



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA E
MEIO AMBIENTE**

PECCA

ADRIANA BRITO DA SILVA

A faint, light blue line drawing of a classical building facade, likely the main entrance of the UFPR. It features a prominent portico with several tall columns and a triangular pediment. The drawing is detailed, showing architectural elements like cornices and decorative moldings.

**ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA COM BASE NOS ECOSISTEMAS –
UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS EXISTENTES NA ALEMANHA
E BRASIL**

**CURITIBA
2016**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA E
MEIO AMBIENTE**

PECCA

ADRIANA BRITO DA SILVA

**ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA COM BASE NOS ECOSISTEMAS –
UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS EXISTENTES NA ALEMANHA E
BRASIL**

Trabalho apresentado como requisito para a obtenção do grau de Especialização em Economia e Meio Ambiente no curso de Pós Graduação em Economia Ambiental, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Sanquetta

CURITIBA

2016

AGRADECIMENTOS

À Deus, autor da vida!

Ao meu querido e amado esposo Alexandre, pela ajuda, apoio, carinho e amor demonstrados nas mínimas coisas, e nos momentos de dificuldade da realização da Pós-graduação.

Aos meus queridos pais, Claudomiro e Mag, que sempre me incentivaram na minha caminhada.

À amiga Nelly, pela companheirismo e compartilhamento das lutas e vitórias ao longo do curso.

À amiga Carol, pela ajuda e paciência nos momentos finais do trabalho.

À querida amiga Liége, amiga de longa data, pela ajuda primordial na entrega do TCC. Amiga, sem você, eu não teria conseguido.

À minha chefe Karen Cope, pelo incentivo e compreensão em todo o tempo do curso.

Aos meus amigos e companheiros de trabalho, pela compreensão de algumas das minhas ausências, e pelo incentivo para chegar ao final.

*A natureza criada aguarda, com grande expectativa,
que os filhos de Deus sejam revelados.
Pois ela foi submetida à futilidade,
Não pela sua própria escolha,
mas por causa da vontade daquele que a sujeitou...
(Romanos 8:19, 20a – Bíblia Sagrada, Nova Versão Internacional)*

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar comparativamente políticas públicas existentes entre o Brasil e a Alemanha concernentes à política de clima e a adaptação, com enfoque em ecossistemas. O trabalho foi organizado e desenvolvido a partir de estudo exploratório, por meio de pesquisa bibliográfica. A partir do material coletado foi possível identificar a preocupação e os avanços da política de clima internacional, tendo como pioneiros os países da Comunidade Europeia, com especial destaque para a Alemanha. Tanto a Alemanha como o Brasil atentam para a questão da adaptação à mudança do clima, tendo estratégias e diretrizes. A Alemanha possui como base de sua política de clima a Estratégia de Adaptação à Mudança do Clima, o Plano de Ação de Adaptação, bem como seis Comunicações Nacionais à UNFCCC, e atualmente sua iNDC. O Brasil possui sua Política Nacional e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que estabeleceu a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima, e, mais recentemente, o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, no qual contempla a Adaptação baseada em Ecossistemas como um de seus princípios, considerando-a uma importante estratégia na redução da vulnerabilidade dos sistemas humanos, naturais e econômicos aos impactos adversos da mudança do clima. A análise permitiu identificar a preocupação com o uso da Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) em ambos os países, sendo de modo implícito na Alemanha e, no caso do Brasil, passou a aparecer de modo mais explícito no Plano Nacional de Adaptação (PNA). Conclui-se que governos possuem um papel importante na promoção, elaboração, revisão e implementação de políticas públicas que considerem a componente de clima. Não se trata apenas de cumprir compromissos assumidos internacionalmente, mas sim da compreensão e consciência de que mudança do clima é uma questão de segurança nacional.

Palavras-chave: políticas públicas, mudança do clima, adaptação, adaptação baseada em ecossistemas

ABSTRACT

The present study aims to analyze comparatively the existing public policies between Brazil and Germany concerning the climate and adaptation policy, with a focus on ecosystems. The work was organized and developed from an exploratory study, through bibliographical research. From the material collected was able to identify the concern and advances in international climate policy, having as pioneers the European countries, particularly Germany. Both Germany and Brazil go to the issue of adaptation to climate change, having strategies and guidelines. The Germany has as a basis for its policy of Climate Adaptation strategy to climate change, the Action Plan for adaptation, as well as six National Communications to the UNFCCC, and currently his iNDC. Brazil has its National Policy and the National Plan on Climate Change. This Plan established the elaboration of Sectoral Plans of mitigation and adaptation to climate change. Besides, Brazil recently launched the National Plan for Adaptation to Climate Change, in which adopts the Ecosystem-based Adaptation (EbA) as one of its principles, considering it an important strategy in reducing the vulnerability of human, natural and economic systems to adverse impacts of climate change. The analysis allowed identifying the concern with the use of Ecosystem-based Adaptation in both countries. For Germany Strategy this concern is in an implicit way through the strategy; in the case of Brazil, we find EbA in an explicit way in the National Adaptation Plan (PNA). It concluded that Governments have an important role in the promotion, development, review and implementation of public policies that consider the climate component. It's not just about fulfilling commitments made internationally, but understanding and awareness that climate change is a national security issue.

Keywords: public policies, climate change, adaptation, ecosystem-based adaptation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ano de realização das COPs e seus respectivos locais.....	18
Figura 2 - Diagrama dos serviços ecossistêmicos	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais conceitos de AbE	24
Quadro 2 - Princípios básicos para classificação de AbE, segundo autores e/ou organizações.....	26
Quadro 3 – Políticas de Clima e Adaptação existentes na Alemanha e no Brasil.....	35
Quadro 4 – A AbE em políticas brasileiras.....	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVO GERAL.....	13
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4	REVISÃO DA LITERATURA.....	13
4.1	MUDANÇA DO CLIMA E SEUS IMPACTOS.....	13
4.2	ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA.....	15
4.3	POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O CLIMA.....	17
4.4	A ADAPTAÇÃO NO CONTEXTO DAS CONVENÇÕES DE CLIMA.....	18
4.5	ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSSISTEMAS/ADAPTAÇÃO COM BASE ECOSSISTÊMICA (AbE).....	22
5	RESULTADOS.....	28
5.1	POLÍTICAS PÚBLICAS DE CLIMA E ADAPTAÇÃO NA ALEMANHA E NO BRASIL	28
5.1.1	ALEMANHA.....	28
5.1.2	BRASIL.....	32
5.2	POLÍTICAS PÚBLICAS QUE CONSIDERAM ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSSISTEMAS.....	36
5.2.1	NA ALEMANHA.....	36
5.2.2	NO BRASIL.....	38
6	DISCUSSÃO.....	42
7	CONCLUSÃO.....	43
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

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 (MMA, 2016b). Desde 1750, a concentração atmosférica dos gases de efeito estufa tem aumentado em decorrência das atividades antrópicas. No relatório publicado em 2013, o IPCC indicou que as concentrações de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), principais gases causadores do efeito estufa, superam os níveis pré-industriais em cerca de 40%, 150% e 20%, respectivamente.

Estudos mostram que a temperatura média da atmosfera aumentou em torno de 0,85°C, no período de 1880 a 2012 (IPCC, 2013), tendo na década de 1990 os registros das temperaturas mais elevadas (IPCC, 2007). Os cenários de clima futuro indicam ainda o aumento na temperatura média do planeta entre 1,2 a 4°C até 2100. A expectativa é de que o incremento nas temperaturas ocorra de forma não uniforme, com variações interanuais e regionais, propiciando o aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas e chuvas intensas (IPCC, 2013).

Mesmo os cenários mais otimistas revelam que ocorrerá algum grau de aquecimento do sistema climático até o fim do século XXI. Ainda que as ações de mitigação sejam implementadas em sua totalidade e as emissões sejam reduzidas a zero, haverá um aquecimento resultante dos gases já presentes na atmosfera devido à inércia do sistema climático (IPCC, 2007).

Possíveis impactos da mudança do clima para o Brasil e a América do Sul 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, ou seja, sem água suficiente para suprir as demandas da população e aumento de pragas em culturas agrícolas e de doenças, como a dengue e malária (PBMC, 2013), além do deslocamento e migração de populações (PNA, 2016).

Para reduzir os possíveis impactos da mudança do clima sobre os sistemas humanos, ambientais e econômicos, vem crescendo e se

fortalecendo nas discussões e acordos internacionais a ideia e a necessidade da adaptação à mudança do clima. Esta é definida pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) como “o processo de ajuste ao clima atual ou futuro e seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação procura mitigar, evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima futuro e seus efeitos (IPCC, 2014).”

O tema é de certa forma recente e muitos países vêm buscando meios de diminuir sua vulnerabilidade à mudança do clima, adaptando-se às novas condições impostas por meio da criação de novas políticas, soluções de engenharia, novas tecnologias, e uso dos ecossistemas e seus serviços, que se tornam ferramentas no contexto mais amplo de elaboração de uma estratégia de adaptação à mudança do clima.

De modo geral, as medidas humanas de adaptação à mudança do clima sempre envolveram a chamada infraestrutura cinza, que corresponde às estruturas de engenharia construídas pelo homem, como por exemplo, barragens, diques etc. Porém, na atualidade tem se preconizado o uso de medidas de infraestrutura verde que utilizam os ecossistemas no encaminhamento de soluções para problemas ligados a mudança do clima – Adaptação baseada em Ecossistemas - devido ao seu baixo impacto no ambiente, por gerarem uma série de benefícios e por apresentar menor custo de implantação e manutenção (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015).

A Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) surge então como uma ferramenta para a adaptação à mudança do clima, pois não somente promove adaptação, como também na maioria das vezes, contribui para a mitigação da emissão de gases causadores da mudança do clima e para o desenvolvimento sustentável. Assim, a AbE é uma possibilidade complementar para os processos de adaptação às mudanças climáticas e de minimização dos efeitos dos eventos extremos do clima.

Promover o uso da AbE não somente diminui a vulnerabilidade dos sistemas humanos, como também promove a conservação dos ecossistemas e os serviços oferecidos por eles, bem como pode vir a diminuir os gastos públicos com manutenção de estruturas rígidas.

Desde a instalação da Convenção de Mudanças Climáticas por ocasião da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, a Rio 92, o tema Mudança do Clima vem repercutindo nas agendas de governo e de pesquisa (ANGELOTTI et. al., 2015).

As preocupações acerca de uma tendência de aquecimento global devido a razões antrópicas apresentadas pelo IPCC (que reúne cientistas independentes de todo o mundo, incluindo pesquisadores brasileiros) durante a Convenção de Clima de 1992, foi importante para que a Convenção estabelecesse como seu principal objetivo estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático global (MMA, 2016).

Para isso, foram definidos compromissos e obrigações para todos os países (denominados Partes da Convenção) e, levando em consideração o princípio das responsabilidades comuns porém diferenciadas, foram determinados compromissos específicos para as nações desenvolvidas. Os países signatários comprometeram-se a elaborar uma estratégia global “para proteger o sistema climático para gerações presentes e futuras”, bem como assumiram diversos compromissos, tais como (MMA, 2016):

- Elaborar inventários nacionais de emissões de gases de efeito estufa;
- Implementar programas nacionais e/ou regionais com medidas para mitigar a mudança do clima e se adaptar a ela;
- Promover o desenvolvimento, a aplicação e a difusão de tecnologias, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa;
- Promover e cooperar em pesquisas científicas, tecnológicas, técnicas, socioeconômicas e outras, em observações sistemáticas e no desenvolvimento de bancos de dados relativos ao sistema do clima;
- Promover e cooperar na educação, treinamento e conscientização pública em relação à mudança do clima.

Os países desenvolvidos também assumiram compromissos específicos, como: a adoção de políticas e medidas nacionais para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar a mudança do clima; transferência de recursos tecnológicos e financeiros para países em desenvolvimento; auxílio

aos países em desenvolvimento, particularmente os mais vulneráveis à mudança do clima, na implementação de ações de adaptação e na preparação para a mudança do clima, reduzindo os seus impactos (MMA, 2016).

A Comissão Europeia, desde 1991, tem tomado iniciativas ligadas ao clima, quando lançou a primeira estratégia da Comunidade Europeia para limitar as emissões de CO₂ e melhorar a eficiência energética. Desde então, os países membros vêm desenvolvendo e implementando suas políticas de clima internas em consonância com as prioridades estabelecidas pela Comunidade (Em: http://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/index_en.htm. Acesso em 28/08/2016).

Como um dos países membros da Comunidade Europeia, a Alemanha é considerada uma das pioneiras na proteção do clima e na ampliação do uso das fontes alternativas de energia nuclear; em 2011, foi o primeiro país industrializado a decidir abandonar a energia nuclear. Além disso, no âmbito global, o governo federal alemão empenha-se ativamente pela proteção do meio ambiente, pelas estratégias de desenvolvimento favoráveis ao clima e por cooperações no setor energético (WILLE, 2012). O país vem avançando significativamente em suas políticas e estratégias de desenvolvimento favoráveis ao clima, atuando não somente em nível nacional, mas também apoiando técnica e financeiramente diversos países em desenvolvimento ao redor do mundo.

O Brasil assumiu compromissos de mitigar, bem como promover a adaptação à mudança do clima no país, e vem, na medida do possível, buscando cumprir seus compromissos, e até mesmo promover alvos ousados nos acordos internacionais.

Sendo assim, diante da necessidade de se compreender como, até o momento atual, o tema mudança do clima vem sendo considerado e abordado, bem como o uso dos ecossistemas como ferramenta para adaptação a mudança do clima, o presente trabalho se justifica na medida em que fará uma análise comparativa de políticas de clima existentes em um país desenvolvido como a Alemanha, com um histórico de pioneirismo quanto às políticas de clima, e o Brasil, um país em desenvolvimento, porém com uma marca ousada de compromissos assumidos nas últimas convenções de clima.

2 OBJETIVO GERAL

Analisar comparativamente políticas públicas existentes entre o Brasil e a Alemanha concernentes a política de clima e a adaptação, com enfoque em ecossistemas.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Identificar como a política de clima se caracteriza na Alemanha e no Brasil;

b) Identificar como a adaptação com base em ecossistemas é abordada na política de clima desses países;

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi organizado e desenvolvido a partir de estudo exploratório, por meio de pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica é descrita por Marconi & Lakatos (1992) como o levantamento da bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita, cuja finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contato com todo o material escrito acerca do assunto pesquisado, e auxilia-lo na análise de sua pesquisa ou na manipulação dos dados e informações que possui.

A partir da pesquisa bibliográfica e leitura do material foi feita seleção das informações relevantes sobre o objeto da pesquisa, e organização das mesmas em encadeamento lógico e conciso.

A compilação e análise das informações permitiu a apresentação dos resultados aqui demonstrados, bem como sua discussão.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 MUDANÇA DO CLIMA E SEUS IMPACTOS

Mudança do Clima é definido pelo IPCC (2013), como mudança no estado do clima (na média e/ou na variabilidade de suas propriedades) que persiste por um extenso período de tempo (décadas ou mais). Pode ser atribuída à variabilidade climática ou à atividade humana. A UNFCCC, considera que a mudança de clima pode ser direta ou indiretamente atribuída à

atividade humana, que altere a composição da atmosfera global e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis. Isto se deve principalmente ao aumento das emissões de gases na atmosfera que causam o efeito estufa, principalmente o dióxido de carbono (CO_2) (WWF, 2016).

Cientificamente já se tem comprovado o aumento nas temperaturas globais médias do ar e também dos oceanos; derretimento de neve e gelo; e o aumento global do nível do mar, evidenciando que o aquecimento do sistema climático global é inequívoco e a que a temperatura global subiria até 2°C até o final do século, o que estaria acima dos registros da era pré-industrial (PNA, 2016).

O efeito estufa, além de ser o fenômeno responsável pela manutenção da temperatura média do planeta, o que é de fundamental importância para manutenção da vida, é também um dos diversos fenômenos naturais responsável pelo equilíbrio climático da Terra (ALBUQUERQUE, 2012).

Parte da radiação solar recebida pela Terra é absorvida e redistribuída pela superfície, oceanos e atmosfera, e outra parte retorna para o espaço. A absorção e a redistribuição atmosférica da radiação solar são realizadas na faixa de radiação do infravermelho. Tal papel de absorção e redistribuição é feito pelos Gases de Efeito Estufa (GEE) que estão naturalmente presentes na atmosfera. Assim, a Terra mantém seu equilíbrio climático (UNFCCC, 2012). A questão preocupante tem sido o aumento das concentrações desses gases, que tem sido provocada por diferentes atividades antrópicas. Os GEE regulados pelo Protocolo de Quioto são (FGV, 2009):

- ✓ Dióxido de Carbono (CO_2);
- ✓ Metano (CH_4);
- ✓ Óxido Nitroso (N_2O);
- ✓ Hexafluoreto de Enxofre (SF_6);
- ✓ Hidrofluorcarbonetos (HFCs); e
- ✓ Perfluorocarbonetos (PFCs).

A evidência da influência humana sobre o sistema climático tem crescido desde o quarto relatório de avaliação do IPCC (AR4). É extremamente provável que mais da metade do aumento observado na temperatura média

global de superfície de 1951 a 2010 tenha sido causado pelo aumento nas concentrações de gases de efeito estufa e outras forçantes antrópicas (IPCC, 2014).

Nas últimas décadas, as mudanças climáticas causaram impactos em sistemas naturais e humanos em todos os continentes e através dos oceanos.

Os impactos de mudança do clima são observados mais fortemente e de modo mais abrangente para os sistemas naturais. Em muitas regiões, a alteração na precipitação ou o derretimento de neve e gelo estão modificando sistemas hidrológicos, afetando os recursos hídricos em termos de quantidade e qualidade. Muitas espécies terrestres, de água doce e marinhas mudaram suas escalas geográficas, atividades sazonais, interações de espécies, abundâncias e padrões de migração em resposta às alterações climáticas em curso. Alguns impactos sobre os sistemas humanos também têm sido atribuídos às alterações climáticas, com uma contribuição maior ou menor das alterações climáticas distintas de outras influências. Avaliação de muitos estudos, cobrindo uma vasta gama de culturas e regiões mostra que os impactos negativos das alterações climáticas em colheitas foram mais comuns do que os impactos positivos. Alguns impactos da acidificação dos oceanos nos organismos marinhos têm sido atribuídos a influência humana (IPCC, 2014).

Diante da situação atual, as ações para conter esses efeitos da mudança do clima e diminuir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos devem conter não somente ações de mitigação, mas também de adaptação, e em alguns casos, ações conjuntas de mitigação e adaptação.

4.2 ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA

Adaptação à mudança do clima é o processo de ajuste ao clima atual ou futuro e seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação procura mitigar, evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima futuro e seus efeitos (IPCC, 2014). A Adaptação envolve a redução de riscos¹ e vulnerabilidades², a busca

¹Risco é o potencial para consequências onde algum valor humano (incluindo os seres humanos) está ameaçado e onde o resultado é incerto ; é geralmente representado como a

de oportunidades e a construção da capacidade de nações, regiões, cidades, setores privados, comunidades, indivíduos e sistemas naturais para enfrentar os impactos climáticos, bem como a mobilização dessa capacidade para implementação de decisões e ações (NOBLE et al., 2014).

O quinto relatório (AR5) do IPCC confirma que o aquecimento do sistema climático é inequívoco. Neste contexto, é essencial gerar informação de alta qualidade e relevantes conhecimentos científicos a fim de compreender os riscos da mudança do clima para a sociedade; prever os impactos da mudança do clima a curto e longo prazo; fornecer subsídios aos tomadores de decisão e a sociedade para escolha de caminhos sustentáveis e; escolha de medidas de adaptação (SAE, 2015).

Os estudos de adaptação à mudança do clima buscam identificar os fatores que determinam a natureza dos (e a vulnerabilidade aos) riscos climáticos, bem como as opções de adaptação para reduzir tais riscos. Podem ser: (a) “Top-down”, quando usados para medir o potencial de impactos de mudanças climáticas, usando cenários e modelos para identificar as necessidades de adaptação; (b) “Bottom-up”, quando usados para determinar a vulnerabilidade de diferentes grupos a atuais e/ou futura mudança do clima e suas opções de adaptação, utilizando a intervenção de grupos de interesse e analisando condições socioeconômicas e de subsistência (tendem a ser específicos para uma localidade/grupo); (c) Políticos, que avaliam a política e os planos atuais quanto à sua efetividade sob mudanças climáticas, utilizando uma estrutura de gerenciamento de risco (NOBLE et al., 2014).

Crescente atenção vem sendo dada à capacidade institucional e ao ambiente político visto que ambos podem influenciar a vulnerabilidade e determinar o tipo e o sucesso de diferentes opções de adaptação. Na prática, os estudos de adaptação têm se tornado complexos, combinando elementos de todas as abordagens (NOBLE et al., 2014).

probabilidade de ocorrência de eventos perigosos, multiplicada pelas consequências da ocorrência desses eventos (IPCC, 2014c)

²Vulnerabilidade é a propensão ou predisposição de um sistema para ser adversamente afetado, em função do caráter, magnitude e taxa da variação climática à qual o sistema está exposto, bem como da sua sensibilidade e capacidade de adaptação (resiliência) (IPCC, 2014c)

4.3 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O CLIMA

Durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, a Rio 92, representantes de 179 países consolidaram uma agenda global para minimizar os problemas ambientais mundiais. Crescia a ideia do desenvolvimento sustentável, buscando um modelo de crescimento econômico e social aliado à preservação ambiental e ao equilíbrio climático em todo o planeta. Nesse cenário, foi elaborada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC). Ainda na Rio 92, outras duas convenções foram elaboradas: a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (MMA, 2016a). A Convenção do Clima entrou em vigor no dia 21 de março de 1994.

A partir de 1995 começaram a ser realizadas as COPs - Conferências das Partes -, ou reuniões anuais para regulamentação, discussão e implementação das ações necessárias para concretizar a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A COP 1 foi realizada em Berlim, na Alemanha, em agosto de 1995 e a COP 2 em Genebra, na Suíça em 1996 (ALBUQUERQUE, 2012). Às COPs também compete (MMA, 2016a):

- examinar periodicamente as obrigações das Partes e os mecanismos institucionais estabelecidos por esta Convenção;
- promover e facilitar o intercâmbio de informações sobre medidas adotadas pelas Partes para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos;
- promover e orientar o desenvolvimento e aperfeiçoamento periódico de metodologias comparáveis, a serem definidas pela Conferência das Partes para elaborar inventários de emissões de gases de efeito estufa por fontes e de remoções por sumidouros;
- examinar e adotar relatórios periódicos sobre a implementação desta Convenção.

A figura (Figura 1) abaixo demonstra em um a linha do tempo as COPs realizadas e seus respectivos locais.



Figura 1 - Ano de realização das COPs e seus respectivos locais

(Fonte: <http://mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/conferencia-das-partes> . Acessado em 15/06/2016)

Em 1997 foi criado o Protocolo de Quioto, durante a COP3, realizada no Japão, tendo sido ratificado somente em 16 de fevereiro de 2005. Este Protocolo constitui um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, definindo metas de redução de emissões para os países desenvolvidos e os que, à época, apresentavam economia em transição para o capitalismo, considerados os responsáveis históricos pela mudança atual do clima (MMA, 2016c).

4.4. A ADAPTAÇÃO NO CONTEXTO DAS CONVENÇÕES DE CLIMA

Durante a preparação, elaboração e a regulamentação do Protocolo de Quioto (1992 a 2003), embora tanto a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima quanto o IPCC reconhecessem a importância da

adaptação aos impactos, pode-se afirmar que o foco principal do regime foi a adoção de medidas de mitigação à mudança do clima por meio de reduções de emissões de GEE (gases de efeito estufa) nos países desenvolvidos. A adaptação não esteve propriamente excluída das discussões, mas seu papel era marginal e seus porta-vozes eram basicamente os países da AOSIS³ e os LDC⁴, devido sua maior vulnerabilidade aos efeitos da mudança do clima (Assessoria Estratégica, 2014).

Em 1995, durante a COP1, foram adotadas diretrizes para a alocação de recursos financeiros para atividades de adaptação. A Decisão 11/CP.1 adota uma abordagem de estágios. O estágio I, de curto prazo, refere-se ao planejamento por meio de estudos de impacto visando identificar países ou regiões particularmente vulneráveis e opções políticas para adaptação e construção de capacidades. Identificados tais países e regiões, o estágio II corresponde a medidas preparatórias para a adaptação, inclusive o aprofundamento da construção de capacidades. Já o estágio III compreende medidas para facilitar a adaptação adequada, inclusive seguro e outras estratégias. A decisão estabelece o GEF (Global Environmental Facility) como mecanismo de financiamento para o estágio I. Caso os estudos nesta fase identificassem a necessidade dos estágios II e III, caberia às Partes definir os canais apropriados de apoio financeiro (Assuntos Estratégicos, 2014).

Por dois anos, durante a negociação do Mandato de Berlim, quando da negociação do Protocolo de Quioto, somente os países da AOSIS e os LDC tinham preocupação com adaptação e a necessidade de recursos tecnológicos

³ A AOSIS (Alliance of Small Island States) define-se como uma coalizão de países insulares e costeiros que compartilham desafios similares de desenvolvimento e preocupações ambientais, especialmente as ligadas à sua vulnerabilidade aos efeitos adversos da mudança do clima. São 44 países-membros e observadores que constituem cerca de 28% dos países em desenvolvimento do mundo (www.aosis.org)

⁴ Os LDC (least developed countries, ou países menos desenvolvidos) são aqueles definidos pelas Nações Unidas como tendo os mais baixos índices de desenvolvimento socioeconômico e de desenvolvimento humano, com base em 3 critérios: pobreza; fragilidade de recursos humanos, com base em indicadores de nutrição, saúde, educação e alfabetização da população adulta; e vulnerabilidade econômica, com base num índice composto de diversas variáveis. A ONU atualiza a lista de LDC a cada 3 anos (<http://unctad.org/en/Pages/ALDC/Least%20Developed%20Countries/Research-and-Policy-Analysis-on-LDCs.aspx>)

e financeiros, e transferência de conhecimento. Além deles, países do G77⁵, entre eles a China, preferiram a abordagem de “prevenção de desastres”(Assuntos Estratégicos, 2014).

Em 2001 foi estabelecido o Fundo Adaptação, cuja finalidade é financiar projetos concretos de adaptação em Países Parte do Protocolo de Quioto. A principal fonte de recursos seria uma parcela de 2% dos recursos provenientes dos certificados de redução de emissões emitido para projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), podendo receber também doações voluntárias. Durante a COP9, em 2003, as Partes solicitaram ao SBSTA⁶ que iniciassem trabalhos científicos, técnicos e socioeconômicos dos impactos da mudança do clima, da vulnerabilidade e adaptação. Com base na Decisão 10/CP.9, em 2004 foi solicitado ao SBSTA o desenvolvimento de um programa de trabalho com duração de 5 anos (Decisão 1/CP.10), envolvendo os seguintes aspectos: metodologias, dados e modelagem; estudos de vulnerabilidade; planejamento da adaptação, medidas e ações e sua integração ao desenvolvimento sustentável . Após uma série de workshops para seu desenho e sua adoção na COP 11, em Nairóbi (Decisão 2/CP.11), em 2006 iniciaram-se as atividades do Programa de Trabalho de Nairóbi sobre Impactos, Vulnerabilidade e Adaptação à Mudança do Clima (Nairobi Work Programme, FCCC/SBSTA/2006/11), outro marco importante nas discussões sobre adaptação. Em 2010 decidiu-se por uma revisão do Programa e sua continuidade até o final deste processo . O Programa de Nairóbi é ainda hoje um dos eixos de trabalho da Convenção (Assuntos Estratégicos, 2014).

Durante a COP13 foi tomada uma decisão que passou a ser conhecida como Plano de Ação de Bali (BAP – Bali ActionPlan), que lançou um processo de negociação de medidas de cooperação de longo prazo que deveria culminar em 2009, na COP15, em Copenhagen.

⁵Grupo fundado em 16 de junho de 1964, constituído por um conjunto de nações em desenvolvimento, que visa promover os interesses econômicos coletivos de seus membros e criar uma maior capacidade de negociação conjunta na Organização das Nações Unidas (ONU). Tendo iniciado com 77 países, hoje conta com 133 países em desenvolvimento, somando-se a eles a China (G77 + China).

⁶ Órgão Subsidiário de Assessoramento Científico e Técnico (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice), um dos órgãos permanentes da Convenção.

A COP 16, em Cancun, trouxe avanços interessantes para o tema adaptação. Um dos resultados desta COP foi a criação de um Arcabouço de Adaptação de Cancun (Cancun Adaptation Framework, Decisão 1/ CP.16), que estabelece em síntese a adoção das seguintes medidas pelas partes:

- Planejamento e periodização de ações de adaptação, inclusive projetos e programas e ações identificadas em planos nacionais e subnacionais de adaptação;
- Estudos de impacto, vulnerabilidade e adaptação, incluindo estudos sobre necessidades financeiras e avaliação econômica, social e ambiental das opções de adaptação;
- Fortalecimento de capacidades e criação de ambientes favoráveis à adaptação, incluindo desenvolvimento resiliente ao clima e redução de vulnerabilidades;
- Construção da resiliência dos sistemas socioeconômicos e ambientais, inclusive por meio da diversificação econômica e manejo sustentável dos recursos naturais;
- Aprimoramento estratégias de redução de risco de desastres relacionadas à mudança do clima , levando em consideração o Arcabouço de Ação de Hyogo (Hyogo Framework for Action), quando adequado , sistemas de alarme , e mecanismos de repartição e transferência como seguros nos níveis local , nacional, subnacional e regional, quando apropriado;
- Medidas para aprimorar o entendimento, coordenação e cooperação em relação ao deslocamento, migração e realocação programadas induzidas pela mudança do clima , quando apropriado , nos níveis nacional , regional e internacional;
- Pesquisa, desenvolvimento, demonstração, difusão, fornecimento e transferência de tecnologias, práticas e processos e construção de capacidades para adaptação.

A adaptação está ainda contemplada no trabalho de outro órgão subsidiário da Convenção criado na COP 17, em Durban: o AWG-ADP (Ad Hoc Working Group on the Durban Platform on Enhanced Action, ou Grupo de Trabalho Ad Hoc da Plataforma de Durban para Ação Fortalecida), que tinha como objetivo desenvolver um protocolo, outro instrumento legal ou um resultado acordado com força legal e aplicável a todas as Partes (Assuntos

Estratégicos, 2014). Durante a COP21 em Paris, esse grupo finalizou seu trabalho, entregando sua proposta final, depois de muitas reuniões e revisões do texto (ENB, 2015).

Resumidamente, pode-se dividir em três fases as negociações da Convenção: Fase 1, de 1992 a 2000, seria a fase da mitigação, marcada pelo estabelecimento de compromissos insuficientes de mitigação; Fase 2, de 2000 a 2007, seria a fase da adaptação, marcada pela formulação de Planos de Ação Nacionais de Adaptação e criação de fundos dos LDC, Fundo Adaptação (Adaptation Fund) e o Fundo Especial para a Mudança do Clima (Special Climate Change Fund). A partir de 2007 seria a fase de adaptação mais profunda, com Planos Nacionais de Adaptação e o Arcabouço de Cancun, e a discussão sobre perdas e danos, que não necessariamente se enquadra, mas está diretamente relacionada às negociações sobre adaptação (HUQ, 2013 in ASSESSORIA ESTRATÉGICA, 2014).

4.5 ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS/ADAPTAÇÃO COM BASE ECOSISTÊMICA (AbE)

Segundo Jones et al. (2012 in WEIGAND Jr, 2016) as medidas de adaptação podem ser “soft” (monitoramento, melhoria do conhecimento, seguros etc.) ou “hard”(mudança na infraestrutura, obras, conservação e restauração de florestas etc.); além disso, pode ser autônoma ou induzida por políticas públicas (*policy driven*) (STERN, 2007).

Existem diversas abordagens para a adaptação à mudança do clima , como a abordagem baseada em perigos , gerenciamento de riscos , vulnerabilidades, resiliência e ecossistemas . A adaptação baseada em ecossistemas (AbE) é, portanto, uma das estratégias de adaptação existentes , que pode ser utilizada combinada com outras estratégias , considerando a avaliação custo - benefício, custo-efetividade e os co -benefícios, ou seja, a implantação de medidas de adaptação à mudança clima associada à manutenção dos serviços ambientais e à conservação da biodiversidade (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015).

Este tipo de abordagem é de certa forma recente, e sua história inicia-se nos anos 70 com o surgimento do movimento ambientalista e o aumento da

percepção acerca dos danos causados ao ambiente pelo ser humano . Surge então, uma nova forma de se pensar a gestão dos recursos naturais . Nos anos 80, uma forma mais holística de gestão passou a ser defendida , quando a pesquisa na área da ecologia permitiu o desenvolvimento de abordagens ecossistêmicas para o gerenciamento dos recursos naturais . Finalmente, nos anos 90, os estudos ligados à gestão ecossistêmica se transformaram em fonte de informação para o campo da gestão ambiental. Essa abordagem , então, passou a ser bastante utilizada no gerenciamento dos sistemas ecológicos , embora haja controvérsias quanto ao ineditismo do conceito de gestão ecossistêmica, defendido por alguns como um novo termo para uma ideia de mais de seis décadas (UY e SHAW, 2012 *in* FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO , 2015).

Em 2008 a AbE passa a ser utilizada implicitamente por organizações como a United Nations Development Programme (UNDP), que desenvolveu projetos de gestão de risco à mudança do clima em escala local, por meio do Programa de Adaptação baseada em Comunidades (CBA). Em 2009, a Convenção da Diversidade Biológica (CBD), através do Grupo Técnico Ad Hoc de Especialistas (AHTEG) sobre Biodiversidade Biológica, formaliza o conceito de AbE, como o uso dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade como parte de uma estratégia de adaptação mais ampla para auxiliar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima (CBD, 2010). Chega então o ano de 2010, no qual a CBD COP-10 recomenda a AbE para o enfrentamento da mudança do clima, reconhecendo que a gestão adequada dos ecossistemas pode auxiliar a enfrentar os efeitos adversos da mudança do clima e na diminuição de seus impactos (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015).

O tema tem alcançado relevância a cada COP, tanto que na última, COP-21, só no pavilhão da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) quatro painéis trataram do tema com exemplos de diferentes países como El Salvador, Costa Rica, Japão, Peru e África do Sul. Países como EL Salvador destacaram o caráter estratégico do uso de AbE no enfrentamento da mudança do clima, em especial os impactos de eventos extremos como chuvas torrenciais e secas extremas (KARAM, 2015).

Conforme a instituição que o adota, o conceito de AbE apresenta algumas variações. O Quadro 1 apresenta os conceitos utilizados pela Convenção da Diversidade Biológica (CBD), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) e União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015).

Quadro 1 - Principais conceitos de AbE (adaptado de FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015)

Organização	Conceito de AbE
CBD	“Uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para auxiliar as pessoas a se adaptarem aos impactos adversos das mudanças climáticas” (RAASAKKA, 2013; tradução livre).
UNEP	“Uso dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade como parte de uma estratégia de adaptação mais ampla para auxiliar as pessoas e as comunidades a se adaptarem aos efeitos negativos das mudanças climáticas em nível local, nacional, regional e global” (TRAVERS et al., 2012; p. 08).
IUCN	“Uso da biodiversidade como parte de uma ampla estratégia de adaptação a fim de auxiliar as pessoas na adaptação dos impactos adversos das mudanças climáticas” (RAASAKKA, 2013; tradução livre).
REID, 2011	... abordagens de adaptação baseadas em ecossistemas (ABE), que integram o uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos numa estratégia ampla de ajudar as pessoas a adaptarem aos impactos adversos da mudança do clima. ABE inclui o manejo sustentável, conservação e restauração de ecossistemas e recursos naturais para prover serviços que ajudam as pessoas a se adaptarem à incerteza, variabilidade e mudança climática.
STERRETT, 2011, apud NANDY & AHAMMAD, 2012	Adaptação com base Ecosistêmica (ABE) é uma abordagem emergente de desenvolvimento que integra a conservação do ecossistema com práticas de base comunitária para produzir bens e serviços sustentáveis
VIGNOLA et al. 2009	AbE trata do papel dos serviços ambientais na redução da vulnerabilidade de sociedades dependentes em recursos naturais à mudança do clima numa abordagem multisetorial e multiescala
WERTZ-KANOUNNIKOFF et al., 2011	AbE pode ser definida como medidas usando bens e serviços ambientais para adaptação da sociedade

Os Serviços Ecosistêmicos apontados nos conceitos de AbE estão diretamente relacionados às Funções Ecosistêmicas. Essas podem ser definidas como as constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, incluindo transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gás, regulação climática e do ciclo da água (DALY; FARLEY, 2004). A Avaliação Ecosistêmica do Milênio propôs em 2005 que os serviços ecosistêmicos são fornecidos direta e indiretamente pelos ecossistemas, providos pelas funções ecosistêmicas (MEA, 2005), classificados de serviços de provisão, serviços de regulação, serviços culturais, serviços de suporte. A ilustração abaixo (Figura 2) demonstra a dependência dos serviços de provisão, regulação e culturais, dos serviços de suporte.

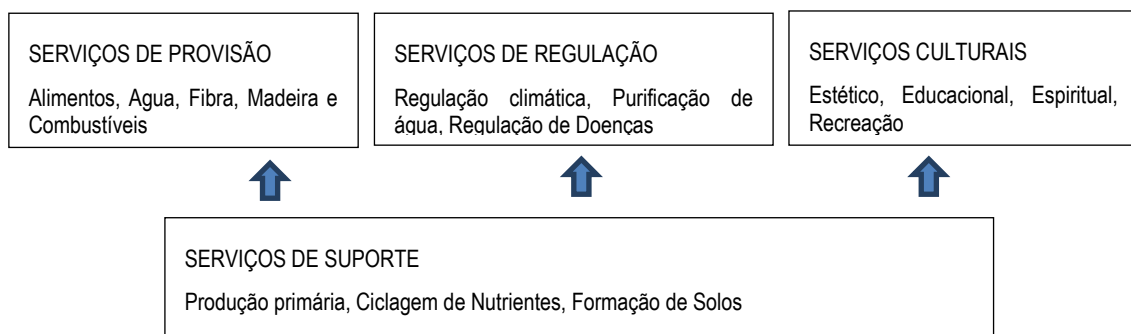


Figura 2 - Diagrama dos serviços ecosistêmicos (Fonte: WEIGAND Jr, 2015)

Os serviços ecosistêmicos que se relacionam com a redução da vulnerabilidade a mudança do clima são principalmente os de suporte e regulação. Eles podem contribuir com a adaptação a mudança do clima em quase todos os setores e atividades econômicas, contribuindo para a construção do conceito de Adaptação baseada em Ecossistemas (MMA, 2016b).

O levantamento realizado pela Fundação Grupo Boticário (2015) destaca a necessidade de se levar em consideração alguns critérios quando da elaboração de ações, projetos, programas, planos, políticas etc., e que estes

devem estar baseados no conceito de AbE a ser adotado, e também do autor ou instituição que trata do assunto, como demonstra o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 - Princípios básicos para classificação de AbE, segundo autores e/ou organizações (extraído de Fundação Grupo Boticário, 2015)

Autor/Organização	Princípios básicos para AbE
ANDRADE et al. (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a resiliência de ecossistemas e sociedades; • Promover abordagens multi-setoriais; • Operar em escalas multi-geográficas; • Permitir o manejo adaptativo; • Minimizar compensações e maximizar benefícios, visando o desenvolvimento e a conservação, além de evitar impactos negativos de natureza social e ambiental; • Basear-se no melhor conhecimento local e ciência disponíveis, visando gerar e difundir conhecimento; • Utilizar ecossistemas resilientes, assim como soluções baseadas na natureza que devem prestar serviço às pessoas – especialmente as mais vulneráveis; • Processos participatórios, transparentes e culturalmente apropriados.
TNC (2011) mencionado por TRAVERS et al. (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Promover ecossistemas resilientes; • Manter serviços ecossistêmicos; • Dar suporte à adaptação setorial (incluir medidas nos planos de adaptação nacional, influenciar planos de desenvolvimento setorial, entre outros); • Reduzir riscos e desastres; • Complementar a infraestrutura (restauração de planícies alagáveis para evitar enchentes em cidades, manutenção do curso original dos rios,

	<p>recuperação de florestas ciliares, etc.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar má-adaptação (aprender com os resultados de atividades de adaptação conduzidas anteriormente, evitar impactos acidentais sobre comunidades e ecossistemas, entre outros).
Relatório IUCN (COLLS et al., 2009)	<ul style="list-style-type: none"> • Focar também na redução de estresses não relacionados ao clima; • Envolver as comunidades locais; • Desenvolver estratégias de desenvolvimento com múltiplos parceiros; • Aproveitar as boas práticas em gestão dos recursos naturais já existentes; • Adotar abordagens de gestão adaptativa; • Integrar a AbE a estratégias mais amplas de adaptação; • Comunicar e educar.
Convenção da Diversidade Biológica (GIROT et al., 2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de serviços ecossistêmicos mediante a conservação da estrutura e função dos ecossistemas, reconhecendo que os ecossistemas têm limites, que passam por mudanças e que estão interligados; • Utilizar escalas de tempo e espaço apropriadas; • Garantir um processo descentralizado de tomada de decisão e de gestão flexível; • Utilizar informações de todas as fontes, incluindo o conhecimento tradicional, local e científico.

Além dos benefícios e vantagens do uso de AbE como estratégia de adaptação a mudança do clima, Pérez et al. (2010) listam outras vantagens como o desenvolvimento de uma visão integrada do território, fundamentada em processos ecológicos e que ultrapassa os limites político-administrativos, a manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas em termos de serviços ecossistêmicos, o investimento em conservação, o aprimoramento da governança, o desenvolvimento de uma visão de adaptação ao clima inserida

em uma dimensão cultural e uma contribuição ao desenvolvimento de políticas públicas em múltiplos níveis de gestão.

As experiências em Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) tem crescido ao redor do mundo. Somente no levantamento realizado pela Fundação Grupo Boticário (2015) chega-se a quase 100 estudos de caso em todo o mundo. Um exemplo de uma medida de Adaptação baseada nos Ecossistemas foi o projeto de proteção costeira através do reflorestamento e gestão sustentável de manguezais na província de SocTrang no Vietnã . Os impactos das alterações climáticas no Vietnã incluem a ocorrência de alterações nos níveis de precipitação e nos padrões de escoamento , de alterações nos regimes de temperatura , bem como aumento da intensidade e frequência dos ciclones tropicais. Agrava ainda as pressões atuais sobre a biodiversidade, tais como a conversão de terras através do desmatamento das florestas para a produção de camarão , a poluição do solo e da água causada pela aquicultura e a dilapidação dos recursos florestais pelas comunidades locais. As medidas de Adaptação baseadas em Ecossistemas incluem a conservação (zonas de proteção onde é proibida a exploração e o cultivo de camarão, co-gestão dos planos de gestão dos manguezais) e a restauração dos ecossistemas (reabilitação e reflorestamento das florestas de manguezais degradadas), bem como a gestão sustentável (planejamento e gestão integrada das zonas costeiras, regulamentação pesqueira e promoção de oportunidades de rendas alternativas para as comunidades locais) (OLIVIER et. al., 2012).

5 RESULTADOS

5.1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE CLIMA E ADAPTAÇÃO NA ALEMANHA E NO BRASIL

5.1.1 ALEMANHA

Há muitos anos a Alemanha adotou uma posição que agrega a proteção do clima e do meio ambiente ao desenvolvimento sustentado da economia. Para tanto, faz-se necessário uma estratégia dupla que alie o aumento da eficiência da energia e dos recursos ao incremento do uso de energia e matérias-primas naturais renováveis. Isso incentiva o

desenvolvimento de tecnologias energéticas novas tanto por parte da oferta, ou seja, usinas e energias renováveis, como por parte da demanda, isto é, onde há consumo de energia, por exemplo, em aparelhos eletrodomésticos, automóveis e edifícios (WILLE, 2012).

A Alemanha é um dos impulsionadores do processo na União Europeia, que assumiu um papel de pioneira desde a Conferência da ONU sobre o Clima no Rio de Janeiro em 1992. A UE apoia a meta de limitar o aquecimento global a dois graus. Para isso é necessária a redução de 80 a 95% da emissão de dióxido de carbono nos países industrializados (WILLE, 2012).

O país possui duas iniciativas para o combate às mudanças climáticas: a Iniciativa Nacional da Proteção ao Clima (NKI, em alemão) e a Iniciativa Internacional de Proteção ao Clima (IKI, em alemão), sendo que esta última destaca a importância da proteção do clima, da adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e da proteção da diversidade biológica. Os dois projetos foram fundados em 2008 pelo Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Construção e Segurança Nuclear (BMUB, em alemão) e dão suporte a projetos na área climática (informação disponível no site da Embaixada da Alemanha).

Os programas da iniciativa nacional ajudam a Alemanha a alcançar seus objetivos climáticos nacionais. O objetivo principal de longo prazo é o de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 40% até 2020 e de ter uma redução entre 80-95% em 2050, em comparação com o ano base de 1990 (informação disponível no site da Embaixada da Alemanha).

A iniciativa internacional financia projetos em países em vias de desenvolvimento e em países recentemente industrializados, e também impulsiona as negociações entre os parceiros no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas para a Mudança do Clima a fim de favorecer uma agenda positiva para a cooperação. A IKI patrocina, entre outros, projetos de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, bem como de proteção da biodiversidade (informação disponível no site da Embaixada da Alemanha).

Em dezembro de 2008 a Alemanha lançou sua Estratégia Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Esta estratégia representa a contribuição do Governo Federal e fornece orientação para outras partes interessadas. Estabelece as bases para um processo de médio prazo em que, em

cooperação com o Federal Länder (Estados federais) e grupos sociais, os riscos serão progressivamente identificados, ação precisa determinada, objetivos definidos e desenvolvidos e potenciais medidas de adaptação implementadas. Trata-se de uma estratégia com uma abordagem integrada para a avaliação dos riscos e necessidades de ação, e apoio ao desenvolvimento sustentável, além de refletir a responsabilidade internacional da Alemanha (informação disponível em German Strategy for Adaptation to Climate Change, 2008).

O objetivo da estratégia de adaptação é reduzir a vulnerabilidade às consequências das alterações climáticas, para manter ou melhorar a adaptabilidade dos sistemas naturais, sociais e econômicas e para aproveitar todas as oportunidades. Para facilitar uma abordagem de precaução ao planejamento e ação sustentáveis no setores público e privado, científico, empresarial, há um destaque para as seguintes necessidades (informação disponível em German Strategy for Adaptation to Climate Change, 2008):

- Melhorar a base de conhecimento, com o objetivo de melhor definir e comunicar oportunidades e riscos e identificar possibilidades de ação;
- Criar transparência e participação, por meio de um amplo processo de comunicação e diálogo e suporte a várias partes interessadas, por exemplo, fornecendo suporte a decisões e informações para fundamentar decisões,
- Apoio ao aumento da conscientização e informação do público por meio de uma relação de trabalho generalizada;
- Desenvolver estratégias para lidar com fatores de incerteza.

Para sustentar a Estratégia Nacional de Adaptação com ações específicas a Alemanha lançou em seguida o Plano de Ação para Adaptação à Mudança do Clima, que foi adotado em 31.08.2011. O plano de ação compromete-se com medidas concretas para o desenvolvimento e implementação da Estratégia. Segue uma abordagem integrada que leva em consideração as interações entre as atividades setoriais e regionais e se esforça para considerar os possíveis impactos das alterações climáticas em todas as políticas relevantes (disponível em: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/germany>. Acessado em 31/08/2016).

A Alemanha possui também Estratégias de adaptação subnacionais (Länder), onde os estados possuem sua própria estratégia de adaptação, desenvolvendo várias atividades que promovam a adaptação à mudança do clima. Além disso, possui também as Comunicações Nacionais feitas à UNFCCC, tendo a 6ª Comunicação Nacional relatado medidas quanto a vulnerabilidade, impactos da mudança do clima e adaptação (disponível em : <http://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/germany>. Acessado em 31/08/2016).

Em março de 2015, a Alemanha apresentou, em conjunto com os países membros da União Europeia, sua iNDC (Intended Nationally Determined Contribution), dando ênfase principalmente à mitigação, assumindo seu compromisso de redução de emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 40% até 2030 (informação disponível em: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>. Acessado em 31/08/2016).

Em termos de cooperação, Alemanha e Brasil já possuem uma parceria de mais de 50 anos, apoiando projetos para o desenvolvimento de tecnologias ambientais adaptadas. No centro da cooperação no setor de energia está a exploração dos imensos potenciais em fontes de energia renováveis que o Brasil possui, como vento, sol e biomassa. A realização de testes com redes inteligentes de distribuição (*smart grid*) e a exploração das reservas em eficiência nas empresas e cidades também são objeto de cooperação. Aqui é dado um destaque especial à estreita cooperação com o setor privado e à integração sistemática da ciência e pesquisa (informação disponível no site da Embaixada da Alemanha).

Em dezembro de 2015, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável na região amazônica, combater o desmatamento da floresta e contribuir para a conservação do bioma, foi formalizada uma nova contribuição alemã para o Fundo Amazônia. O termo com o novo comprometimento foi de € 9,92 milhões (cerca de R\$ 41 milhões). Brasil e Alemanha estabeleceram que sua Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável será orientada para a superação dos desafios globais de mudança climática e conservação da biodiversidade, tendo pontos principais os temas “Proteção e Uso Sustentável das Florestas Tropicais” e “Energia Renovável e Eficiência Energética” (Em:

http://www.brasil.diplo.de/Vertretung/brasilien/pt/_pr/Nachrichten_20Archiv/23.12.15_20Fundo_20Amazonia.html?archive=4314566. Acessado em 20/06/2016).

5.1.2 BRASIL

A mudança do clima tem sido um tema de repercussão nas políticas públicas brasileiras. Apesar da mitigação ter recebido maior destaque nos acordos internacionais nas últimas décadas, a adaptação tem recebido uma atenção maior nos últimos anos (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015).

Segundo Obermaier & Rosa (2013) a estratégia brasileira sobre mudança climática está focada em dois documentos: o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Brasil, 2008) e a Lei que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima. A ideia de um Plano Nacional que deveria estruturar e coordenar as ações do país referente aos desafios e oportunidades da mudança climática concretizou-se em 2007, quando foi formado o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), onde elaboração, implantação e monitoramento ficavam sob a responsabilidade de um Grupo Executivo (GEX) que, liderado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), apresentou uma primeira versão para consulta pública em setembro de 2008. O Plano Nacional apresenta principalmente medidas voluntárias de mitigação ligadas às mudanças do uso da terra e à eficiência no setor de energia e outros até 2020, mas também de adaptação.

Obermaier & Rosa (2013) destacam que, a Política Nacional de 2009 institucionalizou metas de mitigação e o fortalecimento de sumidouros, o entendimento entre desenvolvimento econômico e proteção do clima. Mais relevante é o reconhecimento de medidas de adaptação e a elaboração de planos setoriais integrados de adaptação e mitigação, inclusive dentro da agropecuária, cuja minuta foi publicada em 2011.

Através do Decreto n. 7.390 de 09 de dezembro de 2010 foram regulamentados os Arts. 6º, 11, e 12 da Lei 12.187/2009, os quais estabelecem, dentre outras ações, a elaboração dos planos de ação para a prevenção e controle do desmatamento nos biomas e dos planos setoriais de mitigação e adaptação à mudança do clima. O Art. 2º, § 2º aponta que a elaboração dos

planos setoriais de mitigação e adaptação a mudança do clima tomarão por base a Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (informação disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7390.htm).

Os planos de ação para a prevenção e controle do desmatamento e os planos setoriais de mitigação e adaptação à mudança do clima que foram elaborados e/ou estão em fase de elaboração encontram-se disponíveis na página eletrônica do Ministério do Meio Ambiente (<http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/planos-setoriais-de-mitigacao-e-adaptacao>) para consulta. Foram eles:

- ✓ Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM;
- ✓ Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado – PPCerrado;
- ✓ Plano Decenal de Energia - PDE
- ✓ Plano de Agricultura de Baixo Carbono - Plano ABC;
- ✓ Plano Setorial de Mitigação da Mudança Climática para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação - Plano Indústria;
- ✓ Plano de Mineração de Baixa Emissão de Carbono – PMBC;
- ✓ Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima – PSTM;
- ✓ Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima;
- ✓ Encontra-se em fase de elaboração o Plano de redução de emissões da Siderurgia

Em 2016, o Brasil lançou seu Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), que tem como objetivo “promover a gestão e redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos associados à mudança do clima , de forma a aproveitar as oportunidades emergentes , evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais , humanos, produtivos e de infraestrutura” (BRASIL, 2016).

Outros esforços incluem particularmente as três Comunicações

Nacionais à UNFCCC e o trabalho do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), que foi criado por Decreto Presidencial em 2000 e tem como objetivo a conscientização e mobilização da sociedade para a discussão e a tomada de posição relativa à mudança climática. Sendo presidido pelo presidente da República, a secretaria executiva do Fórum organiza reuniões sobre os assuntos pertinentes e atua como interlocutor entre o governo e a sociedade civil.

Na última COP - COP21, realizada em Paris, o Brasil apresentou sua iNDC (intended Nationally Determinated Contribution – intenção de Contribuição Nacionalmente Determinada). Abaixo, a apresentação do Componente de Adaptação na iNDC do Brasil:

“O Brasil considera adaptação um elemento fundamental do esforço global para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos . A implementação de políticas e medidas de adaptação à mudança do clima contribui para a construção de resiliência de populações, ecossistemas, infraestrutura e sistemas de produção , ao reduzir vulnerabilidades ou prover serviços ecossistêmicos.

A dimensão social está no cerne da estratégia de adaptação do Brasil , tendo presente a necessidade de proteger as populações vulneráveis dos efeitos negativos da mudança do clima e fortalecer sua capacidade de resiliência. Nesse contexto, o Brasil está trabalhando no desenvolvimento de novas políticas públicas, tendo como referência o Plano Nacional de Adaptação (PNA). A forte participação dos atores interessados , em todos os níveis , contribuirá para a formulação e implementação do PNA do Brasil.

Os objetivos do PNA são implementar um sistema de gestão de conhecimento, promover pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para adaptação, desenvolver processos e ferramentas em apoio a ações e estratégias de adaptação, em diferentes níveis de governo . O Brasil é um país em desenvolvimento que passou por uma rápida transição urbana. Nesse contexto, constituem itens fundamentais para políticas de adaptação : áreas de risco, habitação, infraestrutura básica , especialmente nas áreas de saúde , saneamento e transporte . O Governo brasileiro dispensa especial atenção às populações mais pobres por intermédio de melhorias de habitação e condições de vida, constituindo um reforço em sua capacidade de resistir aos efeitos de

eventos climáticos extremos . O Brasil já monitora eventos de precipitação extrema em 888 municípios e dispõe de um sistema de alerta antecipado e de planos de ação para responder a desastres naturais.

Cabe notar, ainda, que o Brasil busca incrementar a sua capacidade nacional em segurança hídrica (Plano Nacional de Segurança Hídrica) e em conservação e uso sustentável da biodiversidade (Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas e a regularização ambiental pelo Código Florestal , em particular das Áreas de Preservação Permanente).

O Plano Nacional de Adaptação fornecerá as bases para que o Brasil reforce sua capacidade de adaptação , de avaliação de riscos climáticos e de gestão de vulnerabilidades nos níveis nacional , estadual e municipal. Por meio do PNA, a visão brasileira para ações de adaptação compreende integrar , na medida do possível, a gestão de vulnerabilidades e riscos climáticos às políticas e estratégias públicas, assim como ampliar a coerência das estratégias de desenvolvimento nacional e locais com medidas de adaptação .”

(Em: http://mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Bases_elaboracao_iNDC.pdf. Acessado em 20/06/2016).

Conforme o exposto nesta sessão, as políticas de adaptação existentes no Brasil e na Alemanha podem ser assim listadas, conforme o quadro abaixo (Quadro 3):

Quadro 3 – Políticas de Clima e Adaptação existentes na Alemanha e no Brasil

Alemanha	Ano	Brasil	Ano
Estratégia Nacional de Adaptação	2008	Plano Nacional de Mudanças Climáticas	2009
Plano de Ação Nacional	2011	Política Nacional sobre Mudança do Clima	2012
Estratégias Subnacionais de Adaptação		Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação	2012/2013
6 Comunicações Nacionais à UNFCCC	1994 1997 2002 2006 2010 2013	3 Comunicações Nacionais	2006 2010 2016
iNDC	2015	iNDC	2015
		Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA)	2016

5.2 POLÍTICAS PÚBLICAS QUE CONSIDERAM ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS

5.2.1 NA ALEMANHA

O Reino Unido foi pioneiro na inserção de adaptação com base em ecossistemas em políticas públicas, partindo de informações da Avaliação Ecosistêmica do Milênio, em 2005, que não apenas demonstrou a importância dos serviços ecossistêmicos para o bem estar humano, como mostrou, em escala global, que muitos destes serviços estavam sendo degradados e perdidos. Por conta disso, em 2007, o governo elaborou um estudo para permitir a identificação e desenvolvimento de políticas públicas efetivas como resposta à degradação dos serviços ambientais, considerando as mudanças climáticas (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015).

Logo depois a Comunidade Europeia recomendou ações para uma estratégia global de adaptação na União Europeia (UE), que estabeleceram as bases e os princípios sobre a política da UE em matéria de adaptação à mudança do clima, a partir de 2013. Assim, diversos países replicaram as recomendações da UE, sugerindo medidas de adaptação focadas no gerenciamento e na conservação dos ecossistemas (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO, 2015).

Como apresentado anteriormente, em 2008 a Alemanha lançou sua Estratégia Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Esse documento apresenta, dentre outros aspectos, os impactos da mudança do clima na natureza e na sociedade do país. Para demonstrar esses impactos, o documento abordou os seguintes setores: Saúde humana; Setor da Construção; Regime hídrico, manejo hídrico, e proteção costeira e marinha; Solos; Biodiversidade; Agricultura; Gestão Florestal e Florestas; Pecuária; Energia (Conservação, transporte e alimentação); Indústria de serviços financeiros; Transporte; Comércio e Indústria; Turismo; e temas transversais: planejamento do desenvolvimento espacial, regional e físico, e proteção civil. Considera a necessidade de estudos para os diversos setores e a garantia, manutenção e gestão adequada de áreas protegidas.

Analisando o documento verifica-se que a Adaptação baseada em ecossistemas é uma das medidas de adaptação que encontra-se presente para quase todos os setores abordados, no entanto não aparece claramente com essa denominação. Como exemplo, na sessão de inclusão dos efeitos da mudança do clima no manejo integrado de bacias hidrográficas, há destaque para a necessidade de se priorizar medidas que mantenham ou melhorem a capacidade adaptativa natural dos corpos de água e a diversidade de biótopos ou habitats no contexto dos direcionamentos quanto a questão da água - “In the context of the Water Framework Directive, priority should be given to measures that maintain or improve the natural adaptive capacity of water bodies and their diversity of biotopes or habitats (e.g. by means of water and meadow renaturing, by improving water retention over large areas through designation of retention areas, and appropriate agricultural management)” (página 21 da Estratégia). Há destaque também para o aumento de pesquisas considerando a interação entre uso da terra, serviços ecossistêmicos e mudança do clima (página 59 da Estratégia).

Para se ter uma ideia da importância dada pela Alemanha à adaptação à mudança do clima, o Programa Nacional de Proteção do Clima de 2005 estabelece que devem ser feitas pesquisas que envolvam aspectos da adaptação. Para a Estratégia de Alta Tecnologia para Proteção do Clima do Ministério Federal da Educação e Pesquisa, um dos principais focos de pesquisa no novo conceito de financiamento é o desenvolvimento e implementação de estratégias de adaptação (página 47 da Estratégia).

As informações apresentadas nos parágrafos anteriores desta sessão foram obtidas diretamente da Estratégia de Adaptação à Mudança do Clima a Alemanha, que encontra-se disponível em http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/english/pdf/application/pdf/das_gesamt_en_bf.pdf. Acessado em 25/05/2016.

Em seu Plano de Ação para Adaptação à Mudança do Clima elaborado com base na Estratégia Nacional, cabe destacar orientação para a consideração da mudança do clima e da adaptação na legislação do país, particularmente nas áreas de planejamento e de legislação ambiental. Segundo consta no Plano (lançado em 2011), isso já tinha ocorrido na Revisão da Lei Federal do Planejamento Regional de 2008 e na revisão da Lei Federal de Recursos Hídricos de 2010. Destaque-se a responsabilidade internacional que

Alemanha assumiu na promoção da adaptação global, fomentando o desenvolvimento de pesquisas em diversos países ao redor do mundo, em especial nos países em desenvolvimento (informação disponível no Plano de Ação de Adaptação da Alemanha em http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_en_bf.pdf. Acessado em 12/09/2016).

Como parte de sua Iniciativa Internacional (IKI) a Alemanha financia cerca de 470 projetos ao redor do mundo, sendo que destes, 178 estudam aspectos ligados a AbE. Os temas variam desde pesquisas mais aplicadas à inserção do conceito e uso da metodologia de AbE nos instrumentos de gestão territorial e de políticas públicas (Em: <https://www.international-climate-initiative.com/en/projects/projects/>).

5.2.2 NO BRASIL

Segundo levantamento realizado pela Fundação Grupo Boticário (2015), dos planos setoriais brasileiros , o Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima na Mineração (Plano de Mineração de Baixa Emissão de Carbono - Plano MBC); e o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono - Plano ABC) citam ações contempladas na Adaptação baseada em Ecossistemas. Podem ser citadas neste contexto , atividades como : desenvolvimento de culturas resistentes a períodos de seca , construção de defesas contra inundações, recuperação de pastagens, estudos e mapeamentos de vulnerabilidade, definição de indicadores de resiliência , entre outras.

O primeiro documento que contempla claramente a Adaptação baseada em Ecossistemas como uma das estratégias possíveis para a adaptação à mudança do clima no Brasil, é o Plano Nacional de Adaptação (PNA). Lançado no dia 11 de maio de 2016 no Diário Oficial da União, pelo Portaria n.150 de 10 de maio 2016, o PNA traz como um de seus princípios (Princípio nº8): “Promover e integrar a metodologia de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) transversalmente nos setores, para o uso dos serviços ecossistêmicos como estratégia alternativa e/ou complementar de adaptação” (MMA, 2016b).

No Plano, onze setores apresentaram os possíveis impactos da mudança do clima sobre eles e propuseram medidas de adaptação a serem tomadas. São eles: Agricultura; Biodiversidade e Ecossistemas; Cidades; Desastres Naturais; Indústria e Mineração; Infraestrutura (Energia, Transporte e Mobilidade Urbana); Povos e Comunidades Vulneráveis; Recursos Hídricos; Saúde; Segurança Alimentar e Nutricional; e Zonas Costeiras. Segundo levantamento feito por Weigand Jr. (2015), desses onze setores, somente o capítulo de Infraestrutura não apresentou medidas de AbE.

De modo geral, o Brasil possui um número considerável de políticas públicas e instrumentos que direcionam e regulam o uso e gestão dos ecossistemas e seus recursos, no entanto, isto não significa que essas possuem um foco na mudança do clima. Weigand Jr.(2015), aponta as principais políticas de apoio a AbE no Brasil, e que devem ser foco de avaliação e, se necessário, ajustes para integração de uma Estratégia de AbE. São elas:

- Lei de Proteção da Vegetação Nativa e seus mecanismos de governança e pagamento por serviços ambientais
- Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo, Decreto Nº 7.794/2012) e Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo)
- Plano Agricultura de Baixo Carbono (ABC)
- Planos de prevenção e combate ao desmatamento e queimadas (PPCDs)
- Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

Analisando as políticas citadas, verificou-se os seguintes aspectos relacionados a AbE, conforme apresentado no Quadro 4:

Quadro 4 – A AbE em políticas públicas brasileiras

Políticas Públicas	Aspectos relacionados a AbE
Lei n. Lei Nº 12.651/2012 - Lei de Proteção da Vegetação Nativa	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação da vegetação nativa na forma de “Reserva Legal”, em percentuais que variam de 20 a 80%, conforme a região do país;

	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação da vegetação nativa em áreas vulneráveis, como nascentes de rios, terrenos íngremes e topos de morro; • Estabelece o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que dará base para a compensação das obrigações de conservação da Reserva Legal em outras propriedades, incluindo as Cotas de Reserva Legal (CRAs), que são títulos de correspondentes a um hectare de vegetação nativa ou em recuperação;
<p>Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo) e Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recomposição dos ecossistemas modificados por meio de sistemas de produção agrícola e de extrativismo florestal; • Uso sustentado dos recursos naturais;
<p>Plano Agricultura de Baixo Carbono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação de pastagens degradadas para redução de emissões (medidas de mitigação e adaptação juntas); • Manejo de florestas comerciais; • Recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável;
<p>Planos de prevenção e combate ao</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento à produção

desmatamento e queimadas (PPCDs)	sustentável; <ul style="list-style-type: none"> • Regularização ambiental de propriedades rurais;
Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação das variedades de espécies biológicas e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; • Preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; • Desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; • Utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; • Proteção de paisagens naturais e pouco alteradas; • Recuperação ou restauração de ecossistemas degradados; • Valorização econômica e social da diversidade biológica; • Proteção dos recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

6 DISCUSSÃO

Os países da Europa são os mais avançados na política de clima, tendo como pioneiros países como Reino Unido e Alemanha. A Alemanha possui um protagonismo forte ao redor do mundo, influenciando as políticas de clima em todos os continentes. Muitas são as cooperações internacionais através da iniciativa internacional (IKI), que financia projetos em países em vias de desenvolvimento e em países recentemente industrializados, e também impulsiona as negociações entre os parceiros no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas para a Mudança do Clima a fim de favorecer uma agenda positiva para a cooperação. A IKI patrocina projetos de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, bem como de proteção da biodiversidade e outros.

A Estratégia Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e o Plano de Ação de Adaptação da Alemanha buscam fornecer uma abordagem integrada para a avaliação dos riscos e necessidades de ação, e apoio ao desenvolvimento sustentável, além de refletir a responsabilidade internacional da Alemanha. A AbE aparece de modo implícito ao longo de todo o documento quando faz referência a necessidade do uso sustentável dos ecossistemas e seus serviços a fim de promover a adaptação à mudança do clima nos diferentes setores considerados prioritários para o país. Sendo um país desenvolvido, encontra-se bastante avançado na avaliação dos impactos da mudança do clima, identificação das vulnerabilidades e de medidas de adaptação possíveis e adequadas à diferentes necessidades.

O Brasil possui legislação importante que pode contribuir significativamente na redução da vulnerabilidade dos sistemas humanos e dos ecossistemas aos impactos da mudança do clima. Em sua Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) um dos objetivos é a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos.

A partir de 11 de maio de 2016, com o lançamento do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) (Portaria n. 150/2016), o Brasil passou a ter um documento que visa promover a gestão e redução do risco

climático no país frente aos efeitos adversos da mudança do clima , de forma a aproveitar as oportunidades emergentes , evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais , humanos, produtivos e de infraestrutura (MMA, 2016b). Para que a efetiva adaptação ocorra, o PNA destaca que a estratégia a ser implementada seja a integração da gestão do risco da mudança do clima nos planos e políticas públicas setoriais e temáticas existentes, na medida de sua pertinência, bem como nas estratégias de desenvolvimento nacional . Busca-se, dessa forma , influenciar instrumentos de políticas públicas e/ou programas governamentais com o objetivo de transversalizar as diretrizes e instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima e do próprio Plano, de modo a ampliar a coerência entre políticas públicas (MMA, 2016b).

As políticas brasileiras analisadas que podem apoiar a AbE no país são robustas, no entanto, essas políticas não enfocam explicitamente a AbE. De acordo com Weigand, Jr. (2016), uma forma de dar um foco mais claro em AbE às políticas relacionadas seria reconhecer a ameaça da mudança do clima, as vulnerabilidades apontadas pelo PNA, e estabelecer prioridades para as medidas de AbE, especialmente prioridades espaciais, de acordo com a exposição e a vulnerabilidade prevista pelos modelos climáticos. Dessa forma, recomenda-se uma análise detalhada e participativa das principais políticas e estratégias setoriais, e o ajuste de seus mecanismos de mobilização de ações para a implementação de medidas de AbE.

7 CONCLUSÃO

Ao escolher comparar as políticas públicas de clima e adaptação, como enfoque nos ecossistemas entre um país desenvolvido como a Alemanha, e o Brasil, esperava-se encontrar diferenças significativas quanto a abordagem. Apesar de diferenças econômicas e sociais significativas entre os dois países, cabe destacar que o Brasil vem protagonizando decisões importantes no âmbito internacional, o que o tem levado a uma posição de destaque nas negociações de clima.

O levantamento dessas políticas de clima e adaptação nos dois países revelou uma preocupação crescente com a problemática de clima não somente em nível nacional, mas também internacional, como destacado nas políticas existente na Alemanha.

A existência de legislação específica envolvendo as questões de clima, fornecem o direcionamento a elaboração e implementação de políticas e programas que permitam a conservação dos ecossistemas bem como dos serviços por eles prestados às populações humanas em suas mais diferentes aspectos e necessidades.

Sendo assim, os governos possuem um papel importante na promoção, elaboração, revisão e implementação de políticas públicas que considerem a componente de clima. Não se trata apenas em cumprir compromissos assumidos internacionalmente, mas sim da compreensão e consciência de que mudança do clima é uma questão de segurança nacional.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, L. Análise Crítica das Políticas Públicas em Mudanças Climáticas e dos Compromissos Nacionais de Redução de Emissão de Gases de Efeito Estufa no Brasil. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012. Disponível em : http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/laura_albuquerque.pdf

ANDRADE, D.C & ROMEIRO, A.R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. Texto para discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 155, fev. 2009. ISSN 0103-9466.

ANGELEOTTI, F.; SIGNOR, D. & GIONGO, V. 2015. Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro: Experiências e Oportunidades para o Desenvolvimento. Revista Brasileira de Geografia Física. V. 08, número especial IV. SMUD (2015) 484-495. Homepage: www.ufpe.br/rbgfe.

ASSUNTOS ESTRATÉGICOS/SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. – no 1(mar.2014). Adaptação à Mudança do Clima: o quadro das negociações internacionais. Brasília: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: Sumário Executivo/Ministério do Meio Ambiente – Brasília: MMA, 2016. 12p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80182/LIVRO_PNA_Resumo%20Executivo_.pdf. Acessado em 25/05/2016.

CBD – Convention on Biological Diversity. Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation. Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change under the Convention on Biological Diversity (CBD). Technical Series n. 41. Montreal, 2009. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/publications/ahteg-brochure-en.pdf>

Climate-ADAPT – Sharing information across Europe. European Climate Adaptation Plataforma. Disponível em: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/countries-regions/countries/germany>. Acessado em 31/08/2016

DALY, H.E & FARLEY, J. Ecological Economics: principles and applications. Island Press. Washington, DC. 2004.

ENB. Earth Negotiations Bulletin, Volume 12, n. 663, 15/12/2015. Disponível em <http://www.iisd.ca/vol12/enb12663e.html> . Acesso em 28/05/2016.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO. Adaptação baseada em Ecossistemas: Oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas/Autoria: ICLEI –

Governos Locais pela Sustentabilidade. Curitiba: Fundação Grupo Boticário, 2015. 2ª Edição. Disponível em:

http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/StaticFiles/AbE_2015.pdf

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Estudos em Sustentabilidade da EAESP. Guia para a elaboração de inventários corporativos de emissões de gases do efeito estufa/realização GVCes, Ministério do Meio Ambiente, CEBDS, WBCSD, WRI; apoio Embaixada Britânica, USAID, CETESB, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; edição e revisão Ricardo Barreto, Juarez Campos. São Paulo: FGV, 2009. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/proclima> e <http://www.fgv.br/ces/ghg>

German Strategy for Adaptation to Climate Change. 2008. Disponível em: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/english/pdf/application/pdf/das_gesamt_en_bf.pdf.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia, 2016. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/curiosidade/tempo_clima.html

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Genebra.

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013. Summary for Policy makers, in: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stoker, T.F., D.Qin, G-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs- Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickeland J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York.

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.

IPCC (2014) ClimateChange 2014: Glossary. Cambridge: Cambridge University Press.

International Climate Initiative (IKI). Disponível em: <https://www.international-climate-initiative.com/en/projects/projects/> Acessado em 10/09/2016.

KARAM, G. COP21 destaca importância da adaptação baseada em ecossistemas. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/cop21-destaca-importancia-da-adaptacao-baseada-em-ecossistemas/>

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico. 4a ed. São Paulo: Editora Atlas, 1992. p.43 e 44.

MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação) Texto da Convenção da Mudança do Clima, Artigo 02. 2012. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4089.html>

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press. Washington, DC. 2005.

MMA (Ministério do Meio Ambiente) Convenção Quadro das Nações Unidas. <http://mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>. 2016a Acessado em 23/05/2016.

MMA (Ministério do Meio Ambiente) Protocolo de Quioto. <http://mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto> . 2016c. Acessado em 26/05/2016.

NOBLE, I.R. et al. (2014) Adaptation needs and options. In: 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 IPCC. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 833-868.

OBERMAIER, M. & ROSA, L.P. Mudança Climática e Adaptação no Brasil: uma análise crítica. Estudos Avançados. Vol 27. N. 78. São Paulo. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000200011

OLIVIER, J.; PROBST, K.; RENNER, I. & RIHA, K. Adaptação baseada nos ecossistemas (AbE) – uma nova abordagem para antecipar soluções naturais conducentes a uma adaptação às mudanças climáticas nos diferentes setores. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. 2012.

PÉREZ, A. A.; FERNANDEZ, B. H.; GATTI, R. C. (eds.) Building Resilience to Climate Change: Ecosystem-based adaptation and lessons from the field. n. 9. Gland, Switzerland: IUCN, 2010, 164pp. Disponível em [http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Building%20resilience%20to%20climate%20change%20\(IUCN,%202010\).pdf](http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/Building%20resilience%20to%20climate%20change%20(IUCN,%202010).pdf). Acessado em: 20/05/2016.

Perfil da Alemanha. Disponível em: https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/pt-br/system/files/download/tatsachen_2015_por.pdf
SAE. Secretaria de Assuntos Estratégicos. Presidência da República. Brasil 2040. Resumo Executivo. Brasília, DF. 2015.

Plano de Ação de Adaptação da Alemanha em http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_en_bf.pdf. Acessado em 12/09/2016

Submission by Latvia and the European Commission on behalf of the European Union and its member States. Subject: European Intend Nationally Determined Contribution of the EU and its member state. 2015. Disponível em <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Latvia/1/LV-03-06-EU%20INDC.pdf>. Acessado em

WILLE, J. Pioneira na política ambiental - Uma moderna política do clima e de energia, energias renováveis, tecnologias verdes e a renúncia à energia atômica. 2012. Disponível em: <https://www.deutschland.de/pt/topic/umwelt/erde-klima/pioneira-na-politica-ambiental>. Acessado em: 25/05/2016.

WEIGAND Jr, R. Vulnerabilidade atual e futura da biodiversidade às mudanças climáticas – recomendações de estratégias e diretrizes. Relatório de produto de consultoria, Ministério de Meio Ambiente. 2015.

WWF. Texto Mudanças Climáticas. Disponível em http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/ 2016. Acessado em 25/05/2016.

Texto European Climate Change Programme. Disponível em http://ec.europa.eu/clima/policies/eccp/index_en.htm. Acessado em 28/08/2016.

Cooperação Alemã: R\$ 41 milhões para o Fundo Amazônia. Disponível em: http://www.brasil.diplo.de/Vertretung/brasilien/pt/_pr/Nachrichten_20Archiv/23.12.15_20Fundo_20Amazonia.html?archive=4314566. Acessado em 20/06/2016

<http://mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/conferencia-das-partes> . Acessado em 15/06/2016.

http://www.brasil.diplo.de/Vertretung/brasilien/pt/_pr/Nachrichten_20Archiv/23.12.15_20Fundo_20Amazonia.html?archive=4314566. Acessado em 20/06/2016.