramento e a análise de impacto de políticas públicas para o alcance dos resultados de REDD+, buscando maximizar sua contribuição para a mitigação da mudança global do clima, observadas as salvaguardas socioeconômicas e ambientais acordadas na UNFCCC;
- ✓ Integrar as estruturas de gestão das políticas para mudança do clima, florestas e biodiversidade, buscando promover convergência e complementariedade entre elas nos níveis federal, estadual e municipal;
- ✓ Contribuir para a mobilização de recursos em escala compatível com o compromisso nacional voluntário de mitigar emissões de gases de efeito estufa nos biomas brasileiros até 2020, estabelecido na Política Nacional sobre Mudança do Clima.

---

<sup>15</sup>Para maiores informações ver: <http://redd.mma.gov.br/index.php/pt/redd/o-que-e-redd>

## PPCDAm<sup>16</sup> e PPCerrado<sup>17</sup>

O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) e o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado (PPCerrado) foram criados com objetivos de reduzir de forma contínua e consistente o desmatamento e criar as condições para se estabelecer um modelo de desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal e no Cerrado.

Vale ressaltar que as ações implementadas no PPCDAm contribuíram para a grande redução na taxa de desmatamento da Amazônia, medida por meio do Projeto Prodes (Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal, de responsabilidade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE/MCTI). A taxa anual passou de 27.772 km<sup>2</sup> em 2004 para 5.831 km<sup>2</sup> em 2015, uma redução aproximada de 80% no período de 10 anos.

A redução do desmatamento da floresta amazônica, por sua importância para o clima e para a biodiversidade do planeta, colocou o país como referência no combate ao desmatamento e de líder global na redução de emissões de Gases do Efeito Estufa.

O desafio para os próximos anos, por meio do compromisso do país em sua iNDC, é a redução do desmatamento bruto, com vistas a zerar o desmatamento ilegal e promover políticas para reduzir a supressão legal de floresta mas sem prejuízo da promoção do desenvolvimento da região, grande janela de oportunidade para o fortalecimento da economia florestal.

Dentre os eixos dos Planos, está o fomento a atividades produtivas, oportunidade para estimular uma transição para um modelo de desenvolvimento sustentável e compatível com a conservação da floresta. Assim, são previstas iniciativas como a difusão de técnicas e arranjos produtivos de base florestal, que muito contribuem para a redução do desmatamento, principalmente objetivando mudar o paradigma de ocupação baseado na conversão da vegetação.

---

<sup>16</sup> Para maiores informações ver: <http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-preven%C3%A7%C3%A3o-do-desmatamento/plano-de-a%C3%A7%C3%A3o-para-amaz%C3%B4nia-ppcdam>

<sup>17</sup> Para maiores informações ver: <http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-preven%C3%A7%C3%A3o-do-desmatamento/plano-de-a%C3%A7%C3%A3o-para-cerrado-%E2%80%93-ppcerrado>

## Plano da Amazônia Sustentável (PAS)

O PAS<sup>18</sup> é um plano que visa orientar o desenvolvimento sustentável da Amazônia com valorização da diversidade sociocultural e ecológica e redução das desigualdades regionais. O plano foi elaborado sob a coordenação da Casa Civil da Presidência da República e dos ministérios do Meio Ambiente e da Integração Nacional, e lançado em 2008. Na sua elaboração foram envolvidos os governos dos nove estados da região amazônica e segmentos da sociedade civil. O PAS possui as seguintes diretrizes:

- ✓ Valorizar a diversidade sociocultural e ambiental da Amazônia;
- ✓ Ampliar a presença do Estado na Amazônia para garantir maior governabilidade sobre processos de ocupação territorial e de usos dos recursos naturais e maior capacidade de orientação dos processos de transformação socioprodutiva;
- ✓ Promover a cooperação e gestão compartilhada de políticas públicas entre as três esferas de governo - federal, estadual e municipal;
- ✓ Ampliar a infraestrutura regional - energia, armazenamento, transformação, transportes e comunicações, e de prestação de serviços essenciais à qualidade de vida de seus habitantes - saneamento básico, destinação de resíduos sólidos, saúde, educação e segurança pública;
- ✓ Assegurar os direitos territoriais dos povos e comunidades tradicionais da Amazônia, condição para a reprodução social e a integridade cultural das populações ribeirinhas, extrativistas, povos indígenas, quilombolas, entre outros;
- ✓ Combater o desmatamento ilegal associado à transformação da estrutura produtiva regional, coibindo a replicação do padrão extensivo de uso do solo das atividades agropecuárias, predominantemente na fronteira de expansão da Amazônia nas últimas décadas;
- ✓ Promover a utilização de áreas já desmatadas, com aumento da produtividade e recuperação florestal e produtiva das áreas degradadas - conjuntamente com o fomento ao uso múltiplo das florestas em bases

---

<sup>18</sup> Para maiores informações sobre o PAS, consultar o sítio eletrônico:

<<http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-preven%C3%A7%C3%A3o-do-desmatamento/plano-amaz%C3%B4nia-sustent%C3%A1vel-pas>>

sustentáveis, a partir da aplicação dos conhecimentos técnico-científicos e a capacitação de atores locais;

- ✓ Promover a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico para o desenvolvimento sustentável da região;
- ✓ Promover o desenvolvimento da região com equidade e atenção às questões de gênero, geração, raça e etnia;
- ✓ Fomentar o diálogo, a negociação e a formação de consensos entre órgãos governamentais, organizações da sociedade civil e setores empresariais, em contextos democráticos de formulação e gestão de políticas públicas;
- ✓ Fortalecer e empoderar a sociedade civil, para que o avanço da presença do Estado na região aconteça em sinergia com o seu engajamento.

### **Monitoramento do desmatamento**

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), monitora<sup>19</sup>, desde 1998, via satélite, o desmatamento na Amazônia. O principal objetivo do monitoramento é quantificar as áreas com vegetação nativa desmatadas e, dessa forma, gerar embasamento para ações de fiscalização, controle e combate aos desmatamentos ilegais. Ainda, o monitoramento permite mensurar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) por desmatamento ilegal. Uma informação que ajuda a orientar as políticas de Mudança do Clima.

Visando aquele objetivo, dois sistemas de monitoramento via satélite são utilizados: o Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (Prodes); e o Detecção de Desmatamento em Tempo Real (Deter). A partir das indicações do crescimento da degradação florestal da Amazônia obtidas a partir dos dados do Deter, o Inpe desenvolveu o sistema de Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira (Degrad), destinado a mapear áreas em processo de desmatamento onde a cobertura florestal ainda não foi totalmente removida. Um outro projeto nessa perspectiva é o TerraClass, que apresenta a qualificação, a partir de imagens orbitais, das áreas já desflorestadas da Amazônia Legal.

---

<sup>19</sup> Para maiores informações sobre o monitoramento do desmatamento, consultar o sítio eletrônico: <<http://www.mma.gov.br/florestas/controle-e-preven%C3%A7%C3%A3o-do-desmatamento/inpe-monitora-amaz%C3%B4nia>>

## **PLANAVEG (Plano de recuperação da vegetação nativa)**

O Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – Planaveg<sup>20</sup> visa recuperar a vegetação nativa principalmente em áreas degradadas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL). A meta é recuperar, pelo menos, 12,5 milhões de hectares nos próximos 20 anos com o fortalecimento de políticas florestais e seus instrumentos, criando incentivos financeiros e de mercado para a recuperação e preservação de áreas de proteção ambiental, ensinar boas práticas agropecuárias, dentre outros.

De acordo com estudos de SOARES et al (2014), existe o indicativo de um déficit de cerca de 21 milhões de hectares de vegetação em todas as regiões biogeográficas brasileiras. Desse total, aproximadamente 16,4 milhões de hectares estão em RL e o restante em APP.

A implementação do PLANAVEG poderá gerar uma série de benefícios econômicos, sociais e ambientais, dos quais destaca-se:

- Aumentar o acesso de proprietários rurais a recursos e mercados de serviços ecossistêmicos;
- Criar novos empregos rurais diretos, a exemplo de coleta de sementes, gestão de viveiros, plantio, etc;
- Reduzir riscos associados a desastres naturais e eventos climáticos extremos, tais como deslizamentos de terra e inundações;
- Contribuir para a conservação da biodiversidade do Brasil;
- Mitigar impactos da mudança do clima e capturar emissões de dióxido de carbono.

## **Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC**

O SNUC, instituído pela Lei nº 9.985, de 2000, veio regulamentar, em parte, os incisos III e IV do §1º, artigo 225 da CF. Visa, dentre outros objetivos, a criação e proteção de áreas de proteção permanente e áreas de uso sustentável; preservar e restaurar a biodiversidade; promover o desenvolvimento sustentável; e proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais. Uma

---

<sup>20</sup> Para maiores informações sobre o PLANAVEG ver:  
[http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG\\_20-11-14.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG_20-11-14.pdf)

inovação importante da lei foi a inclusão dos povos tradicionais, como os extrativistas, na gestão de unidades de conservação de uso sustentável. Assim, além de possibilitar a conservação da biodiversidade e aproveitamento sustentável das áreas de floresta, o SNUC contribuiu para o aumento de **renda** e melhoria da qualidade de vida de populações tradicionais. .

### **Programa Áreas Protegidas da Amazônia<sup>21</sup>**

O programa Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa) é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, e teve sua criação no ano de 2002. Tem como principal objetivo assegurar e apoiar o investimento de recursos para a criação, consolidação e manutenção de, no mínimo, 60 milhões de hectares em unidades de conservação na Amazônia brasileira.

### **Plano ABC<sup>22</sup>**

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei 12.187/2009) determinou a elaboração do Plano Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC) ou Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura.

Embora seja voltado mais especificamente para o setor agrícola, o Plano ABC traz princípios que contribuem para caracterizar a política florestal brasileira, a exemplo da implementação da integração da lavoura, pecuária e floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais em propriedades agrícolas. Além do objetivo de conservação florestal, busca-se promover adaptação à mudança do clima, incrementando a resiliência dos agro ecossistemas. O Plano ABC também visa expandir a expansão da área de florestas plantadas de 6 milhões de hectares (2012) para 9 milhões de hectares em 2020.

### **Governança da gestão florestal no Brasil**

A gestão das florestas do Brasil envolve diferentes instituições e os três níveis de governo: federal, estadual e municipal. No governo federal, a gestão florestal está sob a responsabilidade direta das instituições a seguir (SFB, 2013):

---

<sup>21</sup> Para ver as fases do programa e outras informações relacionadas, acessar: <http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/programa-arpa>

<sup>22</sup> Para maiores informações ver: <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/plano-abc>

- O Ministério do Meio Ambiente (MMA), responsável pela formulação das políticas florestais, atua como poder concedente para produção florestal sustentável e é o responsável pela assinatura dos contratos de concessão.
- A Comissão Nacional de Florestas (CONAFLO) é um colegiado de caráter consultivo e permanente, estabelecido pelo Decreto nº 4.864, de 24/10/2003, cujas atribuições possuem consonância com os objetivos do Programa Nacional de Florestas – PNF. A natureza do PNF relaciona-se à Convenção das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a ECO 92, realizada no Rio de Janeiro.
- O Serviço Florestal Brasileiro (SFB), órgão gestor das florestas públicas federais para a produção sustentável de bens e serviços, possui a responsabilidade de geração de informações, capacitação e fomento na área florestal.
- O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) é o órgão de controle e fiscalização ambiental responsável pelo licenciamento e controle ambiental das florestas brasileiras na sua esfera de competência;
- O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), responsável por propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as Unidades de Conservação instituídas pela União.

No Quadro 2 apresenta-se um resumo do arranjo institucional para a gestão florestal no Brasil.

PRINCIPAIS ATRIBUIÇÕES DOS ÓRGÃOS	UNIÃO	ESTADOS	MUNICÍPIOS
<b>Política Florestal/Poder Concedente</b>	MMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
<b>Controle e Fiscalização</b>	IBAMA	Órgão Estadual ou Secretaria de Meio Ambiente	Órgão Municipal de Meio Ambiente
<b>Conservação Florestal</b>	ICMBio	Órgão Estadual de Meio Ambiente	Órgão Municipal de Meio Ambiente
<b>Gestão de Florestas Públicas/Concessões</b>	SFB	Órgão Estadual de Gestão de Florestas Públicas	
<b>Órgão Colegiados de participação na Gestão Florestal</b>	CONAMA CONAFLO/CGFLOP	Conselho Estadual de Meio Ambiente	Conselho Municipal de Meio Ambiente

**QUADRO 2** - Arranjo institucional para a gestão florestal no Brasil.

**FONTE:** Adaptada de SFB (2013).

## Financiamento florestal

Atualmente, existem diversas fontes para o financiamento florestal, desde recursos do orçamento governamental como fontes de financiamento externo. Os recursos e fundos correspondentes previstos não serão objeto de análise neste trabalho, mas destaca-se que eles financiam diversas atividades florestais, tais como: o manejo florestal, o reflorestamento de áreas de Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente, o plantio de essências nativas e de sistemas agroflorestais, etc.

Como exemplo de algumas fontes de financiamento, podem ser citadas o Fundo Amazônia, alguns Fundos Constitucionais, Fundos do Programa nacional de agricultura familiar (PRONAF), o ARPA, dentre outros (SFB, 2013). A partir do cenário de impactos da mudança do clima, as fontes de financiamento para floresta tem se ampliado, a exemplo do GCF (Green Climate Fund), o fundo verde internacional para o clima.

### 5.2.1 Alguns dados do setor florestal no Brasil

O setor florestal no Brasil é compreendido por florestas nativas e plantadas, públicas e privadas e é bastante heterogêneo em questões de produtividade, usos e tecnologias. O país possui cerca de 463 milhões de hectares, cerca 54,4% do seu território, de florestas naturais e plantadas, o que representa a segunda maior área de florestas do mundo, atrás apenas da Rússia, porém representando a maior extensão de florestas tropicais do mundo (SFB, 2013).

Na Tabela 1 estão representadas, percentualmente e em hectares, as áreas de florestas naturais e plantadas no Brasil.

**TABELA 1** - Áreas estimadas de florestas no Brasil (2012).

Tipologia	Área Total (ha)	Florestas %	Área do Brasil %
<b>Florestas Naturais</b>	456.083.955	98,45	53,56
<b>Florestas Plantadas</b>	7.185.943	1,55	0,84
<b>Total</b>	463.269.898	100	54,40

**FONTE:** Adaptada de SFB (2013).

Da área total de florestas, no ano de 2012 as florestas públicas correspondiam a aproximadamente 308 milhões de hectares, o que representa 36,2% do território nacional, ou 66% da área total de floresta, com base no Cadastro Nacional de Florestas Públicas. Ou seja, a área de floresta pública é bastante significativa no Brasil, e está em permanente processo de identificação e cadastramento pelo Serviço Florestal Brasileiro. Quanto às áreas de florestas privadas, o Cadastro Ambiental Rural está fazendo levantamento mais preciso desses dados, com resultados finalizados previstos para o ano de 2017.

No que diz respeito à distribuição das florestas públicas por bioma, esta ocorre conforme a Tabela 2, podendo ser observado que a maior parte (91%) encontra-se no bioma amazônico.

**TABELA 2** - Distribuição por bioma das florestas públicas federais e estaduais incluídas no Cadastro Nacional de Florestas Públicas até novembro de 2012.

Bioma	Área 2011 (ha)	Área 2012 (ha)	Florestas Públicas %
<b>Amazônia</b>	272.760.987	282.221.415.	91,60
<b>Cerrado</b>	17.294.941	18.069.018	5,86
<b>Mata Atlântica</b>	3.093.451	3.523.333	1,14
<b>Caatinga</b>	1.253.627	1.281.423	0,42
<b>Pantanal</b>	737.374	861.073	0,28
<b>Pampa</b>	229.367	230.510	0,07
<b>Fora do limite do IBGE</b>	1.896.819	1.898.595	0,62

FONTE: Adaptada de SFB (2013)

Quanto à área de floresta (pública e privada) distribuída por categoria de uso, está configurada conforme a Tabela 3.

**TABELA 3** - Áreas de florestas brasileiras distribuídas por categoria de uso prioritário (2011/2012).

Funções prioritárias de florestas	Área (1.000 ha)
<b>Produção<sup>1</sup></b>	37.129,44
<b>Proteção de solos e recursos hídricos<sup>2</sup></b>	102.500,00
<b>Conservação da biodiversidade<sup>3</sup></b>	53.457,50
<b>Serviços sociais<sup>4</sup></b>	135.106,18
<b>Multiuso<sup>5</sup></b>	42.987,00
<b>Não identificada<sup>6</sup></b>	92.089,77
<b>Total</b>	463.269,89

FONTE: Adaptada de SFB (2013).

Como é possível observar, a área de produção não é muito grande se comparada a área total de floresta, correspondendo a aproximadamente a 8%. Ou

seja, há enorme potencial para aumentar a produção de florestas em bases sustentáveis, elevando o setor para um novo patamar estratégico para o país.

A área de unidades de conservação é bastante expressiva, sendo a maior parte localizada na Amazônia, uma região marcada por muitos conflitos fundiários. Aliado a isso, há na região em torno de 64 milhões de hectares de floresta pública ainda não destinadas, estando à mercê de uso predatório e conflitos pela posse. Nessa região vive em torno de 25 milhões de pessoas, que poderiam ser em parte beneficiadas por uma economia florestal mais estratégica (SFB, 2012).

Por fim, a partir dos objetivos, diretrizes, princípios e instrumentos constantes nas diversas normativas, programas e projetos governamentais apresentados neste capítulo, é possível caracterizar a política florestal no Brasil a partir de quatro objetivos principais: 1 - Conservar a biodiversidade; 2- Garantir meios de vida para povos que dependem da floresta; 3- Reduzir o desmatamento; e 4- Desenvolver uma economia florestal em bases sustentáveis.

Nessa linha, a identificação desses objetivos norteará uma análise cruzada das vulnerabilidades do Brasil à mudança do clima com a política florestal brasileira.

## **6 ANÁLISE COMPARADA DE POLÍTICAS FLORESTAIS INTERNACIONAIS: CHINA, INDONÉSIA, CHILE E MÉXICO**

A política florestal tem como um de seus principais objetivos a exploração sustentável dos recursos florestais, preservando as áreas de floresta, induzindo, assim, o desenvolvimento socioeconômico do país. Dependendo do país e do seu estágio de desenvolvimento, a política florestal foca em um ou mais objetivos, a saber:

- Expandir as áreas de florestas plantadas com fins comerciais;
- Conservar e expandir a cobertura florestal visando à prevenção de desastres naturais como enchentes e garantir a provisão de serviços ambientais;
- Conservar a biodiversidade e o equilíbrio ambiental;
- Garantir o sustento dos “povos da floresta”, isto é dos extrativistas e população indígena (VERÍSSIMO; NUSSBAUM, 2011).

Não existe regra para definir a proporção mínima necessária de área florestal por região ou país, o que vai depender de várias questões como pressão populacional, disponibilidade de terras agrícolas e recursos hídricos, a qualidade do solo e outros. Definida a superfície mínima de florestas e as áreas a serem preservadas, cabe à política florestal utilizar seus instrumentos para alcançar seus objetivos.

A exploração dos recursos florestais foi fundamental para o desenvolvimento socioeconômico dos países desenvolvidos. Com o advento da industrialização, ocorreu uma forte pressão para o desmatamento das florestas nativas nos países europeus para o fornecimento de matérias primas e dar lugar a novas áreas para a agricultura. Até o início do século XX, países como Reino Unido e Holanda eliminaram a quase totalidade de suas florestas. Entretanto, desde a década de 1990 os países industrializados tentam reverter o declínio de sua base florestal e subvencionam o reflorestamento de áreas improdutivas e até a reconversão de áreas agrícolas para florestas (VERÍSSIMO; NUSSBAUM, 2011).

O mesmo ocorre com a China, que desde a revolução comunista em 1949 pratica uma política agressiva de expansão das áreas de florestas plantadas. Na ocasião, o país detinha apenas de 5% a 9 % de cobertura florestal e conseguiu elevar esse percentual até 22% em 2015. Assim, atualmente os países

desenvolvidos e alguns países em desenvolvimento como a China apresentam um crescimento líquido anual de suas áreas de floresta (VERÍSSIMO; NUSSBAUM, 2011).

Para efeito de comparação com a política florestal brasileira, serão analisadas as políticas florestais dos seguintes países em desenvolvimento por apresentarem importante setor florestal: China, Indonésia, México e Chile.

## **6.1 POLÍTICAS FLORESTAIS NA CHINA, INDONÉSIA, MÉXICO E CHILE**

Estes países em desenvolvimento possuem uma cobertura florestal bastante extensa e seu setor florestal exerce um importante papel socioeconômico. Suas políticas florestais perseguem objetivos distintos, no entanto está ocorrendo uma transformação no sentido de priorizar a proteção e uso sustentável das florestas nativas e secundárias em detrimento da expansão acelerada de monoculturas florestais.

### **6.1.1 China**

A China tem uma área territorial de 938,8 milhões de hectares e uma população de 1,36 bilhão de habitantes. Sua área florestal (total de nativa e plantada) é de 208,3 milhões de hectares, o que corresponde a 22,2% do seu território, equivalente a uma área de floresta per capita muito baixa, de 0,20 ha por habitante. Dessa área, apenas 11,63 milhões de hectares (5,6%) correspondem à floresta nativa, 117,71 milhões de hectares (56,50%) correspondem às florestas regeneradas naturalmente (florestas secundárias) e as florestas plantadas correspondem a uma área de 78,98 milhões de hectares (38%) da área total de florestas. A China é o país com o maior incremento anual da cobertura florestal, apresentando um crescimento líquido de mais de 50 milhões de hectares no período de 1990 até 2015 (FAO, 2015).

### **Aspectos da Política Florestal**

O marco legal da política florestal chinesa é a Lei Florestal de 1998. O Art. 9º da Lei determina que as florestas pertencem ao Estado; em 42% a propriedade é direta e em 58% a propriedade é “coletiva”. As áreas “coletivas” são passíveis de

serem transferidas para a gestão por particulares por meio de contratos de cessão com duração de 70 anos ou mais. Assim, atualmente aproximadamente 80% das áreas de floresta coletiva são geridas por unidades familiares ou cooperativas, que possuem o direito de propriedade sobre os recursos florestais como a madeira plantada. A Lei Florestal também prevê cinco classes de florestas com uso específico, a saber: uso conservacionista, uso para produção de madeira, uso econômico (produção de produtos não madeireiros), uso para produção de lenha e carvão vegetal e florestas com características estéticas (MC DERMOTT, 2010).

### **Economia Florestal**

Apesar de possuir a maior área de florestas plantadas do mundo, a China é o segundo maior importador mundial de produtos florestais e importa madeira e produtos não madeireiros. Nos últimos anos ocorreu um declínio expressivo da produção de madeira nativa, que ocorre devido à exploração excessiva. Assim, a China depende da importação de produtos florestais principalmente da Rússia (50%) e países asiáticos como Indonésia (6%) e Malásia (8%). A China reexporta 70 % da madeira importada, ocupando a posição de maior exportador mundial de móveis de madeira (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

### **Desafios para a Política Florestal**

O acelerado crescimento econômico das últimas três décadas levou a sobre exploração das áreas de florestas primárias, principalmente na região do Rios Yangtzé. Em 1998, após enchentes severas no Rio Yangtzé e Rio Amarelo, a China instituiu uma proibição temporária de desmatamento em uma área de 92 milhões de hectares e criou programas em larga escala de reflorestamento com objetivos conservacionistas e produtivos (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

Na ocasião foi criado o Programa Nacional de Conservação Florestal (PNCF), que visa integrar iniciativas de proteção do solo e dos recursos hídricos, de reestruturar as atividades agrícolas e de redução da pobreza. O PNCF também estabeleceu grandes áreas de florestas plantadas a partir de incentivos governamentais com o objetivo de aumentar substancialmente a oferta de madeira nativa.

Cabe ressaltar que a Lei de Florestas de 1998 e o PNCF, instituídos após a ocorrência das enchentes, visa fortalecer o uso sustentável das áreas de floresta. A Lei estabeleceu a obrigação da elaboração de planos de manejo principalmente para as áreas de florestas coletivas. Também foram criadas novas áreas de proteção florestal, que já ocupam 16,7% do território chinês (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

Destaca-se, também, a importância do setor florestal para a geração de empregos e manutenção da população no meio rural. No entanto, com o declínio da produtividade das florestas, o emprego no setor florestal vem caindo substancialmente. Apesar do setor ainda empregar 1,150 mil pessoas, mais de um milhão de “trabalhadores florestais” perderam seu meio de subsistência nos anos 1990 com a criação de áreas de proteção integral e maiores restrições para o manejo florestal. Essas pessoas foram reabsorvidas no mercado de trabalho após passarem por programa de reciclagem também previsto no PNCF (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

A fim de recuperar a economia florestal, em 2003, o Conselho de Estado da China aprovou a Decisão sobre Aceleração do Desenvolvimento Florestal, que conta com 4 objetivos para a silvicultura, a saber:

- Contribuir significativamente para as estratégias de desenvolvimento sustentável;
- Desempenhar um papel fundamental na regeneração de terras degradadas e no desenvolvimento ecológico;
- Apoiar o desenvolvimento da região oeste da China; e
- Auxiliar na mitigação dos impactos da mudança do clima (APEC, 2015).

O grande desafio para a política florestal chinesa será de restaurar a produtividade do setor florestal ao mesmo tempo em que cresce a necessidade de estabelecer mais áreas de proteção ambiental para evitar a ocorrência de novos desastres naturais.

### 6.1.2 Indonésia

#### **Dados básicos**

A Indonésia tem uma área territorial de 181,16 milhões de hectares e uma população de mais de 254 milhões de habitantes. Sua área florestal (total de nativa

e plantada) é de 91,01 milhões de hectares, isso corresponde a 50,2% do seu território, e 90% da área florestal é classificada como floresta tropical úmida. Dessa área, 50,6% (46,02 milhões de hectares) correspondem a floresta nativa, 44% (40,04 milhões de hectares) a florestas regeneradas naturalmente e 5,4% (4,95 milhões de hectares) a florestas plantadas (FAO, 2015).

### **Aspectos da Política Florestal**

A Lei Geral de Florestas da Indonésia de 1967 (revisada em 1999, Lei Florestal 41/1999) estatizou todas as áreas de florestas, que na época correspondiam a 74% do território, criou o *Indonésia Forest Estate* e retirou dos povos tradicionais, os *Adat*, o direito sobre propriedade e uso das florestas nativas (VERÍSSIMO; NUSSBAUM, 2011).

A Lei Florestal 41/1999 dividiu as áreas de floresta entre áreas de reserva florestal permanente e áreas disponíveis para conversão para outros usos, com base num plano central de uso da terra. Em 2008 o Plano de Desenvolvimento Florestal estabeleceu quatro categorias florestas: proteção (17%), conservação (12%), produção (30%), conversão (8%) e outros (33%). Assim, apenas 29% do *Forest Estate* (soma das áreas florestais destinadas à proteção e à conservação) é destinado à proteção permanente (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

O regime do Ditador Suharto, que chegou ao poder a partir de um golpe de Estado em 1965 e deixou o poder apenas em 1998, centralizou a política florestal. Cabe ressaltar que a concessão de vastas áreas de floresta para seus aliados consistia em uma importante base de sustentação política. Com o redemocratização em 1998, ocorreu a devolução do poder às províncias e aos entes locais, inclusive com relação à política florestal. As províncias passaram, então, a conceder áreas de florestas. A corrupção na concessão de áreas florestais e nas licenças de exportação de toras, por exemplo, que antes estava localizada no governo central, alastrou-se para todos os níveis de governo. Além disso, o governo federal tem baixa capacidade de coordenação da implementação da política florestal pelas diferentes esferas de governo (SMIH et al., 2003).

A Indonésia é, depois do Brasil, o país com maior área remanescente de florestas tropicais primárias. Atualmente, mais de 10 milhões de pessoas pertencentes aos povos tradicionais *Adat* dependem das florestas para a sobrevivência. A revisão da Lei Geral de Florestas estabeleceu mudanças chaves

em termos de participação social e descentralização, com novas formas de participação comunitária que incluiu os programas de gestão comunitária de florestas plantadas. Entretanto, como vastas áreas florestais são exploradas por grandes madeireiras, estas relutam em ceder áreas de floresta para os povos tradicionais. Assim, o papel desses povos na conservação e manejo das áreas de florestas continua relativamente baixo (VERÍSSIMO; NUSSBAUM, 2011).

Áreas significativas de florestas na Indonésia permanecem fora da reserva florestal permanente e, portanto, disponíveis como concessões para a agricultura e exploração madeireira. No passado, a política florestal da Indonésia permitiu que grandes áreas de florestas na Indonésia fossem desmatadas por meio de concessões a grandes grupos econômicos para a exploração de madeira e/ou estabelecimento de monoculturas. Grande parte dessas áreas foram abandonadas e encontram-se atualmente degradadas (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

A partir de 1999, com a revisão da Lei Geral de Florestas, a aquisição de direitos de concessão de áreas para conversão florestal em uso agrícola depende de licenciamento e avaliação dos impactos ambientais. Apesar dos esforços do Governo central, a governança florestal na Indonésia continua muito deficiente, pois o país não consegue evitar desmatamento ilegal acelerado. Isso ocorre principalmente pela ausência de cooperação e troca de informações entre os diferentes níveis governamentais (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

### **Economia Florestal**

O setor florestal contribui com saldo positivo da balança comercial de US\$ 5,3 bilhões (2002). Estima-se que US\$ 3 bilhões foram provenientes de desmatamento e comércio ilegal de madeira. Os principais destinos dos produtos florestais da Indonésia são Japão, Taiwan, China e Coreia do Sul (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

### **Desafios para a Política Florestal**

A Indonésia é um país em desenvolvimento, que desde a nacionalização de suas florestas em 1967 persegue uma política de crescimento econômico baseado na exploração dos seus recursos florestais. Assim, Indonésia foi, em conjunto com o Brasil, o país que mais desmatou sua área de florestas nativas nas últimas décadas. No entanto, as taxas de desmatamento brasileiras recentes caíram de forma

substancial, enquanto na Indonésia elas continuam elevadas, da ordem de 2 % ou 2 milhões de hectares/ano (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

A abertura de novas áreas para plantações de coco, seringueiras e dendezeiros exercem forte pressão sobre o desmatamento. Essas culturas já ocupam uma área de 11 milhões de hectares, convertidas de áreas de florestas nativas. Com respeito às florestas plantadas, o Ministério das Florestas planeja dobrar sua área para 9 milhões hectares com incentivos para plantações em pequenas propriedades. Os recursos para incentivar o plantio provem de um fundo gerido pelo governo que recebe contribuições de empresas madeireiras (MCDERMMOTT ET AL, 2010).

Um dos principais desafios da política florestal da Indonésia é melhorar a governança das instituições públicas e melhorar a coordenação federativa para o país ser capaz de implementar políticas de redução do desmatamento. Neste sentido, para conter o desmatamento acelerado em áreas de floresta primária, o Governo instituiu uma moratória florestal de 2 anos em 2011 em uma área de mais de 43 milhões de hectares de florestas nativas e secundárias. A moratória proibiu a atribuição de novas licenças de conversão de florestas para a agricultura ou outros usos. Um dos objetivos da moratória foi direcionar a expansão de monoculturas, como as plantações de dendezeiros, para áreas degradadas (AUSTIN, 2012).

Talvez o maior desafio seja a de evitar a destruição da floresta causada por eventos naturais. A mudança do clima deverá levar a uma maior frequência de longos períodos de secas, e assim aumentam os riscos de incêndios florestais que anualmente atingem uma área expressiva das áreas florestais no país. Por exemplo, em 1997-98 estimou-se o custo econômico das secas e incêndios florestais da ordem de US\$ 9 bilhões. Neste sentido, a política florestal deveria aumentar as áreas de conservação para mitigar o risco de um aumento na frequência dos incêndios florestais (VERÍSSIMO; NUSSBAUM, 2011).

### 6.1.3 México

#### **Dados básicos**

A área florestal do México é de 66.040 milhões de hectares, o que corresponde a 34 % do seu território. Dessa área, 51% correspondem à floresta

nativa, 49,80% a florestas secundárias e apenas 0,1% ou 87 mil hectares a florestas plantadas (FAO, 2015).

### **Aspectos da Política Florestal**

A gestão das florestas no México é regulada pela Lei de Equilíbrio Florestal de 1988, que determina que todo manejo, reflorestamento, florestamento, estocagem e processamento de produtos florestais necessitam de autorização do Estado. Assim, cerca de um terço da área florestal mexicana possui um plano de manejo aprovado pelo órgão florestal nacional SEMARNAT (MCDERMMOTT ET. AL, 2010).

A política florestal mexicana garante o direito à propriedade comunitária e gestão florestal pelos povos tradicionais, denominados *ejidos*. Aproximadamente 9.000 comunidades indígenas e populações tradicionais são responsáveis pelo gerenciamento florestal comunitário em uma área equivalente a 45 milhões hectares. O tamanho das áreas florestais gerenciada por comunidades de *ejidos* varia de 300 a 450.000 hectares, com tamanho médio de 7.000 hectares. A maior parte da oferta de madeira legal é proveniente dessas áreas (MCDERMMOTT ET. AL, 2010).

Apesar de a legislação florestal visar o desenvolvimento florestal sustentável, a taxa de desmatamento ainda é alta no México, de aproximadamente 0,4% ao ano. As principais causas são a criação de gado e o avanço da agricultura sobre áreas de floresta, além do corte ilegal de madeira por organizações criminosas (MCDERMMOTT ET. AL, 2010).

### **Economia Florestal**

A maior parte da área florestal mexicana é de propriedade comunal, de comunidades indígenas e povos tradicionais, os *ejidos*. Grande parte das comunidades florestais estão comprometidas com um manejo ecologicamente correto da produção de produtos madeireiros, tendo por isso o *Forest Stewardship Council* realizado a certificação de 694 mil hectares de florestas comunitárias. Como quase toda a produção de produtos madeireiros e não madeireiros é voltada para o mercado doméstico, que não valoriza a certificação florestal, as áreas certificadas não tendem a crescer (MCDERMMOTT ET.AL, 2010).

O manejo sustentável das florestas traz um ganho econômico importante para os *ejidos*, por meio de empresas comunitárias, entidade legal prevista na Constituição mexicana de 1992, usada para comercializar os recursos madeireiros e não madeireiros, inclusive produtos agrícolas. Essas empresas trazem vários benefícios para as comunidades, como a partilha do lucro e a diminuição da pobreza, investimentos em bens públicos e capacitação ofertada pelo Estado (ANTINORI & BRAY, 2005)

Além da gestão florestal, as empresas nos *ejidos* também são responsáveis pelo manejo de sistemas agroflorestais, onde apenas um hectare pode apresentar entre 50 e 150 espécies de plantas úteis, principalmente café. O México foi o primeiro país a receber o selo de café ecológico para o café cultivado a sombra das árvores. Estima-se a extensão da área de cultivo de café orgânico em sistemas agroflorestais em 300 mil hectares. A vantagem dos sistemas agroflorestais decorre da não utilização de agroquímicos, da proteção o solo da erosão e a redução do desmatamento (TOLEDO, 2010).

O manejo sustentável das florestas traz um ganho econômico importante para os *ejidos*, por meio das “empresas comunitárias”,

### **Desafios para a Política Florestal**

Diferentemente da Indonésia, o México garantiu o direito ancestral das comunidades tradicionais à propriedade e manejo florestal. Os *ejidos* são essenciais para garantir a conservação e produção sustentável das florestas. No entanto, um desafio para a política florestal no México é de valorizar a produção sustentável de madeira e produtos agroflorestais pelos *ejidos*.

#### 6.1.4 Chile

##### **Dados básicos**

A área florestal do Chile é de 17,74 milhões de hectares, o que corresponde a 23,9% do seu território. Dessa área, 30,20% (5,36 milhões de hectares) correspondem à floresta nativa, 52,60% (9,34 milhões de hectares) a florestas secundárias e 17% (3,04 milhões de hectares) a florestas plantadas (FAO, 2015).

## **Aspectos da Política Florestal**

A legislação florestal chilena data de 1931 (Lei de Florestas). A Lei Florestal promoveu a expansão das florestas plantadas e criou regras para a proteção da vegetação ribeirinha. Em 1974, o Governo do ditador Pinochet editou a Lei de Fomento Florestal (Decreto-Lei 701). A Lei definiu o marco legal e passou a subsidiar a expansão e o estabelecimento de grandes projetos de silvicultura (APEC, 2015). Na ocasião, extensas áreas florestais foram privatizadas e a área de florestas plantadas expandiu rapidamente de 300 mil hectares em 1974 para mais de 3 milhões de hectares atualmente (MCDERMMOTT ET.AL , 2010), (FAO, 2015). A expansão da silvicultura foi dominada por grandes grupos econômicos, que ocuparam, inclusive, áreas dos índios Mapuche. O Decreto-Lei 701 ainda está em vigência, mas seu foco passou a ser o subsídio aos pequenos silvicultores (WRM, 2016).

Em 2015 foi lançada a nova política florestal chilena que estabelece orientações setoriais para o desenvolvimento florestal sustentável, participativo, inclusivo e com equidade social para o período de 2015-2035. A Política Florestal 2015-2035 tem os seguintes objetivos:

- Promover a silvicultura, industrialização e utilização integral dos recursos florestais como contribuição ao desenvolvimento socioeconômico gerando empregos de qualidade e salários justos;
- Melhorar as condições e qualidade de vida dos trabalhadores florestais e suas famílias e respeitar a tradição e cultura de comunidades camponesas e indígenas que vivem em ecossistemas florestais;
- Conservar e aumentar o patrimônio florestal do Estado e restaurar e proteger a biodiversidade e ecossistemas florestais (GOBIERNO DE CHILE, 2016).

## **Economia florestal**

O setor florestal é o segundo mais importante da economia chilena. As plantações florestais são responsáveis por 98% da madeira comercial produzida, sendo que a maior parte é exportada. Em 2005, as exportações de madeira alcançaram o valor de US\$ 26 bilhões, o que representou 11% do total das

exportações. Já a contribuição do setor florestal ao PIB foi calculado em US\$ 5.229 mil (FAO, 2015).

### **Desafios para a Economia Florestal**

Os desafios da nova política florestal do Chile serão de aumentar as áreas de conservação integral visando uma melhor proteção da biodiversidade e promover a gestão comunitária de áreas de florestas por comunidades indígenas. Devido ao avanço da silvicultura sobre seu território, estas comunidades entraram em conflito com grandes corporações florestais pela posse de áreas de floresta nas últimas décadas.

A partir dos dados dos países apresentados neste capítulo, apresenta-se no Quadro 3 informações resumidas das principais características sobre a política florestal da China, Indonésia, México e Chile. Ainda, o Quadro 3 apresenta os principais elementos da agenda de adaptação, especificamente as principais vulnerabilidade dos países à mudança do clima e suas respectivas diretrizes/objetivos de adaptação.

AGENDA DE ADAPTACAO		POLÍTICA FLORESTAL (Resumo das principais características)
Principais vulnerabilidades do país / setores à mudança do clima	Principais diretrizes e/ou objetivos /estratégias de adaptação	
<b>CHINA<sup>23</sup></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulnerabilidade do setor industrial à escassez de matérias primas e queda no fornecimento de energia hidroeétrica devido à menor vazão principalmente do Rio Yangtzé;</li> <li>- Aumento da vulnerabilidade do setor agrícola, principalmente da produção de trigo, devido à escassez hídrica e perda da produção agrícola em função do aumento do número de pragas;</li> <li>- Região Norte e Nordeste: Vulnerabilidade ao aumento da escassez hídrica,</li> <li>- Região Noroeste: Aumento da vulnerabilidade devido a maior evaporação que pode levar a uma desertificação da região;</li> <li>- Região Sul: Vulnerabilidade crescente da saúde humana aos vetores tropicais de doenças infecciosas que se disseminariam em direção ao Norte do país;</li> <li>- Região Costeira: Aumento da vulnerabilidade das cidades costeiras devido à maior incidência de tufões e enchentes causadas pelo aumento do nível do mar;</li> <li>- Tibete: Maior vulnerabilidade às enchentes devido ao derretimento das geleiras do Himalaia e diminuição da vazão dos rios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformar a estrutura produtiva em direção a indústrias menos poluentes e menos intensivas em energia;</li> <li>- Expandir as áreas de florestas em áreas suscetíveis a desastres naturais, por exemplo, na beira de rios para a proteção de enchentes;</li> <li>- Implantar sistemas de monitoramento e alerta precoce para desastres naturais como inundações e secas prolongadas;</li> <li>- Introduzir novas tecnologias para melhorar a produtividade e evitar quebra de safras na agricultura;</li> <li>- O Plano de Emergência contra Incêndios Florestais prevê o controle da poluição proveniente de queimadas e um sistema de controle e prevenção de pestes que atacam as florestas;</li> <li>- Criar e implementar novas áreas de conservação ambiental;</li> <li>- Desenvolvimento de projetos demonstrativos de economia de recursos hídricos na agricultura;</li> <li>- Estabelecer sistema de monitoramento da qualidade das águas em grande parte dos municípios;</li> <li>- Transposição de parte da estrutura e culturas agrícolas para regiões temperadas no norte do país;</li> <li>- controle da erosão do solo e da expansão das áreas com risco de desertificação.</li> </ul>	<p>A Política Florestal Chinesa (1998) tem como principais objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- restaurar florestas naturais em áreas sensíveis;</li> <li>- plantar florestas para a proteção do solo e dos recursos hídricos;</li> <li>- aumentar a produtividade de madeira nas monoculturas de florestas plantadas;</li> <li>- proteger as áreas de floresta de sobre exploração;</li> </ul> <p>A Política também prevê a reconversão de seis milhões de hectares de áreas agrícolas improdutivas para florestas.</p> <p>A política florestal foi muito bem sucedida em elevar as áreas totais florestas, que hoje correspondem a 22% do território chinês.</p> <p>Um dos aspectos importantes que torna a política florestal bem sucedida é a possibilidade de “privatizar” o uso de áreas florestais para a comunidade local, que obtiveram o direito de explorar e vender os produtos florestais em áreas manejadas por uma cooperativa ou unidade familiar . Isso incentivou a população local à proteção das áreas de floresta.</p>

<sup>23</sup> Fontes utilizadas para identificação de vulnerabilidades e diretrizes de adaptação no país: (THE PEOPLE’S REPUBLIC OF CHINA, 2007); (THE PEOPLE’S REPUBLIC OF CHINA,2013)

## INDONESIA<sup>24</sup>

- As florestas são muito vulneráveis às secas prolongadas, o que aumenta o risco de incêndios florestais;
- Vulnerabilidade dos povos tradicionais “Adat” (10 milhões) que dependem das florestas naturais;
- Alta vulnerabilidade da biodiversidade ao aumento da temperatura (risco de perda% da biodiversidade estimado em até 50% nas próximas décadas);
- As monoculturas de dendezeiros, coqueiros e seringueiras são vulneráveis às secas, provocadas pelo aumento da temperatura, e dependem dos serviços ambientais das florestas;
- Vulnerabilidade da rizicultura ao atraso do início do período chuvoso (monções) e ao aumento da temperatura, podendo levar à queda de produtividade;
- Vulnerabilidade das aglomerações urbanas e da infraestrutura às enchentes causadas pelas chuvas intensas em curto período de tempo e pelo aumento do nível do mar;
- Vulnerabilidade da saúde humana as doenças infecciosas sensíveis ao aumento temperatura, como malária, dengue, febre amarela e leishmaniose.

- Desenvolver tecnologia de adaptação como sistemas agroflorestais e melhoramento genético e prover extensão agrícola em práticas sustentáveis de cultivo para povos tradicionais;
- Realizar melhoramento genético de culturas agrícolas visando melhor adaptação à elevação da temperatura;
- Expandir das áreas de preservação permanente (APP), principalmente nas ilhas mais desmatadas como Java e aumento substancial da área de florestas primária e secundária designadas para conservação;
- Instituir medidas de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) nas áreas urbanas para evitar deslizamentos de terra e prevenção de enchentes;
- educar a população na prevenção de doenças infecciosas e expandir sistema de saneamento;

- Antes o foco era desmatar para planta principalmente dendezeiros e agora a política florestal objetiva reduzir o desmatamento e recuperar áreas degradadas com plantações de monoculturas para exportação;
- A política florestal ,a partir de sua revisão em 1999, passou a priorizar mais a conservação de áreas de florestas primárias;
- A nova política florestal incluiu os povos tradicionais *Adat* na gestão comunitária das florestas plantadas o que contribui para o uso sustentável dos recursos florestais. No entanto as taxas de desmatamento continuam as maiores do mundo, com perdas da cerca de dois milhões de hectares / ano.

<sup>24</sup> Fontes utilizadas para identificação de vulnerabilidades e diretrizes de adaptação no país: (CASE,2007); (REPUBLIC OF INDONESIA, 2011).

<b>MEXICO<sup>25</sup></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior vulnerabilidade à ocorrência de desastres naturais como furacões e secas extremas;</li> <li>- Maior vulnerabilidade à ocorrência de incêndios florestais devastadores;</li> <li>- Maior vulnerabilidade das comunidades indígenas e povos tradicionais (os <i>ejidos</i>) que são responsáveis pela gestão florestal de grande parte das áreas de floresta e são também pequenos agricultores;</li> <li>- Alta vulnerabilidade da agropecuária que devido ao aumento das temperaturas levaria à diminuição da área cultivada pela escassez hídrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivar a proteção dos serviços ecossistêmicos como forma de garantir a disponibilidade de água em qualidade e quantidade adequada;</li> <li>- Fortalecer e integrar a gestão das bacias hidrográficas com a conservação da biodiversidade e restauração de ecossistemas;</li> <li>- Implementar e fortalecer políticas públicas de educação sobre a gestão do risco de desastres e direcionar mais recursos para a prevenção de desastres.</li> </ul>	<p>A principal característica da política florestal é a participação das comunidades tradicionais e indígena, os <i>ejidos</i>, na posse e manejo das áreas de floresta. Os <i>ejidos</i> garantem o uso sustentável e protegem grande parte das áreas de florestas naturais.</p>
<b>CHILE<sup>26</sup></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulnerabilidade da agricultura e também das áreas de florestas plantadas às secas prolongadas no centro e norte do país.</li> <li>- Elevada vulnerabilidade dos ecossistemas e da biodiversidade a um pequeno aumento da temperatura.</li> <li>- Vulnerabilidade do setor elétrico causada pela queda na geração hidroelétrica devido à diminuição da vazão dos rios na região norte e centro do país e maior consumo de energia principalmente para refrigeração.</li> <li>- Aumento da vulnerabilidade do setor de saúde às doenças transmissíveis no centro e norte do país;</li> <li>- No sul do país aumenta a vulnerabilidade a eventos extremos como tempestades e inundações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover práticas sustentáveis de produção agrícola, como agroecologia e sistemas agroflorestais para a manutenção dos serviços ecossistêmicos como a provisão de recursos hídricos e proteção da biodiversidade.</li> <li>- Apoio a pesquisa para melhoramento genético de culturas agrícolas a fim de torná-las mais resistentes à seca e ao aumento da temperatura.</li> <li>- Aperfeiçoar os sistemas de irrigação com tecnologia de ponta para economia de água e avaliar viabilidade de pequenas barragens nas regiões áridas;</li> <li>- Fortalecer as unidades de conservação;</li> <li>- Instalar um sistema de monitoramento e informação sobre doenças ligadas ao clima.</li> </ul>	<p>O crescimento das áreas de florestas plantadas, conforme previa a antiga política de desenvolvimento florestal em 1974 não é mais o único objetivo da política florestal do país. A nova política visa também à conservação dos ecossistemas florestais e da biodiversidade, além de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores florestais e valorizar a cultura de comunidades camponesas e indígenas que dependem das florestas.</p>

**QUADRO 3** - Principais características da agenda de adaptação e da política florestal da China, Indonésia, México e Chile.

**FONTE:** Elaborada pela autora, a partir de dados disponíveis em: ENCC 2013; FAO, 2015; GOBIERNO DE CHILE, 2013; AGUILERA, 2013; MCDERMOTT ET. AL, 2010; THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA, 2013; TOLEDO, 2010; ZHANG, 2000; MÉXICO, 2013; LUDENA, 2015; CASE, 2007; REPUBLIC OF INDONESIA, 2011.

<sup>25</sup> Fontes utilizadas para identificação de vulnerabilidades e diretrizes de adaptação no país: (MEXICO, 2013)

<sup>26</sup> Fontes utilizadas para identificação de vulnerabilidades e diretrizes de adaptação no país: (LUDEÑA, 2015); (GOBIERNO DE CHILE, 2012); (AGUILERA, 2013).

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentados os principais resultados e discussões a partir do que foi identificado e caracterizado nos capítulos anteriores.

### Dados comparados sobre política florestal: Brasil, Indonésia, China, Chile e México

Visando estabelecer um comparativo entre os dados do setor florestal dos países apresentados no capítulo 6, e adicionando-se os dados do Brasil, elaborou-se a Tabela 4. O objetivo é identificar o potencial das florestas para a economia brasileira ou outros usos múltiplos, mostrando como alguns países com características próximas às do Brasil aproveitam aquele recurso natural.

**TABELA 4-** Comparativo entre países: dados sobre floresta.

País	Área Total de Florestas (em mil ha)	Área de Florestas / Área do Território	Área Florestas Primárias + (em mil ha)	Área Florestas Primárias / Área Total Florestas	Área Florestas Secundárias (em mil ha)	Área Florestas Plantadas (em mil ha)	Florestas Plantadas / Área Florestas	PIB Florestal (US\$ milhões)***	Empregados no setor (mil)
Brasil*	463.000	54,40%	456.000 **	98,49%	-	7.200	1,56%	10.258	513
Indonésia	91.010	50,20%	46.024	50,60%	40.040	4.946	5,40%	4.013	75
China	208.321	22,20%	11.632	5,60%	117.707	78.982	3,79%	13.662****	1.150
Chile	17.735	23,90%	5.355	30,20%	9.336	3.044	17,20%	5.229	na
México	66.040	34,00%	33.056	51,00%	32.897	87	0,10%	1.796	na

**FONTE:** Elaborada pela autora, a partir de compilação de dados disponíveis em: Food and Agriculture Organization (2015). "Global Forest Resources Assessment, 2015: Desk Reference". Roma: FAO, 2015.

\*As áreas de florestas primárias do Brasil no quadro se referem a soma de florestas primárias e secundárias.

\*\* Fonte: SFB, 2013.

\*\*\* Fonte: FAO, 2015b. (Dados Brasil de 2011; Indonésia, de 2009; Chile, de 2012; México, de 2007).

\*\*\*\* Fonte: FAO, 2008

Observando a Tabela 4, identifica-se o Brasil e a Indonésia como os países com maior cobertura florestal relativa, além de possuírem a maior área de florestas primárias. Nestes países, a taxa de desmatamento ainda é alta, mas percebe-se uma tendência de aumento da área de florestas plantadas que pode suprir, em parte, os recursos madeireiros provenientes das áreas de florestas primárias.

Ainda para a Indonésia, um desafio importante será conseguir restabelecer os direitos à propriedade e uso dos recursos florestais pelos povos tradicionais *Adat*. Os *Adat* podem tornar-se um grande aliado no combate ao desmatamento, pois tem interesse na manutenção da floresta em pé.

Já a China suprimiu a maior parte de sua área de florestas primárias. No entanto, vem incentivando a recuperação de áreas de florestas degradadas, além de contar com uma política agressiva de expansão das áreas de florestas plantadas. Atualmente a China possui a maior extensão de florestas plantadas do mundo. Vale ressaltar, também, a importância do setor florestal na China como empregador, sendo este responsável por cerca de 25% do total de empregos mundiais nesse setor (FAO, 2008).

No Chile, assim como na China, o setor de florestas plantadas se desenvolveu rapidamente, o que se exprime em um PIB florestal relativamente alto para o tamanho da economia chilena. No entanto, grande parte do avanço da área de florestas plantadas ocorreu por meio da reconversão de áreas de florestas primárias (MCDERMOTT ET. AL., 2011).

No México, a área total de florestas é substancial, ocupando 34% do território. No entanto, o setor de florestas plantadas é insignificante, representando apenas 0.1% do território. O manejo comunitário das áreas de florestas primárias e secundárias é responsável pela produção de grande parte dos produtos florestais e possibilitou a conservação das florestas por meio de seu uso sustentável.

Como lições aprendidas desses países, observa-se a grande expansão de florestas plantadas pela China, especialmente por meio da recuperação de áreas degradadas. Conforme visto no capítulo 5, o Brasil tem um grande potencial para desenvolver uma economia florestal a partir de áreas degradadas: estimou-se em 30 milhões de hectares as áreas de pastagens degradadas e em 21 milhões de hectares as áreas com déficit de APP e RL, a partir das regras do novo código florestal. Se considerado o estudo anterior ao novo código, seriam 87 milhões de

áreas degradadas a partir do olhar APP e RL. Ou seja, considerando-se apenas as áreas de pastagens degradadas no país, há um potencial para se ter quase 10 vezes a área de floresta plantada do Chile e, talvez, aumentar em muito o PIB florestal brasileiro. Ainda, poderia ser desenvolvida a tecnologia iLPF (integração Lavoura-Pecuária-Floresta) para aproveitamento de parte dessas áreas degradadas. Se comparada a área de floresta plantada no Brasil com a dos demais países, constata-se que o Brasil possui uma área bastante tímida ainda.

Outra lição, mas que não deve ser aprendida pelo Brasil, foi a de que o Chile expandiu sua área de floresta plantada por meio da reconversão de áreas de florestas primárias. Por último, no caso do México, observa-se o quanto esse país tem aproveitado o manejo comunitário, mesmo tendo uma área total de floresta quase 8 vezes menor que a do Brasil. Assim, outro grande potencial para o Brasil seria aproveitar de forma mais planejada o seu potencial florestal para incentivar o manejo comunitário e promover mais renda para comunidades que vivem da floresta.

## Agenda de Adaptação e Política Florestal: China, Indonésia, México e Chile

Considerando as principais características das políticas florestais da China, Indonésia, México e Chile, bem como as principais diretrizes e objetivos das respectivas agendas nacionais de adaptação apresentados no capítulo 6, elaborou-se o Quadro 4. Neste Quadro foram identificados alguns riscos e oportunidades que a agenda de adaptação pode gerar para a política florestal daqueles países.

<b>Riscos e oportunidades que a agenda de adaptação gera para a política florestal do país</b>	
<b>CHINA</b>	
<p><b>Oportunidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer os objetivos de expansão da área florestal como foco no provisão de serviços ambientais, como proteção de recursos hídricos e prevenção da erosão e deslizamento de terras;</li> <li>- Criar programa de incentivos para gestão sustentável e expansão de parcelas florestais comunitárias, contribuindo para a exploração sustentável;</li> <li>- Promover a conservação da biodiversidade, com expansão das áreas florestais perto de áreas populosas na região sul e costeira, promovendo a adaptação baseada em ecossistemas (AbE) para melhorar o microclima, diminuir o risco de desastres como enchentes e deslizamentos nas áreas urbanas e melhorar a oferta e qualidade da água.</li> </ul>	<p><b>Riscos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A abertura de novas áreas agrícolas em regiões mais frias gera o risco de aumentar a pressão sobre o desmatamento no norte do país;</li> <li>- Os incentivos da política florestal para maior proteção e expansão de áreas de floresta com função “protetivas” podem não ser suficientes para conservação da biodiversidade e proteção dos serviços ecossistêmicos devido à forte pressão de desmatamento para o fornecimento de recursos florestais.</li> </ul>
<b>INDONÉSIA</b>	
<p><b>Oportunidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer a estratégia atual da política florestal de conter o desmatamento, e recuperar áreas degradadas com a plantação de culturas para exportação como dendezeiro, aproveitando as diretrizes que recomendam ao país o desenvolvimento de tecnologias de adaptação e capacitação agrícola. Essas tecnologias podem ser voltadas também à recuperação de áreas degradadas, visando apoiar a sobrevivência de comunidades que tem a floresta ou a agricultura como meio de vida, além de ajudar a reduzir riscos de desastres.</li> <li>- Fortalecer a estratégia de desenvolvimento florestal em bases sustentáveis, com aumento das restrições ao desmatamento para os grandes grupos madeireiros que já possuem concessões para exploração de florestas.</li> </ul>	<p><b>Riscos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A expansão das APP sem a criação planejada de reservas extrativistas pode levar a expulsão da população tradicional das áreas de floresta, e gerar pressão por desmatamento em novas áreas de floresta;</li> <li>- Devido aos problemas de governança da política florestal, se a estratégia de adaptação não aproveitar instâncias de articulação multinível e multiatores já existentes, e a identificação de sinergias e co-benefícios com outras políticas, a agenda de florestas pode ficar relegada a segundo plano.</li> </ul>

<b>MÉXICO</b>	
<p><b>Oportunidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer a conservação das áreas de floresta e da biodiversidade por meio da implementação de programa de serviços ambientais voltados para comunidades de indígenas e povos tradicionais responsáveis pela gestão florestal de grande parte das áreas de florestas naturais e secundárias;</li> <li>- Priorizar e expandir o estabelecimento de novas Unidades de Conservação.</li> </ul>	<p><b>Riscos:</b></p> <p>-Risco de se focar em demasiado na provisão de serviços florestais em detrimento do aumento da área de florestas plantadas, que ainda são muito escassas no México e poderiam servir para melhorar a renda dos povos tradicionais, além de recuperar áreas degradadas.</p>
<b>CHILE</b>	
<p><b>Oportunidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver a política de pagamentos por serviços ambientais dos pequenos agricultores e pequenas propriedades florestais como forma de proteção da biodiversidade e recursos hídricos;</li> <li>- Fortalecer a conservação da biodiversidade com apoio às pequenas propriedades florestais.</li> </ul>	<p><b>Riscos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risco de focar no melhoramento genético de espécies florestais como eucalipto que pode levar a um aumento substancial das plantações florestais de monocultura, indo de encontro à estratégia de aumentar a diversidade biológica com o pagamento de serviços ambientais para pequenas propriedades florestais;</li> <li>- Aumento da área de monoculturas florestais pode levar a escassez de Recursos Hídricos e tornar as florestas mais suscetíveis a pragas.</li> </ul>

**QUADRO 4** - Principais riscos e oportunidades gerados pela agenda de adaptação para a política florestal nacional: China, Indonésia, México e Chile.

**FONTE:** Elaborada pela autora, 2016.

Como é possível observar, a partir da realidade dos países considerados neste trabalho, há um potencial para as políticas florestais promoverem a adaptação à mudança do clima e, assim, fortalecer o argumento de que a floresta tem usos múltiplos, podendo ajudar a promover a adaptação e a exploração econômica de forma sustentável.

## Riscos e oportunidades para o setor florestal no Brasil

A partir do levantamento dos principais impactos, vulnerabilidades e diretrizes que compõem a agenda de adaptação no Brasil, apresentados no capítulo 4, foi possível identificar alguns riscos e oportunidades para a política florestal no Brasil, conforme podem ser visualizados no Quadro 5.

Setor / Tema do PNA	Riscos e/ou oportunidades para o setor florestal
<b>Agricultura</b>	<p>-Diante de uma possível nova geografia agrícola, há o risco de serem abertas novas áreas de desmatamento.</p> <p>-A valorização do plano ABC pode impulsionar a estratégia de uma economia florestal, assim como os demais objetivos da política florestal.</p>
<b>Biodiversidade e Ecossistemas</b>	<p>-Todas as medidas e ações para promover adaptação da biodiversidade estão relacionadas positivamente com os objetivos da política florestal, inclusive porque para essa estratégia está incluída diretrizes para o próprio setor florestal, a exemplo da diretriz que propõe a criação e melhoria da gestão de Unidades de Conservação.</p>
<b>Cidades</b>	<p>- Promover o uso da AbE em cidades, uma vez que essa abordagem pode contribuir para reduzir riscos de desastres no meio urbano, é altamente relevante para fomentar os objetivos da política florestal.</p>
<b>Desastres Naturais</b>	<p>- A mudança do clima diminui a resiliência das florestas, principalmente na Região Amazônica, que se tornam mais suscetíveis à ocorrência de secas prolongadas causadoras de queimadas e incêndios em larga escala. O desafio para diminuir os riscos de queimadas será de aumentar a resiliência da própria floresta frente aos impactos negativos da mudança do clima. Isso poderá ser feito com a criação de novas áreas de proteção e por meio da restauração das áreas de APP e RL desmatadas e/ou degradadas.</p> <p>Ao mesmo tempo, medidas de AbE para reduzir riscos de desastres estão relacionadas com outros setores, a exemplo de cidades, Biodiversidade, Agricultura.</p>
<b>Indústria</b>	<p>- Um dos insumos fundamentais para a Indústria é a água. A floresta pode ajudar a preservar esse recurso natural. Assim, uma oportunidade para reforçar ainda mais objetivos da política florestal seria o aumento do investimento do setor privado para o setor florestal, com vistas a produzir serviços ecossistêmicos de base para a indústria.</p> <p>- Por outro lado, em função da grande vulnerabilidade da indústria em relação à inviabilidade da permanência de algumas plantas em determinadas regiões, por conta dos riscos climáticos, poderá haver pressão para sua instalação em novas áreas, podendo causar mais desmatamento e oferecer riscos a biodiversidade e aos objetivos da política florestal no país.</p>
<b>Energia</b>	<p>-Com o aumento de temperatura e possibilidade da utilização de mais energia solar, pode haver uma diminuição da construção de novas hidrelétricas, ocorrendo portanto uma redução da pressão sobre o desmatamento.</p> <p>-Por outro lado, a diminuição das vazões de alguns rios pode aumentar a necessidade da construção de novas Hidroelétricas na Região Amazônica para compensar a menor geração hidroelétrica. Isso pode levar ao aumento do desmatamento e comprometimento da biodiversidade.</p> <p>- Considerando a dependência da matriz energética brasileira em relação às hidrelétricas e que há vulnerabilidade, conforme citado, de redução da vazão de rios, o setor energético pode investir em recuperação de áreas degradadas para proteção de rios e, nesse sentido, estaria gerando oportunidade de contribuir para proteção da biodiversidade, geração de</p>

	meios de vida para os povos que vivem da floresta, e o desenvolvimento de uma economia florestal na medida em que florestas plantadas de uso comercial podem ser uma estratégia adotada. .
<b>Povos e Populações Vulneráveis</b>	-O deslocamento de pessoas por conta de migrações climáticas não planejadas pode aumentar o desmatamento, comprometendo também a biodiversidade; -A previsão de utilizar os conhecimento tradicionais pode reforçar programas e políticas já existentes, como o PPCDAm.
<b>Recursos Hídricos</b>	As diretrizes apresentadas na estratégia de adaptação para recursos hídricos, em especial o aumento de investimentos em medidas de conservação e recuperação de APP e o incentivo ao pagamento por serviços ambientais, contribuem positivamente para os objetivos da política florestal.
<b>Segurança Alimentar e Nutricional (SAN)</b>	-A conservação da agrobiodiversidade, recuperação do solo de áreas degradadas e de mananciais e a promoção de sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta, diretrizes da estratégia de SAN, são fatores que valorizam os objetivos da política florestal.

**QUADRO 5-** Agenda de Adaptação: riscos e oportunidades para a política florestal brasileira a partir dos impactos/ vulnerabilidades/diretrizes identificadas nas estratégias setoriais do PNA.

**FONTE:** Elaborada pela autora, 2016.

Observa-se ao longo deste trabalho, e na apresentação das análises do Quadro 5, que a maioria dos setores prevê em sua agenda de adaptação medidas que contribuem para o fortalecimento dos objetivos da política florestal brasileira. As medidas de AbE foram bastante citadas ao longo das estratégias setoriais do PNA e, portanto, demonstram-se gerar muitas oportunidades para o setor florestal. Mesmo aqueles que não fizeram uma menção clara à AbE podem ser beneficiados a partir da ação promovida de forma transversal por outro setor.

Para reforçar a análise dos resultados, na linha argumentativa do quanto os setores do PNA dependem dos serviços ecossistêmicos providos pela floresta para o enfrentamento de sua vulnerabilidade à mudança do clima, apresenta-se o Quadro 6.

Unidade biodiversidade	Serviço ecossistêmico	Efeito	Setores
<b>Ecossistemas Florestais</b>	- Regularização do ciclo hidrológico; - Preservação de margens; - Filtro contra sedimentos e poluentes; - Provisão de serviços climatológicos.	Conservação da quantidade e qualidade da água; Auto regulação da dinâmica de fluxos hidrológicos	- Atividades econômicas dependentes de Recursos hídricos como: Energia, Agricultura, Indústria, Transportes aquaviários, Turismo; Desenvolvimento urbano; - Bem estar humano: Saúde, Segurança hídrica e alimentar, Populações vulneráveis.
	- Controle das vazões; - Aumento da permeabilidade da bacia.	Redução de enchentes	Gestão de desastres, Desenvolvimento e mobilidade urbana, Saúde, Populações vulneráveis
	Redução da exposição do solo nu.	Minimização de erosão e riscos de deslizamento em áreas declivosas.	Redução de riscos de desastres, Desenvolvimento urbano sustentável; Populações vulneráveis
	Proteção de terras secas por vegetação típica semi-árida	Minimização de desertificação	Agricultura, e Segurança alimentar, Populações vulneráveis
	Serviços climatológicos em áreas urbanas,	- Minimização do efeito de ondas de calor, - Amenização de aumento da temperatura, - Redução dos efeitos de ilhas de calor urbanas.	Desenvolvimento e mobilidade urbana, Populações vulneráveis, Saúde, Bem estar

**QUADRO 6** - Principais serviços ecossistêmicos providos pela floresta e setores beneficiados.

**FONTE:** Adaptada de BRASIL (2016a).

Conforme pode ser observado no Quadro 6, dos 11 setores do PNA pelo menos 8 são apresentados como dependentes de serviços ecossistêmicos fornecidos pela floresta para promover adaptação.

Nesse sentido, a partir dos resultados apresentados nos Quadros 5 e 6, foi possível sintetizar no Quadro 7, em formato de matriz, alguns riscos e oportunidades que a agenda de adaptação gera para a política florestal no Brasil.

Alguns Setores/Temas do PNA	Possíveis objetivos da política florestal para o Brasil			
	Proteger/conservar a Biodiversidade	Garantir meios de vida para povos que vivem da floresta	Desenvolver uma economia florestal sustentável	Reduzir o desmatamento
Agricultura	 			 
Biodiversidade e Ecossistemas,				
Cidades				
Desastres Naturais				
Indústria	 			 
Energia	 			 

Alguns Setores/Temas do PNA	Possíveis objetivos da política florestal para o Brasil			
	Proteger/conservar a Biodiversidade	Garantir meios de vida para povos que vivem da floresta	Desenvolver uma economia florestal sustentável	Reduzir o desmatamento
Povos e Populações Vulneráveis				
Recursos Hídricos				
Segurança Alimentar e Nutricional				

**Legenda:**

Riscos Oportunidades

**QUADRO 7** - Matriz de riscos e oportunidades para a política florestal brasileira gerados pela agenda nacional de adaptação.  
**FONTE:** Elaborada pela própria autora, em 2016.

A partir dos Quadros 5 e 7, conclui-se que todos os setores da agenda de adaptação geram oportunidades para fortalecer o setor florestal brasileiro. Apenas os setores de agricultura, energia, indústria e povos podem gerar alguns riscos. Novos estudos e pesquisas devem apontar como esses riscos poderiam ser reduzidos e como as oportunidades poderiam ser melhor aproveitadas, a fim de se realizar uma gestão pública que não comprometa a oportunidade do Brasil de ter uma política florestal estratégica efetiva e eficaz.

## 8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

No Brasil, assim como em outros países, há frequente tensão entre objetivos econômicos e ambientais, e também sociais. Essa tensão tem sido agravada por crises econômicas e políticas e, no contexto atual, um novo fator que pode intensificá-la é a mudança do clima.

O fato de o Brasil ser um país florestal com a maior biodiversidade do mundo e, ao mesmo tempo, bastante vulnerável à mudança do clima traz riscos e oportunidades tanto para a sua política florestal como para a agenda nacional de adaptação.

Atualmente, a política florestal brasileira encontra-se em um momento crucial, pois há o risco de o país perder grandes áreas de florestas devido a sua vulnerabilidade à mudança do clima. Como pode ser observado ao longo deste trabalho, a floresta Amazônica, por exemplo, corre um alto risco de savanização com a previsão de maior ocorrência de secas e aumento das queimadas na região. A perda acelerada de vegetação nativa causaria forte impacto negativo sobre a agricultura, disponibilidade de recursos hídricos, comunidades tradicionais e sociedade em geral, dificultando a promoção da adaptação nesses setores.

Diante desse cenário, este trabalho realizou uma caracterização do contexto internacional e nacional da adaptação à mudança do clima. Na análise do contexto internacional observou-se, especialmente, que o tema da adaptação avançou de forma mais lenta quando comparado ao tema de mitigação, mas que na última década tem ganhado destaque e relevância em função do aumento do número de eventos extremos e da redução da incerteza sobre a trajetória esperada para o aquecimento global. Já no contexto nacional, destaca-se o crescimento da agenda, que foi impulsionado pelo cenário internacional, pelos relatórios do PBMC e, recentemente, pelo processo de elaboração e lançamento do PNA.

Ao caracterizar a política florestal no Brasil, e ao mesmo tempo analisar as estratégias setoriais do PNA, o presente trabalho comprovou a relação entre essas duas agendas: adaptação e política florestal. Essa relação foi claramente constatada a partir da análise dos serviços ecossistêmicos providos pela floresta e sua contribuição para promover adaptação nos setores do PNA.

A partir da caracterização da política florestal brasileira concluiu-se, também, que o país tem um enorme potencial para promover tanto a conservação como uma economia florestal em bases sustentáveis.

O estudo de caso sobre países em desenvolvimento, com setor florestal e áreas de floresta relevantes, a saber China, Indonésia, México e Chile, trouxe informações importantes sobre a evolução de suas políticas florestais nas últimas décadas. A mudança observada na política florestal desses países esteve relacionada ao reconhecimento de que a conservação e o aproveitamento sustentável das florestas são um fator importante para a redução da vulnerabilidade dos setores econômicos e da sociedade em geral frente à mudança do clima.

Naqueles países observou-se a tendência, especialmente a partir dos riscos que a mudança do clima tem gerado, de mudar o foco da política florestal, reduzindo os objetivos puramente econômicos e imediatistas, a exemplo do crescimento acelerado da área de florestas plantadas na China e no Chile, e do aproveitamento insustentável dos recursos florestais observado na Indonésia. As diretrizes das agendas nacionais de adaptação lançou luz sobre novas oportunidades de fortalecer a agenda de floresta, sob a ótica de um aproveitamento sustentável, reconhecendo-se o importante papel que os serviços ecossistêmicos florestais possuem no enfrentamento dos impactos associados à mudança do clima.

No Brasil, os órgãos responsáveis pela política florestal também podem aproveitar o cenário atual, em especial as oportunidades geradas pelo Plano Nacional de Adaptação à mudança do clima, para fazer avançar uma agenda estratégica para as florestas. Por exemplo, a efetiva implementação do Código Florestal por meio do Cadastro Ambiental Rural, dos Programas de Regularização Ambiental, e outros correlatos, levaria a restauração de áreas bastante expressivas de vegetação nativa. Isso seria um grande avanço em direção à proteção e uso sustentável dos recursos florestais, gerando maior conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos e, conseqüentemente, promovendo a adaptação do país à mudança do clima.

Vale ressaltar, por exemplo, que o cumprimento da legislação florestal por parte do setor agrícola abre oportunidades para o desenvolvimento da agricultura sustentável, cujos produtos apresentam maior aceitação nos mercados internacionais. O exemplo do setor agrícola demonstra que o sucesso da

implementação da agenda de adaptação depende em grande parte do fortalecimento da política florestal.

A pesquisa identificou que os serviços ecossistêmicos providos pela floresta ajudam a reduzir exposição e a sensibilidade e aumentam a capacidade adaptativa da maioria dos setores da agenda de adaptação no Brasil. Por esse motivo, foi de fundamental importância a análise da relação entre o setor florestal e a vulnerabilidade dos setores do PNA dele dependentes. Pôde-se concluir que muito mais oportunidades do que riscos foram identificados na relação entre as agendas de adaptação e floresta, e não apenas em um sentido, mas numa relação dialética em que se reforçam mutuamente.

No capítulo 4 pôde ser constatado que o Brasil já incorpora, por meio de um capítulo específico do PNA, o setor florestal em sua agenda de adaptação à mudança do clima, porém ainda permanece o desafio de se realizar enfoques mais transeitoriais e territoriais. Para tanto, é necessário realizar mais estudos e pesquisas capazes de suprir lacunas de conhecimento e informação nesse sentido, recomendando-se uma aproximação cada vez maior entre os atores governamentais e a academia.

A capacidade de articulação dos órgãos participantes da governança de floresta e da agenda de adaptação deve ser ampliada, a fim de que se promova uma maior sinergia entre a atuação dos diversos setores de política pública e, também, entre atores privados e a sociedade civil organizada.

Por fim, para que os objetivos da política florestal brasileira sejam ainda mais efetivos e para que o país tenha uma atuação mais estratégica nesse setor, e de forma cada vez mais complementar com a agenda de adaptação, é fundamental melhorias institucionais. Ou seja, instituições mais adaptáveis, flexíveis e com capacidade de aprendizagem e de coordenação governamental em todos os setores e escalas, no âmbito vertical e horizontal, entre atores públicos e privados, nacionais e internacionais. Isso certamente irá ajudar o Brasil a aproveitar seu grande potencial no tema abordado neste trabalho, enfrentar seus desafios, inclusive o de responder às dinâmicas não lineares dos recursos naturais e dos sistemas humanos.

## REFERÊNCIAS

ADGER, W. N.; DESSAI, S.; GOULDEN, M.; HUME, M. **Are there social limits to adaptation to climate change?** Climatic Change, v. 93, n. 3-4, p. 335–354, 2009.

AGUILERA, G.. **Estrategia Nacional Cambio Climático.**Ministerio de Agricultura. Corporación Nacional de Floresta -CONAF, 2013. Disponível em: [http://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1374682686folletocambio\\_climatico.pdf](http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1374682686folletocambio_climatico.pdf)  
Acesso em: 30/05/2016.

ANTINORI C., BRAY D. B. **Community Forest Enterprises As Entrepreneurial Firms: Economic And Institutional Perspectives From Mexico.** World Development Vol. 33, No. 9, Pp. 1529–1543, 2005. Disponível Em: <http://Are.Berkeley.Edu/~Cmantinori/Prclass/Antinoribraywd2.Pdf>. Acesso em: 20/08/2016.

APEC - ASIA PACIFIC ECONOMIC COUNCIL. **Assessment of Progress Towards the APEC 2020 Forest Cover Goal.** 27th APEC Ministerial Meeting, 16-17 November 2015. Disponível em: <http://apfnet.cn/uploads/publications/Assessment%20of%20Progress%20Towards%20the%20APEC%202020%20Forest%20Cover%20Goal%20-%20Economy%20Reports.pdf>. Acesso em: 20/08/2016.

AUSTIN, K. et al. **Indonesia's Moratorium on New Forest Concessions: Key Findings and Next Steps.** WRI Working Paper. World Resources Institute, Washington DC, 2012. Disponível em: <http://www.wri.org/publication/indonesia-moratorium-on-new-forest-concessions>. Acesso em: 04/06/2016.

BBC BRASIL. **Conferência do clima termina com acordo histórico contra aquecimento global.** Matéria veiculada em 12 de dezembro de 2015. Disponível em: [http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151212\\_acordo\\_paris\\_tg\\_rb](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151212_acordo_paris_tg_rb)  
Acesso em 10/03/16.

BODANSKY, D. **The history of the global climate change regime.**(In) LUTER-BACHER, U.; SPRINZ, D. F., International relations and global climate change, 2001, p. 23–40.

BRASIL. **Lei nº 9.985/2000: que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.** 2000.

BRASIL. **Lei 12.184/2006: Concessão de florestas públicas.** 2006.

BRASIL. **Lei 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília 2009. 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: 23 de março 2016.

BRASIL. **Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura : plano ABC** (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono) / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério do Desenvolvimento Agrário, coordenação da Casa Civil da Presidência da República. – Brasília: MAPA/ACS, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **PNA- Plano Nacional de Adaptação à mudança do clima**. 2016a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/adaptacao/plano-nacional-de-adaptacao>>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Modelagem climática e vulnerabilidades setoriais à mudança do clima no Brasil**. 2016b. 560 p.

CARVALHO, F. V. **Adaptação à mudança do clima: o quadro das negociações internacionais**. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Caderno nº01, Brasília- 2014.

CASE, Michael et al. **Climate Change in Indonesia Implications for Humans and Nature**. WWF, 14/11/2007. Disponível em: [http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/inodesian\\_climate\\_change\\_impacts\\_report\\_14nov07.pdf](http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/inodesian_climate_change_impacts_report_14nov07.pdf). Acesso em: 30/05/2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION -FAO. **Global Forest Resources Assessment Team FRA 2015: terms and definitions**. Rome, 2015a. 03 p. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/017/ap862e/ap862e00.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Global Forest Resources Assessment 2015: Desk Reference**. FAO: Rome, 2015b. Disponível em: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/> Acesso em: 15/02/2015.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015. **Adaptação Baseada em Ecossistemas: Oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas**. Disponível em: [file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/AbE\\_2015.pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/AbE_2015.pdf). Curitiba, PR. Acesso em: 25 de janeiro de 2016.

GOBIERNO DE CHILE. **Política Florestal 2015-2035: El camino para cuidar los bosques de Chile**. 3 de maio 2016. Disponível em: <http://www.gob.cl/politica-forestal-2015-2035-camino-cuidar-los-bosques-chilenos/> Acesso em: 10/06/2016.

GOBIERNO DE CHILE. **National Adaptation Plans to Climate Change**. Presentation at OECD, Paris; may 10th, 2012. Disponível em: <http://www.oecd.org/env/cc/50426634.pdf>. Acesso em: 10/06/2016.

HOEFLICH, V. A.; SILVA, J. A.; SANTOS, A. J. **Política florestal: conceitos e princípios para a sua formulação e implementação**. Colombo : Embrapa Florestas, 2007. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/42631/1/Doc160.pdf>. Acesso em 03 abril de 2016.

HUMPHREYS, D. **Discourse As Ideology: Neoliberalism And The Limits Of International Forest Policy.** *Forest Policy And Economics* 11 (2009) p. 319–325. Disponível em: <Http://Alter-Projet.Org/Attachments/Article/22/Humphreys%20-%20Discourse%20as%20ideology-Neoliberalism%20and%20the%20limits%20of%20international%20forest%20policy.Pdf>. Acesso em: 20/08/2016.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Summary for Policymakers. In: FIELD, C. B. et al. (Org.). **Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.** Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK e New York, NY: Cambridge University Press, 2014. p. 1–32.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** PARRY, M.L.; CANZIANI, O.F.; PALUTIKOF, J.P.; VAN DER LINDEN, P.J.; HANSON, C.E. (eds) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** MCCARTHY, J. J.; CANZIANI, O. F.; LEARY, N. A.; DOKKEN D. J.; WHITE K. S. (EDS), 2001.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima. **16 Years of Scientific Assessment in Support of the Climate Convention.** Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/pdf/10th-anniversary/anniversary-brochure.pdf>>. Acesso em 15 de abril de 2016.

KRUG, T.; NOBRE, C; OLIVEIRA G. S; SALAZAR, L. F. **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das florestas à mudança do clima.** Parcerias estratégicas, Brasília, DF. Nº 27, 2008. Disponível em <[http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/view/332](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/332)>. Acesso em: 10 de janeiro de 2016.

LADEIRA, H.P. **Princípios básicos para uma política florestal.** In: **Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal**, 2. Curitiba, EMBRAPA-CNPQ, 1992. v.2. p.35-37.

LINDOSO, D. P.; MARIA, J. A. **Evolução da adaptação à mudança climática na agenda da ONU: vinte anos de avanços e descaminhos.** Cuadernos de Geografía, v. 22, nº 2, 2013. pp. 107-123.

LINDOSO, D. P. **Vulnerabilidade e adaptação da vida às secas: desafios à sustentabilidade rural familiar nos semiáridos nordestinos.** UnB. 519 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

LINDOSO, D. P. **Adaptação à mudança climática: ciência, política e desenvolvimento sustentável.** Boletim Clima com Cultura Científica. Ano 02, número 02, 2015. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net/?p=1967&fs=>. Acesso em 15 de março de 2016.

LUDEÑA, Carlos, RYFISCH, David. **Chile: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático**, Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Técnica No. 859, Washington, DC., 2015. Disponível em: [https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7228/Chile\\_Mitigacion\\_y\\_Adaptacion\\_al\\_Cambio\\_Climatico.pdf?sequence=1](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7228/Chile_Mitigacion_y_Adaptacion_al_Cambio_Climatico.pdf?sequence=1). Acesso em: 05/06/2016.

MC DERMOTT, C. et al. **Global Environment Forest Policies. An International Comparison.** New York: Earthscan, 2010.

MEA-Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.** Island Press, Washington, DC; 2005.

MÉXICO - Gobierno de la República Estados Unidos Mexicanos. **Estrategia Nacional de Cambio Climático.** Disponível em: <http://iecc.inecc.gob.mx/documentos-descarga/Estrategia-Nacional-Cambio-Climatico-2013.pdf> Acesso em: 30/05/2016.

MEXICO. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT), **Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40**, México, 2013 Disponível em: [http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06\\_otras/ENCC.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/06_otras/ENCC.pdf) Acesso em: 30/05/2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA nº 370, 2015: Estratégia Nacional para REDD+ do Brasil (ENREDD+)**, de 2 de dezembro de 2015.

O'BRIEN, K. e R. LEICHENKO, 2008: **Human Security, Vulnerability and Sustainable Adaptation. Fighting climate change: human solidarity in a divided world.** Human Development Report 2007/2008. United Nations Development Program (UNDP), New York, New York, USA.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS – PBMC **Contribuição do Grupo de Trabalho 2 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.** Sumário Executivo do GT2, 2013 PBMC, Rio de Janeiro, 2013. .28 p. ISBN: 978-85-285-0208-4.

REPUBLIC OF INDONESIA. **Indonesia Adaptation Strategy: Improving Capacity to Adapt.** National Development Planning Agency (BAPPENAS). November 2011. Disponível em: [http://theredddesk.org/sites/default/files/indonesia\\_national\\_action\\_plan\\_addressing\\_climate\\_change.pdf](http://theredddesk.org/sites/default/files/indonesia_national_action_plan_addressing_climate_change.pdf). Acesso em: 30/01/2016.

SCHMITHÜSEN, F. **Comprender el impacto transversal de las políticas: aspectos jurídicos y de políticas.** In: FAO, Estúdio FAO Montes, 152. Editado por Yves C. Dubéy Franz Schmithüsen, p. 7-50 Roma, 2005 Westoby, J. The Forestry Chronicle, 1993, vol. 69, no. 1. p 108.

SFB -SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Definição de Floresta.** Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/definicao-de-floresta>>. Acesso em 25 de outubro de 2015a.

SFB -SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2012.** Serviço Florestal Brasileiro, Brasília, 2013.

SFB -SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Brasil com Florestas.** Serviço Florestal Brasileiro, Brasília, 2012.

SMITH J. ,OBIDZINSKI K., SUBARUDI I., SURAMENGGALA A. **Illegal Logging, Collusive Corruption And Fragn ented Governments In Kalimantan. Indonesia.** International Forestry Review 5(3), 2003. Disponível em: [http://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/articles/awollenberg0601.pdf](http://www.cifor.org/publications/pdf_files/articles/awollenberg0601.pdf). Acesso em: 15/09/2016.

SOARES-FILHO, B. et al. **Cracking Brazil's Forest Code.** Science, 344, p. 363-364, 2014.

THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA. **China's Policies and Actions for Addressing Climate Change(2013).** Disponível em: <http://www.ccchina.gov.cn/WebSite/CCChina/UpFile/File1324.pdf>. Acesso em: 10/03/2016.

THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA. **National Climate Change Program.** Publicado em: 05/06/2007. Disponível em: <http://www.china.org.cn/english/environment/213624.htm>. Acesso em: 20/04/2016.

THE WORLD BANK. **World Bank Open Data.** Disponível em: <http://data.worldbank.org> Acesso em: 28/04/2016.

TOLEDO, V.M. **As experiências agroecológicas do México: uma visão geopolítica.** Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, mar. 2010, v.7, n.1, pp. 40 – 46. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/590/241.pdf?sequence=1#page=40> Acesso em: 15/03/2016.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. **The Marrakesh Accords.** 2001. Disponível em: <[http://unfccc.int/cop7/documents/accords\\_draft.pdf](http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf)>. Acesso em 25 de outubro de 2015.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. **Full Text of Convention,**1992. Disponível em: <[http://unfccc.int/essential\\_background/convention/background/items/1349.php](http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1349.php)>. Acesso em: 10 de fev de 2016.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC–. **Decision 11/CP.1.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/cop1/07a01.pdf#page=34>>.

\_\_\_\_\_. **Decision 10/CP.9.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/cop9/06a01.pdf#page=19>>. Acesso em: 10 março de 2016.

\_\_\_\_\_. **Decision 1/CP.10.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/cop10/10a01.pdf#page=2>>. Acesso em: 10 março de 2016

\_\_\_\_\_. **Decision 2/CP.11.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2005/cop11/eng/05a01.pdf>>. Acesso em: 10 março de 2016

\_\_\_\_\_. **Decision 1/CP.13.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#page=3>>. Acesso em: 10 março de 2016

\_\_\_\_\_. **Decision 1/CP.16.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=4>>. Acesso em: 10 março de 2016

\_\_\_\_\_. **Decision 1/CP.17.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf#page=2>>. Acesso em: 10 março de 2016

\_\_\_\_\_. **Decision 3/CP.18.** Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/2012/cop18/eng/08a01.pdf#page=21>>. Acesso em: 10 março de 2016.

VALVERDE, S.R. et al. **Marcos de Formulação e Gestão de Políticas Florestais: O Estado da Arte.** Cuadernos Virtuales FODEPAL, 2005. Disponível em: [http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc\\_marcos\\_arte\\_18682.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_marcos_arte_18682.pdf) Acesso em: 03/05/2016.

VERISSIMO, A.; NUSSBAUM, R.(orgs.). **Um Resumo do Status das Florestas em Países Selecionados - Nota Técnica.** São Paulo: Greenpeace, 2011. Disponível em: [http://www.greenpeace.org/brasil/PageFiles/352953/academico3\\_portugues\\_baixa.pdf](http://www.greenpeace.org/brasil/PageFiles/352953/academico3_portugues_baixa.pdf) Acesso em: 10/02/2016.

VIANA, M. V. **A Contribuição Parlamentar para a Política Florestal no Brasil.** Câmara dos Deputados, 2004. Disponível em [http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/arquivos-pdf/pdf/2004\\_10446.pdf](http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/arquivos-pdf/pdf/2004_10446.pdf).

WRM - WORLD RAINFOREST MOVEMENT. **Chile: Opposition to government subsidies for the expansion of monoculture tree plantations.** Boletim no. 142. Data da publicação: 30/05/2009. Disponível em <http://wrm.org.uy/articles-from-the-wrm-bulletin/section2/chile-opposition-to-government-subsidies-for-the-expansion-of-monoculture-tree-plantations>. Acesso em: 21/08/2016.

ZHANG, Peichang et al. **China's Forest Policy for the 21st Century.** Science, Vol. 288, Edição 5474, pp. 2135 – 2136, 23. Jun. 2000.