



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE UNB PLANALTINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E**  
**DESENVOLVIMENTO RURAL PPG-MADER**

Arianne Sandri de Oliveira

**O Plano ABC como Política Pública de Mitigação de Gases de**  
**Efeito Estufa no Bioma Cerrado**

**Brasília-DF**

**2022**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE UNB PLANALTINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E**  
**DESENVOLVIMENTO RURAL PPG-MADER**

Arianne Sandri de Oliveira

**O Plano ABC como Política Pública de Mitigação de Gases de**  
**Efeito Estufa no Bioma Cerrado**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural.

Orientadora: Dra. Suzi Maria de Córdova Huff Theodoro

**Brasília-DF**

**2022**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

Ariane Sandri de Oliveira

### **O Plano ABC como Política Pública de Mitigação de Gases de Efeito Estufa no Bioma Cerrado**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para obtenção do título  
de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da Faculdade UnB  
Planaltina, Universidade de Brasília.

Banca  
Examinadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Suzi Maria de Cordova Huff  
Theodoro  
Presidente (UnB)

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Suely Araújo

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Iris Roitman

**Brasília-DF**  
**2023**

## FICHA CATALOGRÁFICA

S048p Sandri de Oliveira, Arianne  
O Plano ABC como Política Pública de Mitigação de Gases de Efeito Estufa no Bioma Cerrado / Arianne Sandri de Oliveira; orientador Suzi Maria de Córdova Huff Theodoro. -- Brasília, 2023.  
128 p.

Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural) -- Universidade de Brasília, 2023.

1. Mudanças Climáticas. 2. Plano ABC. 3. Bioma Cerrado. 4. Mitigação de GEE. 5. Agropecuária. I. de Córdova Huff Theodoro, Suzi Maria, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus por me proporcionar a vida que tenho. Por me presentear com os pais que me geraram e me criaram, Antônio Ivar e Dalva (*in memoriam*). Sou grata por todo ensinamento e valores que me moldaram. Sou grata pelos momentos de felicidade, de vivência e pelas oportunidades que me deram. Sou grata por sempre acreditarem em mim, pelo incentivo, pelo colo, pelo afago e pela proteção. Vocês fazem muita falta na minha vida! Amo vocês para todo sempre! Quando vocês partiram entendi que a melhor forma de continuar a fazê-los presente na minha vida era me esforçar para ser feliz, acreditar nos meus ideais e seguir em frente sem nunca desistir.

Sou grata ao Daniel, meu companheiro e parceiro de vida, pelo seu amor, incentivo, pela força e, principalmente, por me fazer acreditar que era possível sim conquistar uma vaga no mestrado da UnB. Agradeço por dividir comigo o seu conhecimento e por sempre me incentivar com palavras de carinho e amor. Obrigada por enxugar minhas lágrimas quando não foi impossível contê-las. Obrigada pelo leite quente, o colo e o cobertor! Te amo!

Sou grata ao meu avô Luiz Sandri, o homem que me mostrou desde pequena a importância da agricultura e do trabalho rural. Levada por ele, tive o primeiro contato com o mundo rural na minha infância (dos 6 aos 11 anos). Na sua companhia percorri pequenas propriedades rurais nos rincões do Rio Grande do Sul, especificamente a região das Missões, São Nicolau, São Luiz Gonzaga, Bossoroca, visitando colonos nessas regiões e presenciando suas dificuldades no campo. Radioamador, agricultor e sindicalista rural, teve a vida dedicada a compreender e ajudar as pessoas, em especial os pequenos agricultores, os mais desabastecidos e carentes de qualquer ajuda do governo e de políticas públicas. Na época viajávamos numa camionete da marca *aero willys azul*, onde ele carregava de tudo que pudesse ajudar minimamente aqueles colonos, desde medicamentos, livros, roupas e uma câmera Arriflex de 35mm para registrar as pequenas lavouras dos camponeses, suas dificuldades e reivindicações. Quando retornava a esses lugares passava o filme em uma parede qualquer (branca) para todos verem. Eram muitos filmes em formato de rolos. Tal era o seu envolvimento e dedicação aos pequenos produtores que em 1970 fundou, juntamente com outros agricultores, o Sindicato Rural de São Luiz Gonzaga. Tinha especialidades médicas (cardiologista, dentista e ginecologista), farmácia e o cadastramento de todos os agricultores e suas famílias dessa região. A partir da criação do sindicato passaram a existir para o poder público. Essa história que contei trago comigo desde sempre e me impulsiona a fazer um trabalho justo e correto como pesquisadora, inspirado na dedicação dessa figura que fez a diferença na vida daquela comunidade de produtores rurais

que trabalhavam arduamente, com dignidade, para tirar o sustento de suas famílias. Minha dissertação de mestrado tem essa inspiração!

Sou grata a minha família, meu irmão, minhas irmãs e sobrinhos, que são a base familiar construída pelos meus pais. São eles a memória viva de tudo que vivi e aprendi ao longo de 59 anos. A família é a razão de tudo, é um livro onde escrevemos as emoções, divergências, concordâncias, desafios e dedicamos todo o amor. Um agradecimento especial a Tia Lourdes (minha segunda mãe de coração) pelas longas conversas, pelo apoio e por todo amor e carinho. Sou grata, a minha orientadora, professora Suzi Huff Theodoro pelo apoio e compreensão nos momentos mais difíceis. Foram dias dolorosos após a perda da minha mãe durante o mestrado, mas Suzi acreditou em mim e na minha capacidade de superação. Seu jeito meigo com palavras doces e seu sorriso reconfortante me deram o impulso que precisava para concluir essa etapa. Agradeço a orientação e por dividir comigo tamanho conhecimento, sou e serei sempre sua admiradora. Obrigada, querida professora!

Agradeço também aos professores (as) do Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER) pelas contribuições acadêmicas. Um agradecimento especial às professoras Regina Coelly Fernandes Saraiva e Janaína Deane de Abreu Sá Diniz. Agradeço também aos colegas da turma 2020 do mestrado do PPG-MADER, mesmo participando das atividades no formato de estudos na modalidade virtual trilhamos essa caminhada desafiadora, mas intensa em aprendizado. Nós dividimos dúvidas e dificuldades, mas, também, compartilhamos apoio e incentivo! Admiração por todos!

Agradeço ao PPG-MADER por abordar profundamente o universo da agricultura familiar, povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, produtor rural, agricultura, meio rural, meio ambiente, tratando das dificuldades que envolvem esses temas, mostrando a construção e os obstáculos desses mundos diversos de pessoas tão lutadoras e perseverantes. Meu avô estava certo, cada vez mais se faz necessário expor e mostrar ao mundo a realidade de quem vive na terra e pela terra, de quem constrói um futuro possível e igualitário para todos, das mãos calejadas, do suor e da labuta diária.

Enfim, obrigada por tudo e a todos que tornaram a minha jornada possível e prazerosa, foi com fé, amor e perseverança. Minha conclusão é que sim, é possível chegar a onde queremos, é possível conseguir os nossos objetivos, é possível sonhar e realizar, é possível construir e modificar com amor e gratidão!

## RESUMO

A sociedade forjada a partir de incrementos tecnológicos provindos da inovação busca realinhar antigas relações econômicas e estabelecer novas formas de viver no emergente padrão disponibilizado pelas tecnologias. Tais inovações transformaram a sociedade em uma coletividade fortemente globalizada e conectada de diversas maneiras. Essa mudança ocorreu inclusive nas áreas rurais. No entanto, essa nova configuração social depara-se com uma questão que envolve as presentes e futuras gerações: as mudanças climáticas. Vários estudos mostram que esse fenômeno afeta todo o planeta, de forma indistinta, causando impactos socioambientais, entre os quais destacam-se: a poluição atmosférica, o ciclo das águas e das chuvas, a degradação do solo entre outros. Esse conjunto de mudanças afeta a qualidade de vida dos seres humanos e de todas as espécies que se interligam na teia da vida. O setor agrícola, em função de suas características e sensibilidade ao clima, é dependente e vulnerável às alterações climáticas. No transcorrer da 15ª Conferência das Partes (COP-15), o Brasil comprometeu-se voluntariamente em reduzir de 36,1% para 38,9% as emissões de GEE projetadas para 2020. Ao setor da agricultura ficou estabelecida a constituição do “Plano para consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura”. O Plano ABC foi implantado entre 2010 e 2020 como uma das políticas públicas de proteção e conservação do meio ambiente, visando a redução de Gases de Efeito Estufa (GEE). O presente trabalho teve o objetivo de analisar a efetividade do Plano ABC, em especial o Projeto ABC Cerrado (2016-2019), e as ações relacionadas à mitigação de emissão de GEE no bioma Cerrado. Para isso, utilizou-se do método exploratório e qualitativo, por meio de pesquisas bibliográficas, documentos disponíveis nos órgãos oficiais e de entidades envolvidas no Projeto. Os principais resultados do Plano ABC, apresentados nos estudos técnicos (que mensuram fatores de emissão e remoção de GEE pela agricultura e pecuária) confirmam a possibilidade de neutralização. Contudo, não são conclusivos quanto ao prazo para ocorrer a mitigação. Houve falta de transparência e publicidade, especialmente durante a última gestão (2019-2022), já que não há publicação oficial relacionada aos resultados do Plano ABC. Quanto aos resultados do Projeto ABC Cerrado: houve recuperação de pastagens degradadas e aumento da produtividade agropecuária, mas não foram demonstrados resultados da mitigação de GEE. A partir da análise dos dados disponíveis, esse trabalho pretendeu contribuir para o aprimoramento das políticas relacionadas a agricultura de baixo carbono e para construção de novas políticas públicas para o segmento agropecuário no Brasil.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Plano ABC; Projeto ABC; Bioma Cerrado; Mitigação de GEE.

## **ABSTRACT**

The society forged from technological increments resulting from innovation seeks to realign old economic relations and establish new ways of living in the emerging pattern made available by technologies. Such innovations have transformed society into a strongly globalized and connected collectivity in several ways. This change has occurred even in rural areas. However, this new social configuration is faced with an issue that involves present and future generations: climate change. Several studies show that this phenomenon affects the entire planet, indistinctly, causing socio-environmental impacts, among which stand out: atmospheric pollution, water and rain cycles, soil degradation, among others. This set of changes affects the quality of life of human beings and all species that are interconnected in the web of life. The agricultural sector, due to its characteristics and sensitivity to climate, is dependent on and vulnerable to climate change. During the 15th Conference of the Parties (COP-15), Brazil voluntarily committed to reduce from 36.1% to 38.9% the GHG emissions projected for 2020. For the agricultural sector, it was established the "Plan for Consolidation of a Low Carbon Economy in Agriculture". The ABC Plan was implemented between 2010 and 2020 as one of the public policies for the protection and conservation of the environment, aiming at the reduction of Greenhouse Gases (GHG). The present work aimed to analyze the effectiveness of the ABC Plan, especially the ABC Cerrado Project (2016-2019), and the actions related to the mitigation of GHG emissions in the Cerrado biome. For this, the exploratory and qualitative method was used, through bibliographic research, documents available in official bodies and entities involved in the Project. The main results of the ABC Plan, presented in the technical studies (which measure GHG emission and removal factors for agriculture and cattle raising) confirm the possibility of neutralization. However, they are not conclusive about the deadline for mitigation to occur. There was a lack of transparency and publicity, especially during the last management (2019-2022), since there is no official publication related to the results of the ABC Plan. Regarding the results of the ABC Cerrado Project: degraded pastures were recovered and agricultural productivity increased, but no GHG mitigation results were demonstrated. From the analysis of the available data, this work intended to contribute to the improvement of policies related to low carbon agriculture and to the construction of new public policies for the agricultural segment in Brazil.

**Keywords:** Climate Change; ABC Plan; ABC Project; Cerrado Biome; GHG Mitigation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Emissões de gases de efeito estufa no Brasil de 1990 a 2020.....	20
Figura 2-O IPCC, a contribuição para ciência do clima e a formulação de políticas .....	32
Figura 3-Como sabemos que os humanos estão causando as mudanças climáticas? .....	34
Figura 4-Emissões de GEE no Brasil, de 1990 a 2020 .....	42
Figura 5- Aumento do desmatamento por bioma no ano de 2021.....	43
Figura 6- Áreas de desmatamento no Brasil .....	44
Figura 7- Biomas Brasileiros.....	48
Figura 8-Linha do Tempo dos Principais Tratados Internacionais.....	54
Figura 9- Linha do Tempo dos Principais Tratados Internacionais (2) .....	55
Figura 10- Quantitativos das Emissões de GEE de acordo com cada inventário.....	65
Figura 11- Total de recursos do Programa ABC por Ano Safra .....	83
Figura 12- Área mapeada de agricultura no Brasil por Bioma.....	90
Figura 13- Dados da Produção de soja (grão), medida em toneladas no Matopiba .....	92
Figura 14- Municípios atendidos pelo Projeto ABC Cerrado .....	100

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Ocupação do Território Brasileiro-Censo Agropecuário 2017.....	17
Tabela 2-Alertas de desmatamento com sobreposição total ou parcial .....	45
Tabela 3-Áreas estimadas dos Biomas Brasileiros .....	49
Tabela 4- COPs já realizadas.....	53
Tabela 5-Dados de emissões na linha de base e limites de emissões com base na meta da NDC brasileira com base na meta da NDC brasileira.....	66
Tabela 6- Ajuste da meta de redução de emissões para diferentes fontes de linha de base.....	66
Tabela 7- Processos tecnológicos, compromissos nacionais relativos (aumento da área de adoção ou uso) e potencial de mitigação por redução de emissões de GEE (milhões de Mg CO <sub>2</sub> eq) .....	69
Tabela 8- Ações, responsabilidades, parceiros, investimentos e indicadores do Plano ABC para a recuperação de pastagens degradadas. ....	71
Tabela 9- ILFP e SAFs (ações, responsabilidade, parceiros, investimentos, resultados e indicadores p/ as técnicas).....	72
Tabela 10 - SPD (ações, responsabilidades, parceiros, investimentos, resultados e indicadores para técnica).....	73
Tabela 11- FBN (ações, responsabilidades, parceiros, investimentos, resultados e indicadores para técnica).....	75
Tabela 12- Florestas Plantadas (ações, indicadores, responsabilidades, parceiros, investimentos e resultados).....	76
Tabela 13- Tratamento de Dejetos Animais (ações, investimentos, parceiros, responsabilidades e resultados).....	77
Tabela 14- Adaptação às Mudanças Climáticas (ações, investimentos, parceiros, indicadores e resultados) .....	80
Tabela 15- Total de recursos do Programa ABC por Ano Safra.....	83
Tabela 16- Ações para implantação do Projeto ABC Cerrado.....	93
Tabela 17- Resultados do Plano ABC, como metas propostas e resultados alcançados, entre 2010 e 2020 .....	96
Tabela 18- Processo Tecnológico e metas iniciais do Plano ABC.....	97
Tabela 19- Comparação da meta estabelecida com a meta alcançada.....	101
Tabela 20- Áreas restritas de prática agrícola sustentável de baixo carbono, adotada como resultado do Projeto .....	102

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Agricultura de Baixo Carbono
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANPII	Associação Nacional de Propriedade Industrial e Intelectual
ASBRAER	Associação Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
BACEN	Banco Central do Brasil
BANCOOB	Banco Cooperativo do Brasil
BB	Banco do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Nacional
BVOCs	Biogenic volatile organic compounds
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CIM	Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CMA	Conselho do Meio Ambiente
CMCA	Coordenação de Mudança do Clima e Agropecuária
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CONTAG	Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
COP	Conferência das Partes
DEPROS/SDC	Departamento de Sistemas de Produção e Sustentabilidade/ Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FBN	Fixação Biológica de Nitrogênio
FBMC	Fórum Brasileiro de Mudanças Climática
FCO	Fundo Constitucional do Centro-Oeste
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
FEBRAPDP	Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FNMC	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
GEE	Gases de Efeito Estufa
GEX	Grupo Executivo

GITE	Grupo de Inteligência Territorial
GTPS	Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBF	Instituto Brasileiro de Florestas
IFUSP	Instituto de Física da Universidade de São Paulo
INDC	Intended Nationally Determined Contributions
ILPF	Integração Lavoura-pecuária-floresta
INC/FCCC	Intergovernmental Negotiating Committee/Framework Convention on Climate Change
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LAPIG	Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MRV	Monitoramento, Reporte e Verificação
OC	Observatório do Clima
OEPAS	Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária
ONG	Organização não-governamental
OSFL	Organização sem Fins Lucrativos
PAP	Plano Agrícola e Pecuário
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PPCDAm	Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
PPCerrado	Plano de Ação para Prevenção e Controle dos Desmatamentos e das Queimadas no Cerrado
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRODES	Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia por Satélites
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação
SAE	Secretaria de Assuntos Estratégicos
SAF	Sistema Agroflorestal

SEEG	Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa
SMCQ	Secretaria de Mudança do Clima e Qualidade AmbientalCIM
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SICCOB	Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
SPD	Sistema Plantio Direto
TT	Transferência de Tecnologia
UFG	Universidade Federal de Goiás
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo
WG1	Grupo de Trabalho 1 (IPCC-AR6)
WG2	Grupo de Trabalho 2 (IPCC – AR6)

## LISTA DE SÍMBOLOS

CO	Monóxido de Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
CH <sub>4</sub>	Metano
Ha	Hectares
N	Elemento Químico Nitrogênio
N <sub>2</sub>	Nitrogênio Gasoso
N <sub>2</sub> O	Óxido Nitroso
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Nitrogênio
Ton CO <sub>2</sub> eq	Toneladas Equivalentes em Dióxido de Carbono

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>Capítulo 1</b> .....	25
<b>METODOLOGIA</b> .....	25
<b>Capítulo 2</b> .....	28
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	28
1.1. Mudanças Climáticas.....	28
1.1.1. O IPCC.....	30
1.1.2. O Brasil no Relatório do IPCC.....	39
1.1.3. As emissões de GEE na agricultura Brasileira.....	41
1.1.4. Biomas brasileiros.....	47
1.2. Principais Tratados Internacionais sobre Mudanças Climáticas.....	50
1.2.1. A UNFCCC.....	51
1.2.2. Sobre as COP's.....	52
2.2.3. Linha do tempo dos principais tratados internacionais.....	54
1.3. Leis Brasileiras sobre Mudanças Climáticas.....	56
1.3.1. Política Nacional de Meio Ambiente - Lei nº 6.938/81.....	57
1.3.2. Política Nacional de Mudanças Climáticas - Lei nº 12.187/2009.....	58
1.3.3. Políticas públicas e ações sobre mudança do clima no Brasil.....	62
1.3.4. A Judicialização das informações.....	63
<b>Capítulo 3</b> .....	67
<b>PLANO ABC</b> .....	67
2.1. Objetivos.....	68
2.2. Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima para Agropecuária.....	69
2.3. Plano Operativo do ABC.....	70
2.3.1. Recuperação Pastagens Degradadas.....	70

2.3.2. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e Sistemas Agroflorestais .....	71
2.3.3. Sistema de Plantio Direto (SPD).....	73
2.3.4. Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) .....	74
2.3.5. Florestas Plantadas .....	75
2.3.6. Tratamento de Dejetos Animais.....	76
2.3.7. Adaptação às Mudanças Climáticas .....	78
2.3.8. Ações Transversais e Monitoramento do Plano ABC.....	81
2.4. Programa ABC.....	81
2.5. Plano ABC +.....	85
<b>Capítulo 4</b> .....	<b>87</b>
<b>AGRICULTURA NO BIOMA CERRADO</b> .....	<b>87</b>
3.1. Plano ABC para o Bioma Cerrado.....	92
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>95</b>
<b>RESULTADOS e DISCUSSÕES</b> .....	<b>95</b>
5.1. Do Plano ABC .....	95
5.2. Do Projeto ABC Cerrado .....	99
Considerações finais .....	106
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>110</b>
<b>ANEXO I</b> .....	<b>118</b>
<b>ANEXO II</b> .....	<b>127</b>

## INTRODUÇÃO

A dinâmica do mundo globalizado é pujante e promove efeitos sobre diversos microcosmos do tecido social. Especialmente, nos últimos trinta anos, com o vigoroso desenvolvimento das telecomunicações, da internet e dos aplicativos de comunicação virtual, foi grande o avanço tecnológico. Porém, de outro lado, muitos direitos subjetivos foram fragilizados e postos à prova, sob a perspectiva das relações jurídicas, econômicas e sociais.

Historicamente, juristas de relevo internacional, como Norberto Bobbio (1992), discorreram sobre os possíveis efeitos das transformações advindas do desenvolvimento técnico e como eles produziriam influências sobre os direitos da humanidade no meio ambiente que o circunscribe.

Segundo Bobbio (1992, p.18):

[...] O elenco dos direitos do homem se modificou, e continua a se modificar, com a mudança das condições históricas, ou seja, dos carecimentos e dos interesses, das classes no poder, dos meios disponíveis para a realização dos mesmos, das transformações técnica etc. (BOBBIO, 1992, p.18).

Para Schumpeter (1997), a sociedade que emerge, após novos incrementos tecnológicos provindos da inovação, realinha as antigas relações econômicas e estabelece novas formas de viver sob os implementos técnicos surgidos: a inovação tecnológica transformou a antiga sociedade em uma nova coletividade, inclusive no campo.

Essa nova sociedade se depara com uma questão que envolve as presentes e futuras gerações: as mudanças climáticas. Esse fenômeno afeta todo o planeta de forma indistinta. São muitos os impactos ambientais que provocam essas mudanças, entre os quais se destacam a poluição atmosférica e das águas, as queimadas e os desmatamentos, a degradação do solo, entre outros, afetando a qualidade de vida dos seres humanos e de todas as espécies que se interligam na teia da vida

Todo esse contexto, que envolve o fenômeno climático, está ligado a busca do homem e sua existência por novas tecnologias (ou alternativas) em prol do desenvolvimento social e econômico. Igualmente, o desejo de dominação dos recursos de produção afeta e define o ritmo das mudanças climáticas (THEODORO, LEONARDOS, 2021).

Para muitos autores, entre os quais Aguiar (2000) e Leff (2004), o início dessa busca pelo desenvolvimento tecnológico deu-se com a Revolução Industrial na Inglaterra, a partir da segunda metade do século XVIII, causando grandes transformações na economia mundial, assim como no modo de vida das pessoas.

Transformações nas relações entre o homem e a natureza provocaram alterações no modo de vida da sociedade, nos padrões de consumo e no meio ambiente. Cidades foram construídas em escalas inimagináveis, indústrias, estradas, meios de transporte e aumento do consumo de energia, modificando o modo como o homem relaciona-se com o meio (LEFF, 2009). A apropriação dos recursos naturais para viabilizar a produção de bens de consumo e avanços techno-científicos causaram grande impacto ambiental, resultando no dano progressivo ao meio ambiente e na forma como o homem interage com as suas consequências (Pereira, Horn, 2009). O Relatório *Brundtland*<sup>1</sup> – Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*), publicado em 1987, disseminou a ideia de *Desenvolvimento Sustentável*...

[...é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades, quando há decisões estatais que envolvam o desenvolvimento de atividades econômicas que possam gerar danos ao meio ambiente, buscando-se, ao fim, a harmonização destes relevantes vetores].

Esse conceito vinha sendo concebido desde a década de 1970, com o Clube de Roma. Mas, não há como não perceber que existe uma incompatibilidade entre o pretenso desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo, mostrando a necessidade predominante da construção de uma nova relação da coletividade planetária com o meio ambiente (DUARTE et al., 2011). No entanto, o documento não sugere a paralização do crescimento econômico, mas sim uma composição com as questões ambientais e sociais. São dois os conceitos chaves:

- ✓ O conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade;
- ✓ A noção das limitações que a tecnologia e a organização social impõem à natureza, impedindo-a de atender às necessidades presentes e futuras.

Audiência Pública da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD)<sup>2</sup>, em Ottawa (CA), 26 e 27 de maio de 1986 estabeleceu que:

“Devido à falta de comunicação, os grupos de assistência ao meio ambiente, à população e ao desenvolvimento ficaram separados durante muito tempo, o que

<sup>1</sup> Documento elaborado foi elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), presidida por *Gro Harlem Brundtland*, na época primeira-ministra da Noruega, que também deu o nome ao documento e por *Mansour Khalid*.

<sup>2</sup> *Making common cause U.S. Based development, environment, population NGOs*

impediu que tomássemos consciência de nosso interesse comum e de nossa força conjunta. Felizmente, essa falha está sendo sanada. Sabemos agora que o que nos une é muito mais importante que o que nos divide.

Reconhecemos que a pobreza, a deterioração do meio ambiente e o crescimento populacional estão indissolúvelmente ligados, e que nenhum desses problemas fundamentais pode ser resolvido isoladamente. Venceremos ou fracassaremos juntos. Chegar a uma definição de desenvolvimento sustentável aceita por todos continua sendo um desafio para todos os que estão empenhados no processo de desenvolvimento” (RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1987, p. 48)

Portanto, padrões de vida que estejam além do mínimo básico só são sustentáveis se os padrões gerais de consumo tiverem por objetivo alcançar o desenvolvimento sustentável no longo prazo. Mesmo assim, muitas sociedades vivem acima dos limites ecológicos do mundo, como demonstra, por exemplo, o uso da energia. As necessidades são, de modo geral, determinadas por parâmetros sociais, econômicos e culturais; O desenvolvimento sustentável, por sua vez, requer a promoção de valores que mantenham os padrões de consumo dentro do limite das possibilidades ecológicas a que todos podem, de modo razoável, aspirar.

Outro ponto a ser levado em consideração, segundo o relatório, são as diversas formas de uma sociedade se tornar menos capaz de atender as necessidades básicas de seus cidadãos no futuro. A exploração excessiva dos recursos é uma delas. Dependendo da orientação do progresso tecnológico, alguns problemas imediatos podem ser resolvidos, outros não e, eventualmente, podem até serem potencializados. É impossível falar de sustentabilidade no modelo de desenvolvimento atual sem considerar ou discutir princípios ou conceitos relacionados à ética, à justiça social e à política. (THEODORO, LEONARDOS, 2021). Uma tecnologia mal-empregada pode marginalizar diversos segmentos da população.

Desde a edição do relatório *Brundtland* já vinham sendo destacados problemas ambientais, como o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio. Esses conceitos, que para época eram novos, já expressavam a preocupação em relação ao fato de que avanço das mudanças estava excedendo a capacidade do homem em encontrar soluções científicas e avaliar e propor soluções.

Já em 1987, ano de sua publicação, o documento sugeria medidas que deveriam ser adotadas pelos países para promover o desenvolvimento sustentável:

- ✓ limitação do crescimento populacional;
- ✓ garantia de recursos básicos (água, alimentos, energia) a longo prazo;
- ✓ preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- ✓ diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis;

- ✓ aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- ✓ controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores; atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia).

No âmbito internacional, as metas propostas referem-se:

- ✓ banimento das guerras;
- ✓ proteção dos ecossistemas supra-nacionais como a Antártica, oceanos, etc., pela comunidade internacional;
- ✓ implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela Organização das Nações Unidas (ONU);
- ✓ adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento (órgãos e instituições internacionais de financiamento);
- ✓ Medidas para implantação de um Programa de Desenvolvimento Sustentável.

Outras medidas foram consideradas para a implementação de um programa minimamente adequado de desenvolvimento sustentável:

- ✓ uso de novos materiais na construção;
- ✓ reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais;
- ✓ aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a geotérmica;
- ✓ reciclagem de materiais reaproveitáveis;
- ✓ consumo racional de água e de alimentos;
- ✓ redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde na produção de alimentos.

Logo, pela observação dos aspectos apresentados, inerentemente, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas em equilíbrio com o meio ambiente.

Entretanto, apesar da preocupação e da indicação de ações para amenizar as questões climáticas, pouco se realizou em relação às medidas propostas. Em vista disso, as mudanças climáticas, por décadas seguidas, têm ocupado as pautas dos maiores e mais importantes países

do planeta. Eventos e agendas permeiam os encontros de grandes líderes na tentativa e busca de soluções para essas questões.

Em vista da atual situação, sabe-se que China, Estados Unidos (EUA), União Europeia (EU), Índia e Rússia são os cinco maiores emissores de gases de efeito estufa (GEE)<sup>3</sup>. O Brasil é o sexto maior. As emissões chinesas são atualmente mais do que o dobro das americanas, mas, historicamente, os EUA emitiram mais do que qualquer outro país no mundo. Juntos, esses dois países emitem quase 40% desses gases (WRIBRASIL, 2021).

Não por acaso, o Senado dos Estados Unidos<sup>4</sup> aprovou em agosto de 2022 o projeto de lei, de autoria do governo Joe Biden, considerado o maior pacote climático da história do país. A medida faz parte do projeto Lei de Redução da Inflação, que destinará US\$ 430 bilhões para realizar grandes mudanças nas políticas climáticas e de saúde. O plano de proteção ao clima deve ajudar o país a reduzir suas emissões em 40% até 2030, segundo o governo. A meta americana estabelecida no Acordo de Paris indica uma redução de 50% a 52% em relação aos níveis de 2005 (FORBES, REUTERS, 2022).

Com o propósito de encontrar soluções e propor recomendações em 1988 foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas<sup>5</sup> (IPCC, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, na sigla em inglês), no âmbito do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). É formado por 195 países membros, mais de 600 técnicos especialistas e se tornou referência e orientador das discussões sobre mudança climática. A finalidade do IPCC é prover avaliações e relatórios, de forma a sugerir providências e ações para conter o avanço das mudanças no clima.

De acordo com a primeira parte do Sexto Relatório de Avaliação do IPCC 2021 (AR6) divulgado em agosto de 2021, pela primeira vez, a ciência não apenas tem certeza da influência humana, como conseguiu quantificá-la: desde a era pré-industrial, a temperatura do mundo aumentou 1,09°C e, desse total, apenas 0,02°C podem ser atribuídos a causas naturais. A fatia do leão do aquecimento global - 1,07°C - é, provavelmente, de responsabilidade das atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento entre outras, que emitem GEE.

Especialistas, entre eles Nobre et al. (2016), concordam que o posicionamento do Brasil, diante do cenário de crise ambiental inclui mudanças nas políticas ambientais que precisam ser

---

<sup>3</sup> Disponível em <https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-paises-que-mais-emitiram-gases-de-efeito-estufa-nos-ultimos-165-anos>

<sup>4</sup> Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2022/08/senado-dos-eua-aprova-projeto-de-lei-de-us-430-bi-uma-vitoria-de-biden/>.

<sup>5</sup> Disponível em <https://www.ipcc.ch/about/>

conduzidas rapidamente de maneira ética e responsável, principalmente em relação à Amazônia. Igualmente a qualquer país do mundo, o Brasil também enfrenta ameaças ao meio ambiente. De acordo com pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 90% dos municípios brasileiros apresentam problemas ambientais. Entre os mais relatados estão as queimadas, desmatamento e assoreamento, impactando diretamente o consumo das famílias brasileiras (IBGE, 2017).

Mas não são somente os centros urbanos que sofrem com os problemas ambientais. Sob o mesmo ponto de vista, especialistas identificam que o setor do agronegócio no Brasil necessita também do olhar atento para o segmento, apontando que as razões não são apenas ecológicas e econômicas, mas, também, o aumento exponencial das áreas dos estabelecimentos agropecuários no Brasil.

O IBGE apontava, no último Censo Agropecuário, realizado em 2017, um aumento de 5% da área de todos os estabelecimentos agropecuários em relação ao Censo de 2006, o que corresponde a 351 milhões de ha<sup>6</sup>.

Na Tabela 1 observa-se as principais formas de ocupação do território brasileiro por percentual de cada região. O setor agropecuário ocupa a maior parte das regiões no Brasil, com exceção da região Norte (IBGE, 2017).

Regiões	Estabelecimento Agropecuário	Unidade de Conservação	Terras Indígenas	Outros
Norte 385.332.720 (ha)	17%	40%	30%	13%
Nordeste 155.425.696 (ha)	45%	12%	2%	41%
Centro-Oeste 160.637.148 (ha)	70%	5%	10%	15%
Sudeste 92.451.127 (ha)	65%	9%	1%	25%
Sul 57.640.956 (ha)	74%	5%	1%	20%

Tabela 1- Ocupação do Território Brasileiro-Censo Agropecuário 2017

Fonte: IBGE, 2017.

Construção: da autora

O Observatório do Clima divulgou o estudo publicado na revista *Science Advances*, (Rápida expansão do impacto humano em terras naturais na América do Sul desde 1985<sup>7</sup>, 2021), (ZALLES et al., 2021), o qual relata que nos últimos 34 anos, o uso da terra para atividades

<sup>6</sup> Mais informações em <https://censoagro2017.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017.html>

<sup>7</sup> Mais informações em <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abg1620>

como pastagem e agricultura resultou na perda de uma área equivalente a 21,6 campos de futebol por minuto de vegetação nativa na América do Sul (8,1 milhões de hectares/ano). Essa alteração tão expressiva nos ecossistemas naturais, transformou a região em um centro global de produção de *commodities* agrícolas e com consequências ambientais em escala regional e global, com impactos já identificados no clima, na biodiversidade, nos ciclos da água, entre outros.

O estudo trouxe, pela primeira vez, análise detalhada e em escala continental do impacto da antropização na cobertura natural dos países sul-americanos. Comparando todos os países do continente o Brasil foi o que perdeu, proporcionalmente ao seu tamanho, mais terras naturais ao longo do período. De acordo com os pesquisadores, o uso da terra e a perda de vegetação nativa sofreram expansão de 60% entre 1985 e 2018, período em que ocorreu a análise.

Em 2018, 713 milhões de hectares (Mha) – ou 40% da América do Sul – havia sido impactada pela atividade humana. Desde 1985, a área de cobertura natural de árvores diminuiu 16%, e os usos de pastagens, cultivo de grãos e plantações aumentaram 23%, 160 e 288%, respectivamente (OC, 2021). Além disso, o estudo da revista *Science Advances*, já mencionado anteriormente, mostrou que a pecuária de baixa intensidade e o crescimento exponencial na produção de soja têm sido os principais responsáveis pelos maiores impactos na cobertura de vegetação natural no continente sul-americano.

Um outro estudo focado somente no Brasil (Quase duplicação da área de cultivo intensivo em linha do Brasil desde 2000<sup>8</sup>), realizado em 2019 e publicado na *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS) (ZALLES et al., 2018), mostrou que o uso da terra era uma das principais causas do desmatamento no Brasil. Os autores identificaram que a atividade se dava em dois momentos: quando havia derrubada de florestas para inserção de pastos; e depois quando esses mesmos pastos eram transformados em plantações, como de soja (OC, 2021).

No estudo (Reconstruindo Três Décadas de Mudanças no Uso e Cobertura do Solo nos Biomas Brasileiros com o *Landsat Archive* e o *Earth Engine*, 2020), publicado na *Science Advances* (SOUZA JR et al., 2020) os pesquisadores utilizaram uma metodologia de análise híbrida, que incluiu análise de imagens de satélite, mapeamento das regiões afetadas e sorteio de pontos dentro do mapa para realizar um processo de averiguação. Leandro Leal Parente, pesquisador do Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (Lapig), da Universidade Federal de Goiás (UFG), e um dos autores do estudo, explica que essa

---

<sup>8</sup> Mais informações em <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1810301115>

metodologia traz mais acuidade para a análise e evita erros de interpretação de imagens: “Quando você gera produtos a partir de mapeamentos feitos só com imagens de satélite, você pode incorrer em erros. Não é possível ter 100% de acerto nas análises somente com imagens de satélite. Por isso, uma análise como a que foi feita neste estudo gera resultados mais confiáveis”, explica.

Segundo o pesquisador, para as análises do território brasileiro, o grupo ainda usou um conjunto de amostras de imagens do MapBiomas, iniciativa do Observatório do Clima criada para mapear anualmente a cobertura e uso do solo do Brasil e monitorar as mudanças do território, e as comparou com as amostras obtidas no novo estudo (OC, 2021).

A *Forest Trends*, organização sem fins lucrativos fundada em 1998 e sediada em Washington, DC, que se conecta a ferramentas econômicas e incentivos à manutenção de ecossistemas, produziu o relatório intitulado de “Colheita ilícita, bens coniventes” (*Illicit Harvest, Complicit Goods*)<sup>9</sup>, onde aponta que mais de dois terços das florestas tropicais do mundo exploradas pelo agronegócio entre 2013 e 2019 foram devastadas de forma ilegal para a produção de itens como carne bovina, soja e óleo de palma. Consta no relatório que a produção da agricultura comercial foi o motor de 60% de toda área florestal perdida no planeta, o equivalente a 46,1 milhões de hectares, da qual 69% (32 milhões de ha) foi desmatada de forma ilegal, o que corresponde a uma área maior que o estado de São Paulo. A maior parte do desmatamento ilegal identificado no estudo ocorreu em dois países: Brasil e Indonésia (DUMMET ; BLUNDELL, 2021).

Um dos objetivos do relatório da *Forest Trends* é justamente revelar até que ponto os itens agrícolas produzidos na América Latina, Sudeste da Ásia e África e exportados para todo o mundo estão relacionados à destruição ilegal de florestas. O Brasil é visto como um país de alto risco de exposição ao desmatamento ilegal.

Recente publicação do 9º Relatório do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)<sup>10</sup>, realizado pelo Observatório do Clima e publicado em 2021, o aumento das emissões brutas de GEE no Brasil em 2020 foi de 9,5%. Nesse mesmo ano ocorreu a pandemia da Covid-19, que freou a economia mundial e causou uma inédita redução de quase 7% nas emissões globais. O país foi na contramão do resto do mundo, tornando-se possivelmente o único grande emissor do planeta a verificar alta. As emissões brutas atingiram 2,16 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (GtCO<sub>2</sub> eq)<sup>2</sup> no ano de 2020,

---

<sup>9</sup> [https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2021/05/Illicit-Harvest-Complicit-Goods\\_rev.pdf](https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2021/05/Illicit-Harvest-Complicit-Goods_rev.pdf)

<sup>10</sup> [https://seegbr.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_9/OC\\_03\\_relatorio\\_2021\\_FINAL.pdf](https://seegbr.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_9/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf)

contra 1,97 bilhão de toneladas em 2019 (Figura 1). O nível de emissões de 2020 é o maior desde o ano de 2006 (Figura 1).

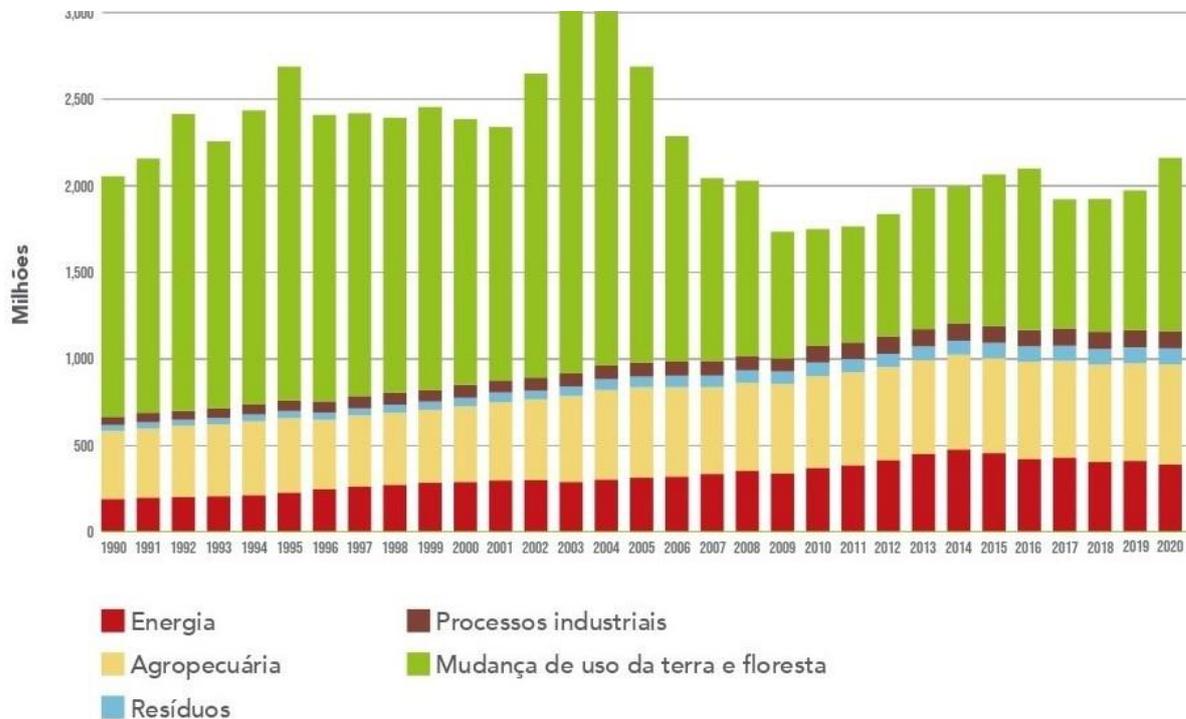


Figura 1- Emissões de gases de efeito estufa no Brasil de 1990 a 2020.  
Fonte: Observatório do Clima – Relatório SEEG, 2021.

O principal fator a explicar a elevação das emissões foi o desmatamento, em especial na Amazônia e no Cerrado. Os GEE lançados na atmosfera pelas mudanças do uso da terra aumentaram 23,6%, compensando a redução expressiva verificada no setor de energia, que na esteira da pandemia e da estagnação econômica viu suas emissões regressarem ao patamar de 2011.

Diante do cenário demonstrado pelos estudos citados (SEEG, 2021) é notório que o setor agrícola, em função de suas características e dependência do clima, é sensível e vulnerável às alterações climáticas, diferenciando-se dos demais segmentos. Para tanto, faz-se necessário construir processos para a melhoria ambiental nesse segmento, visto que a expansão agrícola caminha a passos largos pelo território do Brasil.

Um conjunto de procedimentos, incluindo políticas públicas, por exemplo, deve ser favorável ao bom desempenho ambiental, contribuindo para que os recursos naturais básicos sejam utilizados e manejados adequadamente para garantir a sustentabilidade integral do sistema de produção.

A partir da Conferência Rio 92, pela importância e pelo seu papel relevante na produção de alimentos no mundo, o Brasil participou ativamente desse debate, que resultou em compromissos assumidos que visam a redução da emissão GEE e que facilitou a criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC, 2009).

No transcorrer da 15ª Conferência das Partes (COP-15), ocorrida em Copenhague, Dinamarca, em 2009, o país comprometeu-se voluntariamente em reduzir de entre 36,1% e 38,9% as emissões de GEE projetadas para 2020, estimando o volume de redução em torno de um bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (t CO<sub>2</sub> eq). Tais compromissos foram dispostos no art. 12º da Lei nº 12.187, de 29/12/2009, que institui a PNMC (Brasil, 2009). Entre outros pontos, essa Política previu que o Executivo brasileiro estabeleça Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas vislumbrando a consolidação da economia de baixo consumo de carbono em vários setores, entre os quais o setor da agricultura. Segundo Theodoro (2011), à época da tramitação houve intensa disputa entre os grupos que buscavam estabelecer metas voluntárias mais arrojadas. Prevaleceu a proposta do Executivo que estabeleceu valores no intervalo entre 36,1% a 38,9%.

No Art. 6º do Decreto nº 7.390<sup>11</sup> (que regulamenta essa Lei), está previsto que, para alcançar o compromisso nacional voluntário de que trata o Art. 12 da Lei nº 12.187/2009, serão implementadas ações que almejam a redução, entre 1.168 milhões e 1.259 milhões de t CO<sub>2</sub> eq<sup>12</sup>, do total das emissões estimadas para o ano de 2020 (3.236 milhões t CO<sub>2</sub> eq). Nessa projeção, o setor agropecuário tem a responsabilidade de contribuir com a redução de 22,5% das emissões.

A construção do Plano Setorial da Agricultura se iniciou com a formação de um Grupo de Trabalho (GT) sob a coordenação da Casa Civil, da Presidência da República, que foi incorporando representantes de várias organizações indicadas pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC). O resultado das atividades desenvolvidas por este GT foi a elaboração do “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura”, também

---

<sup>11</sup> Revogado pelo Decreto nº 9.578, de 2018. Mais informações em: [D9578 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br/D9578)

<sup>12</sup>– CO<sub>2</sub>e. ou CO<sub>2</sub>eq. significa “equivalente de dióxido de carbono”, uma medida internacionalmente padronizada de quantidade de gases de efeito estufa (GEE) como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e o metano. A equivalência leva em conta o potencial de aquecimento global dos gases envolvidos e calcula quanto de CO<sub>2</sub> seria emitido se todos os GEEs fossem emitidos como esse gás. As emissões são medidas em toneladas métricas de CO<sub>2</sub>e por ano, ou através de múltiplos como milhões de toneladas (MtCO<sub>2</sub>e) ou bilhões de toneladas (GtCO<sub>2</sub>e). O dióxido de carbono equivalente é o resultado da multiplicação das toneladas emitidas do GEE pelo seu potencial de aquecimento global. Por exemplo, o potencial de aquecimento global do gás metano é 21 vezes maior do que o potencial do CO<sub>2</sub>. Então, dizemos que o CO<sub>2</sub> equivalente do metano é igual a 21 (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam)).

denominado “Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)”. O Plano ABC configurou-se como um dos planos setoriais elaborados de acordo com o art.3º do Decreto nº 7.390/2010, posteriormente revogado pelo Decreto nº 9.578/2018.

A partir de 2010 até 2020, o Plano ABC passou a desenvolver ações e mecanismos para o estímulo à adoção de tecnologias de mitigação dos GEE no Brasil. O Plano visava então contribuir para o enfrentamento do efeito estufa.

Como uma das políticas públicas de proteção e conservação do meio ambiente, o Plano ABC, foi elaborado como consequência das contribuições nacionalmente determinadas - NDC- (*Nationally Determined Contributions*), firmado no âmbito do Acordo do Clima de Paris, em 2015 para o período 2020 a 2030, reforçando a necessidade de esforços continuados de fomento à tecnologias e na capacitação da adoção de práticas conservacionistas, resilientes e que melhoram a produtividade setor (OBSERVATÓRIO ABC, 2017).

Neste aspecto, é importante lembrar que, de modo geral, uma política pública está vinculada à ação do Estado, envolvendo suas iniciativas, seus investimentos, suas necessidades e os grupos atingidos em determinada área ou setor (STUCKY, 1997). No entanto, essas ações não nascem de necessidades do próprio Estado, mas são decorrentes de demandas da sociedade. Elas são concebidas e implementadas para atender e/ou modificar a realidade, uma vez que partem de uma situação existente para transformá-la. Ao Estado, cabe cumprir o seu papel, de planejar e de executar, sempre buscando atender a demanda da sociedade.

Tendo em vista os apontamentos relatados anteriormente, como dados de emissão do GEE pelas principais economias mundiais, incluindo o Brasil, são vários os desafios a serem considerados para a efetiva redução dos GEE no planeta. Entre eles, considera-se como grande desafio, o fortalecimento da sustentabilidade da agropecuária no Brasil, sem perder de vistas a rentabilidade econômica, assim como, a adoção de tecnologias que garantam o melhor desempenho produtivo e adequabilidade técnica. Esse conjunto de procedimentos poderá ser favorável ao desempenho ambiental mais adequado, contribuindo para que os recursos naturais (solo e água) sejam utilizados e manejados adequadamente de forma a garantir a sustentabilidade do sistema de produção.

Adicionando-se à informação adequada ao produtor rural, para que possa tomar as melhores decisões em seu processo de produção, frente aos desafios do mercado e ambientais e, em particular, à crescente instabilidade climática, é importante também desenvolver indicadores e medidas que permitam informar à sociedade brasileira e internacional acerca dos resultados dos esforços brasileiros para garantir a sustentabilidade integral de seu processo produtivo.

São vários os elementos necessários para informar acerca dos dados obtidos e o desempenho do setor quanto ao controle das emissões de GEE frente aos compromissos do Brasil junto à comunidade nacional. Desta feita, surge-se a necessidade da pesquisa sobre a efetividade da mitigação (milhões de MgCO<sub>2</sub> eq) decorrentes do fomento das Tecnologias ABC no âmbito do Plano Setorial de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas para a consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC).

O ABC Cerrado foi uma derivação do Plano ABC implementado no Bioma Cerrado para capacitar 12 mil técnicos e agricultores de médio porte, proprietários de estabelecimentos localizadas nessa região e, assim contribuir, por meio de conhecimento e capacitação, na mitigação do GEE.

Nesse aspecto, uma das perguntas que precisa ser respondida refere-se à contribuição efetiva (efeito esperado) da aplicação do Projeto ABC Cerrado na diminuição de GEE pelo setor da agricultura. Para buscar respostas a essa questão, a presente pesquisa delimitou o período entre 2016 e 2019, na região do Cerrado. Portanto, este trabalho tem como objetivo principal desenvolver um diagnóstico acerca da execução do Plano ABC, em especial o Projeto ABC Cerrado, executado entre 2016 e 2019, e as ações relacionadas à mitigação de emissão de GEE.

Como objetivos específicos determinou-se quatro aspectos:

- 1) Investigar e avaliar a participação dos segmentos envolvidos (Governo, entidades e sociedade) na promoção e implementação da Política Pública ambiental;
- 2) Pesquisar as possíveis deficiências da execução do Projeto ABC Cerrado no tocante à mitigação de GEE e sugerir pontos de melhorias nas ações de implementação dessa Política Pública;
- 3) Analisar os resultados da aplicação do Projeto ABC Cerrado quanto as ações de mitigação implementadas no período de 2016 a 2019;
- 4) Relatar os resultados de forma geral do Plano ABC, alcançados pela política pública em questão no período de sua implantação, 2010 a 2020, visto os compromissos assumidos voluntariamente pelo Brasil na COP 15.

Para delimitar a pesquisa, perguntas orientadoras foram elencadas:

- 1) As ações empreendidas pelo Plano ABC atenderam à fruição do direito fundamental ao meio ambiente equilibrado?

- 2) O Plano ABC é uma ferramenta que efetivamente contribuiu para o Brasil reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões de GEE no decorrer do período de sua implantação até 2020, compromisso assumido pelo Brasil durante a 15ª Conferência das Partes (COP-15)?
- 3) Particularmente, no caso da região do Cerrado, as ações empreendidas ou a serem executadas contribuirão para um modelo produtivo menos agressivo a esse bioma?

Quanto a estrutura do trabalho, ele será apresentado em quatro capítulos. Inicialmente, a presente introdução contextualiza o problema da pesquisa, destaca sua relevância, bem como justificativa pela opção do tema, destaca os objetivos e perguntas orientadoras e a estrutura do trabalho.

O capítulo um aborda os procedimentos metodológicos que possibilitaram a execução da presente pesquisa.

O capítulo dois mostra o marco teórico iniciando com a temática das mudanças climáticas, descrevendo onde e como começou a elaboração dos tratados internacionais, seguido de um descritivo sobre o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), as Leis brasileiras originadas ou não de movimentos internacionais sobre mudanças climáticas. Foi apresentado o histórico da participação do Brasil nos eventos mundiais que trataram das questões climáticas; quando e como se iniciou a formação da Política Nacional do Clima e do Fundo Nacional do Clima; como ela repercutiu na época (em Estocolmo e no Brasil); como o país está hoje frente as mudanças climáticas; e como estão os compromissos nacionais assumidos para mitigação dos GEE.

O Capítulo três apresenta a descrição do Plano ABC, objetivos e metas e ações implementadas, plano operativo do ABC, Programa ABC e um breve relato sobre o Plano ABC<sup>+</sup>. Do mesmo modo, foi apresentado o ABC Cerrado. No capítulo quatro é feita uma explanação sobre a agricultura no bioma Cerrado e o Projeto ABC Cerrado. E, por fim, o capítulo cinco com os resultados e discussões e as considerações finais.

## Capítulo 1

### METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se pelo método exploratório e qualitativo, onde se buscou avaliar a eficiência do Plano ABC e em especial o Projeto ABC Cerrado no que tange a mitigação dos GEE no cenário da agropecuária brasileira. Visto que o Plano ABC teve sua execução entre 2010 e 2020, não há estudos conclusivos sobre os resultados consolidados da aplicação da política pública, apesar de haver a necessidade contínua da aplicação dessa política em vista do cenário mundial sobre o aumento dos GEE.

O recorte realizado dentro do Plano ABC, o Projeto ABC Cerrado, objeto do trabalho, teve a finalidade de concentrar a pesquisa em um bioma importante e diverso como o Cerrado, procurando entender de que forma as ações elencadas e aplicadas no bioma foram eficientes e eficazes para contribuir com a mitigação dos GEE na região. Nesse bioma se detecta um dos maiores avanços da fronteira agrícola e o crescente e ininterrupto desmatamento da vegetação nativa, assim como, queimadas muitas vezes incontroláveis, intempéries que contribuem para o aumento das emissões de GEE.

Por meio da pesquisa qualitativa procurou-se compreender a realidade do fenômeno, a partir do olhar dos atores envolvidos, nesse caso, entidades parceiras e órgãos do governo federal, executores do Projeto.

Para Richardson (1999, p. 79), “a abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social”. Nesse sentido, destacou-se a qualidade das informações e a qualificação dos dados disponíveis, para se fazer uma análise dos resultados apontados.

O estudo exploratório foi essencial na busca de conhecimento sobre o tema. Se procurou especificidades sobre a política pública aplicada por meio de pesquisas bibliográficas e com profundo olhar sobre os dados disponíveis nos órgãos oficiais.

Da mesma forma, utilizou-se fontes secundárias para o estudo exploratório, com informações disponíveis para consulta em órgãos e entidades como, MAPA, Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Confederação Nacional da Agricultura (CNA), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Observatório do Clima (OB), repositórios, obras literárias, relatórios, jornais etc.

Na coleta dos dados sobre o Plano ABC, a publicação selecionada foi o **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura ABC** (MAPA, 2012), onde procurou-se descrever de forma simples e objetiva os principais pontos do Plano: como se originou, objetivos, metas, plano operativo e, de forma mais detalhada, técnicas de mitigação, ações de adaptação, transversais, de monitoramento e atores responsáveis por cada ação descrita no Plano. De forma menos detalhada, mas não menos relevante, foi descrito o Programa ABC, a parte que trata das linhas de crédito disponíveis para o produtor, os subprogramas contemplados, assim como, as linhas de crédito disponíveis para a agricultura familiar.

Outras duas publicações foram consultadas para encontrar dados sobre os resultados do Plano ABC, a **Coletânea dos Fatores de Emissão e Remoção de Gases de Efeito Estufa da Agricultura Brasileira (2020)** e **Coletânea de Fatores de Emissão e Remoção de Gases de Efeito Estufa da Pecuária Brasileira (2020)**.

As duas publicações revelavam apenas dados do momento, época atual, estado da pesquisa, em relação a definição tanto dos fatores de emissão específicos voltados às principais culturas e sistemas de produção do país, quanto das alternativas de manejo desenvolvidas para mitigação dos GEE. Ambas enfatizam que existiam no Brasil diversos trabalhos que vinham sendo desenvolvidos nas universidades e instituições de pesquisa, buscando estabelecer fatores de emissão específicos para os sistemas agrícolas nacionais (MAPA, 2020).

Portanto, segundo o MAPA, a maior parte da informação produzida por outros órgãos e pesquisadores não era de conhecimento amplo, observando-se, nesse sentido, a dificuldade em acessar os dados em questão. Consequência disso, se estabeleceu na época, o obstáculo de reconhecer o potencial que os resultados desses estudos, assim como, as informações relacionadas, pudessem ter para sua utilização nos cálculos de emissões nacionais.

A Controladoria Geral da União (CGU), também foi consultada para um pedido de informação ao MAPA sobre o relatório final do Plano ABC. Visita e envio de *e-mail* à Coordenação de Mudança do Clima e Agropecuária – CMCA, que faz parte da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação – SDI, supervisão e coordenação do Plano ABC no MAPA foram realizados para busca de informações dos resultados do Plano ABC.

Para coleta de dados sobre os resultados do ABC Cerrado, objeto dessa pesquisa, foram utilizados dois documentos publicizados pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e Senar. O primeiro, **Apresentação de Resultados (2019)**, mostra o objetivo do projeto, as ações implementadas, as tecnologias selecionadas, a abrangência, o perfil das propriedades

atendidas, a implementação das tecnologias do Plano ABC, projeção de produtividade nas áreas recuperadas e projeção de produtividade nas áreas recuperadas.

O segundo documento foi o **Resumo Executivo, Resultados da Avaliação de Impacto do Projeto ABC Cerrado** (2019), onde consta a avaliação do impacto das capacitações e da assistência técnica providas pelo Projeto ABC Cerrado na adoção das práticas sustentáveis agrícolas de baixo carbono, indicadores e variáveis utilizadas.

## Capítulo 2

### MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Mudanças Climáticas

Os fenômenos climáticos que assolam o modo de vida dos indivíduos nesse século representam um desafio de grandes proporções à sustentabilidade ecossistêmica e à segurança da sociedade (IPCC, 2021; STERN et al., 2006). Há uma pressão de grandes proporções à sustentabilidade do Planeta, impondo novos modos na dinâmica dos ecossistemas, em escala global, fragilizando a saúde e o bem-estar das pessoas, com a necessidade de reordenamentos imprevisíveis no contexto socioambiental e socioeconômico (IPCC, 2021; SOTTO et al., 2019).

Com as transformações nos padrões de temperatura e do clima, que impactam a vida no planeta, pode-se afirmar que há uma grande mobilização mundial na tentativa de frear as mudanças climáticas. Desde 1987, ainda no Relatório *Brundtland*, havia o confronto sobre a incompatibilidade entre desenvolvimento e os padrões de produção e consumo, mostrando a necessidade predominante da construção de uma nova relação dos seres humanos com o meio ambiente, bem como, indicação de ações para contribuir e amenizar os impactos ambientais.

Com a mesma relevância, a partir de 1988, o fenômeno das mudanças climáticas começou a ser acompanhado e estudado de uma forma “oficial” e conjunta por mais de 190 países membros das Nações Unidas. A Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), criaram o IPCC, com o objetivo de fornecer aos governos de todos os níveis informações científicas que pudessem ser usadas para desenvolver políticas climáticas. Segundo Molina (2020), as mudanças climáticas são alterações provocadas nos padrões climáticos ao longo do tempo com base em alternâncias meteorológicas. Estão entre os principais problemas ambientais do século XXI, sendo considerados uma grande ameaça à população do planeta e à biodiversidade.

Na tentativa de encontrar soluções, países do mundo inteiro vêm participando de discussões com vistas a encontrar soluções e alternativas para promoção de mecanismos que mitiguem as causas e as consequências dos desequilíbrios ambientais, com vistas ao reencontro do equilibrado e do bem-estar da vida no planeta. As ações oriundas de tratados e convenções internacionais sobre o clima geraram debates de maneira mais intensa. Parece evidente que as questões ligadas ao clima devam tratar de que maneira a humanidade deve lidar e conviver com a própria natureza, que segundo os pressupostos filosóficos desenvolvidos pela ciência ambiental, passam por momentos de puro individualismo, antropocentrismo e biocentrismo,

princípios esses que narram a essência da interação do homem com o seu ambiente (FRANCHINI, RIBEIRO, VIOLA, 2012).

A mudança do clima constitui o maior desafio que a humanidade enfrenta atualmente. As preocupações climáticas têm origem nos danos provocados ao meio ambiente pelo processo da industrialização e desenvolvimento econômico. A emissão desenfreada de gases de efeito estufa, nocivos à atmosfera, tem intensificado o fenômeno do efeito estufa e do aquecimento global. Assim, as ações humanas são as principais responsáveis pela ameaça de desestabilização do sistema climático, tendo efeitos prejudiciais para o bem-estar da humanidade (FRANCHINI, RIBEIRO, VIOLA, 2012, p. 10).

O Relatório de Síntese sobre Mudanças Climáticas 2014 – Resumo para formuladores de Políticas (*Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers*)<sup>13</sup>, baseado nos relatórios dos três Grupos de Trabalho do IPCC, incluindo Relatórios Especiais relevantes, que traz uma visão integrada das mudanças climáticas como a parte final do IPCC (Quinto Relatório de Avaliação - AR5), define mudança climática como uma variação estatisticamente significativa em um parâmetro climático médio (incluindo sua variabilidade natural), que persiste em um período extenso (décadas ou mais tempo).

Em termos abstratos, a mudança climática pode ser causada por processos naturais, já que de fato, no passado houve variações importantes no clima da Terra, como por exemplo os períodos glaciais (GROTZINGER; JORDAN, 2014). Contudo, para os cientistas do IPCC a mudança recente tem sua causa nas atividades humanas.)

A mudança climática é uma ameaça ao desenvolvimento sustentável. No entanto, há muitas oportunidades para vincular mitigação, adaptação e busca de outros objetivos sociais por meio de respostas integradas (alta confiança). A implementação bem-sucedida depende de ferramentas relevantes, estruturas de governança adequadas e maior capacidade de resposta (confiança média). (IPCC, 2014, P. 31)

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU)<sup>14</sup>, o fenômeno das mudanças climáticas pode ter causas naturais como a radiação solar e os movimentos orbitais da Terra. Mas, desde 1800, as atividades humanas têm sido o principal impulsionador das mudanças climática. Conhecido como causas antrópicas, a queima de combustíveis fósseis para geração de energia (derivados do petróleo, carvão mineral e gás natural), transportes e atividades industriais; desmatamento, agropecuária e resíduos sólidos, emitem grande quantidade de CO<sub>2</sub> e de gases formadores do efeito estufa. Para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC – da sigla em inglês – *United Nations Framework Convention*

<sup>13</sup> ([https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5\\_SYR\\_FINAL\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf))

<sup>14</sup> <https://brasil.un.org/pt-br>

on Climate Change), esse termo refere-se a uma mudança atribuída direta ou indiretamente à atividade humana, que altera a composição da atmosfera global.

Ainda, conforme a ONU, o efeito estufa é um fenômeno natural causado pela concentração de gases na atmosfera, que formam uma camada, a qual permite a passagem dos raios solares e a absorção de calor. Esse processo é responsável por manter a Terra em uma temperatura adequada, garantido o calor necessário e possibilitando a vida no planeta.

Por outro lado, quando potencializado pelo excesso de emissões de GEE, a atmosfera retém mais calor e, como consequência, aumenta a temperatura da Terra além do normal, causando o aquecimento global gerando o aumento da temperatura média da atmosfera e dos oceanos. Esse fenômeno causa mudanças no clima na Terra, mudando o cotidiano das pessoas, seja pelo aumento excessivo das temperaturas, causando destruição em várias áreas, seja pelas chuvas em excesso que ocasionam enchentes e desmoronamentos, seja pelas secas devastadoras que dificultam a obtenção de água para consumo humano ou para produção de alimentos e geração de energia.

Existem três fatores fundamentais responsáveis pelas mudanças climáticas, além dos já citados. O primeiro deles refere-se ao crescimento populacional da espécie humana com taxas ainda crescentes e que se mantém até o presente, ainda que de maneira menos pronunciada que meio século atrás. O segundo fator, tão importante quanto o anterior, é a demanda de energia e recursos que cada habitante demanda (ainda que de forma desigual), e que a partir de meados do século XX tem aumentado de forma exponencial e seguirá fazendo num futuro imediato. O terceiro fator refere-se aos tipos de tecnologias usadas para o desenvolvimento econômico e industrial do mundo moderno, que, em muitos casos, tem tido e continuará tendo efeitos negativos sobre o ambiente. A combinação desses três fatores configura-se como motor que gera o severo impacto negativo sobre a atmosfera e os recursos da Terra (MOLINA, et al. 2017).

### **1.1.1. O IPCC**

A criação do IPCC<sup>15</sup> foi aprovada pela Assembleia Geral da ONU em 6 de dezembro de 1988. Sua tarefa inicial, conforme descrito na Resolução 43/53 da Assembleia Geral da ONU, era preparar uma revisão abrangente e recomendações em relação ao estado de conhecimento da ciência das mudanças climáticas; o impacto social e econômico das mudanças climáticas e as estratégias potenciais de resposta e elementos para inclusão em uma possível futura convenção internacional sobre o clima (ONU-IPCC).

---

<sup>15</sup> Mais informações em <https://www.ipcc.ch/about/>

Pode-se afirmar que o IPCC foi o divisor de águas no que tange a busca de soluções para frear as mudanças climáticas. Os relatórios produzidos pelos especialistas que compõem esse grupo têm papel fundamental, uma vez que contribuem nas negociações internacionais sobre os níveis das mudanças, fornecendo avaliações regulares de base científica, seus impactos e riscos futuros e as opções de adaptação e mitigação. Milhares de pessoas, entre pesquisadores, cientistas, acadêmicos e voluntários de todo o mundo contribuem para o trabalho. Uma revisão aberta e transparente por especialistas e governos em todo o mundo é parte essencial do processo conduzido pelo IPCC, como forma de garantir uma avaliação objetiva e completa e para refletir uma gama diversificada de pontos de vista e conhecimento. Por meio de suas avaliações, o IPCC identifica os pontos mais problemáticos em diferentes áreas e indica onde as pesquisas precisam ser aprofundadas e detalhadas (ONU, IPCC).

Sua estrutura compõe-se de representantes dos governos membros do IPCC que se reúnem uma ou mais vezes por ano em Sessões Plenárias do Painel, onde elegem um *Bureau of Scientists* durante o ciclo de avaliação, que seleciona especialistas para preparar os relatórios divulgados a partir de consensos, assim como, os Governos e as Organizações de Observadores que nomeiam especialistas (ONU, IPCC).

Para se entender a importância e seriedade dos relatórios, faz-se necessário compreender como são elaborados. Eles consistem em contribuições de cada Grupo de Trabalho que resulta em um Relatório Síntese integrando essas contribuições e outros Relatórios Especiais elaborados nos ciclos de avaliação e tratam sobre questões específicas acordadas pelos governos membros e Relatórios de Metodologia que fornecem diretrizes práticas para a elaboração de estoques de GEE.

Cada relatório do IPCC começa com uma reunião de escopo para desenvolver um esboço. Especialistas já indicados por autoridades competentes preparam um rascunho do relatório para o Painel. Com base no relatório da reunião de escopo, o Painel decide se o trabalho deve continuar na elaboração do relatório e concorda com seu escopo, esboço e plano de trabalho, incluindo cronograma e orçamento.

Os Relatórios de Avaliação possuem um sumário executivo, conhecidos pela sigla SPM (*Summary for Policymakers*). Tais sumários são documentos dirigidos para políticos e tomadores de decisões, que resumem as principais conclusões técnicas dos relatórios. O IPCC possui três grupos de trabalho: Grupo de Trabalho I, que trata da base da ciência física das mudanças climáticas; Grupo de Trabalho II, que trata de impactos, adaptação e vulnerabilidade; e Grupo de Trabalho III, tratando da mitigação das mudanças climáticas. Também possui uma

Força-Tarefa sobre Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa que desenvolve metodologias para medir emissões e remoções.

Governos membros, Organizações observadoras e o *Bureau* (Co-Presidentes e Vice-Presidentes) do Grupo de Trabalho ou Força Tarefa elaboram listas de especialistas, dos quais o *Bureau* ou *Bureaux*, seleciona quem serão os autores do relatório. Cientistas nomeados, mas não selecionados como autores, são convidados a se registrar como revisores especializados para o relatório. A seleção de autores é um processo cuidadoso que visa refletir a gama de conhecimentos científicos, técnicos e socioeconômicos e encontrar um bom equilíbrio em termos de gênero, representação geográfica e representação de especialistas de países em desenvolvimento, países desenvolvidos e com economias em transição. Também é importante ter uma mistura de autores com e sem experiência prévia no IPCC. A Figura 2 mostra os seis importantes Relatórios de Avaliação<sup>16</sup> do IPCC nos seus trinta e dois anos.

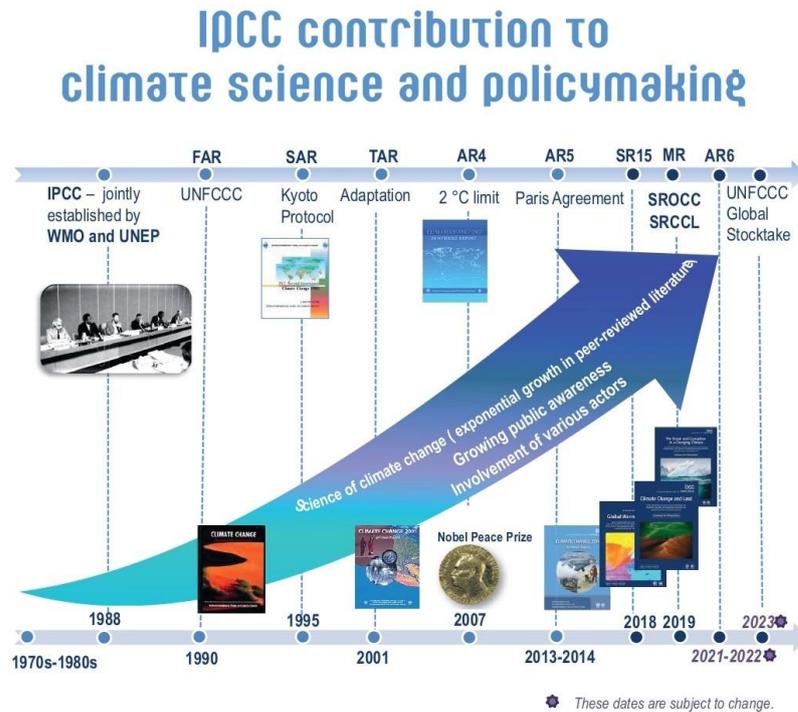


Figura 2-O IPCC, a contribuição para ciência do clima e a formulação de políticas

Fonte: IPCC-2020

Legenda: FAR (*First Assessment Report*), em 1990; SAR (*Second Assessment Report*), em 1995; TAR (*Third Assessment Report*), em 2001; AR4 (*Fourth Assessment Report*), em 2007, (O IPCC recebeu o Prêmio Nobel da Paz por sua relevância para humanidade e o planeta); AR5 (*Fifth Assessment Report*), entre 2013 e 2014, além de uma série de relatórios especiais e outros documentos. AR6, (*Sixth Assessment Report*), entre 2021 e 2022; UNEP (*United Nations Environment Programm*); UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*); WMO (*World Meteorological Organization*); MR (*Methodology Report. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*); SR15 (*Global Warming of 1.5°C, an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*); SRCCCL (*Climate Change and Land: An IPCC special report on*

<sup>16</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/05/2020-AC6\\_en.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/05/2020-AC6_en.pdf)

*climate change, desertification, land degradation, sustain*); *SROCC (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate)*

O relatório do IPCC, AR6 de agosto de 2021 (WGI), identifica o papel predominante dos seres humanos no aquecimento global. O Relatório do Grupo de Trabalho (*Working Group I (WGI)*), intitulado “A Influência Humana sobre o Sistema Climático” (*Human Influence on the Climate System*)<sup>17</sup> baseia essa conclusão na síntese de informação de inúmeras linhas de evidência, incluindo observações diretas de mudanças recentes no clima da Terra; análises de anéis de árvores, núcleos de gelo, e outros registos a longo prazo documentando como o clima mudou no passado; e simulações de computador baseadas na física fundamental que rege o sistema climático.

Como os modelos de previsão meteorológica, os modelos climáticos representam o estado da atmosfera numa grelha e simulam sua evolução ao longo do tempo com base princípios físicos que incluem uma representação do oceano, do gelo marinho e dos principais processos importantes, além das alterações climáticas (RC, OC, 2021).

Os resultados mostram permanentemente que tais modelos climáticos só podem reproduzir o aquecimento observado (linha em preto - Figura 3) ao incluir os efeitos das atividades humanas (faixa cinzenta - Figura 3), principalmente as concentrações crescentes de GEE.

Estes modelos climáticos mostram o efeito de aquecimento dominante do aumento de GEE (faixa vermelha, o efeito de aquecimento exclusivo de GEE), que foi parcialmente compensado pelo efeito de arrefecimento causado pelo aumento de aerossóis atmosféricos (faixa azul) (Figura 3).

Conforme resumo comentado do Observatório do Clima, o efeito dominante das atividades humanas é visível não só no aquecimento da temperatura na superfície global, mas também no padrão de aquecimento na baixa atmosfera e de arrefecimento na estratosfera, aquecimento dos oceanos, derretimento do gelo marinho e muitas outras mudanças observadas.

---

<sup>17</sup> [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Chapter03.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter03.pdf)

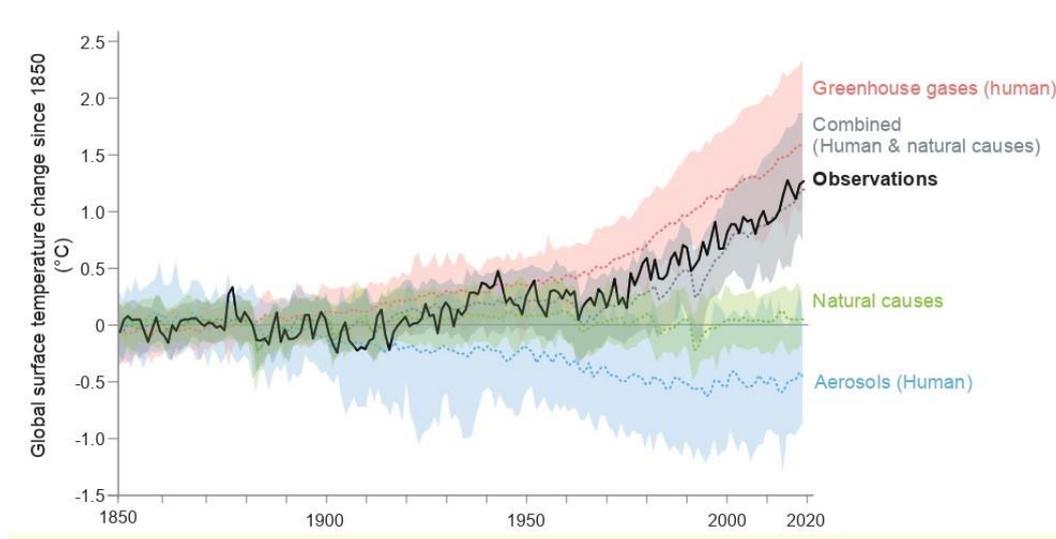


Figura 3-Como sabemos que os humanos estão causando as mudanças climáticas?  
 Fonte: Human Influence on the Climate System, cap.3. (IPCC-AR6)

Em síntese, o Relatório evidencia que o efeito antropogênico nas alterações climáticas provém da comparação da taxa de aquecimento observada nas últimas décadas com o que ocorreu antes da influência humana sobre o clima. Provas de anéis de árvores e outros registos paleoclimáticos mostram que a taxa de aumento da temperatura global da superfície observada nos últimos cinquenta anos excedeu o que ocorreu em qualquer período anterior de 50 anos nos últimos 2000 anos e que no seu conjunto, esta evidência mostra que os seres humanos são a causa dominante do aquecimento global observado ao longo de últimas décadas.

#### Outros aspectos importantes do WRI<sup>18</sup>:

- ✓ O planeta ficou mais quente 1,09°C;
- ✓ A temperatura do global subiu numa maior velocidade desde 1970 do que em qualquer outro período de 50 anos nos últimos dois milênios;
- ✓ Cada uma das quatro últimas décadas foi mais quente que todas as anteriores desde 1850;
- ✓ Entre 2011 e 2020, a média do aquecimento da temperatura sobre os continentes é de 1,59°C, contra 0,88°C sobre o oceano;
- ✓ O nível do mar subiu 20 cm entre 1901 e 2018. A taxa de elevação saltou de 1,35 mm por ano entre 1901 e 1990 para 3,7 mm por ano entre 2006 e 2018. Desde 1900, o nível do mar subiu mais rápido do que em qualquer outro período nos últimos 3.000 anos;
- ✓ Na última década a cobertura de gelo marinho no Ártico chegou a sua menor extensão

<sup>18</sup> IPCC AR6, WG1: Resumo Comentado. (Observatório do Clima, 2021)

- desde 1950 e, no verão, ela é a menor em mil anos;
- ✓ O aquecimento global ultrapassará 1,5°C antes do meio do século, mas poderá ser reduzido abaixo disso no fim século se houve a ação ambiciosa dos governantes;
  - ✓ Algumas regiões semiáridas e a chamada Região da Monção da América do Sul, que compreende parte do Centro-Oeste brasileiro, da Amazônia, da Bolívia e do Peru, deverão ter os maiores aumentos de temperatura nos dias mais quentes do ano – até duas vezes mais que a taxa de aquecimento global;
  - ✓ As emissões do GEEE do passado já tornaram irreversíveis algumas consequências do aquecimento global, como o degelo, aumento do nível do mar e mudanças nos oceanos;
  - ✓ Pela primeira vez desde o FAR (Primeiro Relatório de Avaliação), em 1990, o IPCC traz estimativas de curto prazo (período de 2021-2040). Ele conclui que, em todos os cenários, o aquecimento global ultrapassará o limite de 1,5°C na próxima década, podendo ser reduzido num cenário de menores emissões;
  - ✓ Para ter mais de 80% de chance de estabilizar em 1,5°C, o planeta poderá emitir apenas mais 300 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, o equivalente a menos de uma década de emissões nos níveis atuais;
  - ✓ Nos quatro cenários de emissões do GEE utilizados pelo painel para fazer projeções de clima futuro foi acrescentado um SSP1-1.9, o único compatível com a meta do Acordo de Paris de estabilizar o aquecimento global em 1,5°C;
  - ✓ Em resumo, no melhor cenário (SSP1-1.9), a temperatura global entre 2081 e 2100 ficará entre 1°C a 1,8°C superior ao período pré-industrial e, no pior (SSP5-8.5), entre 3,3°C a 5,7°C mais quente (OC, 2021).

O relatório mais recente, IPCC AR6, WG2, Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade, divulgado em abril de 2022, avalia os impactos das mudanças climáticas, olhando para os ecossistemas, a biodiversidade e as comunidades humanas em níveis globais e regionais e revisa vulnerabilidades e as capacidades e limites do mundo natural e das sociedades para se adaptar às mudanças climáticas.

Segundo o relatório, eventos climáticos extremos e ligados às mudanças climáticas, como enchentes e ondas de calor, estão atingindo a população de todo planeta, assim como seres de outras espécies de maneira muito mais contundente do que as avaliações anteriormente indicavam.

Outros aspectos importantes do WR 2<sup>19</sup>, segundo o resumo desse relatório são:

- ✓ As mudanças climáticas induzidas pelo homem, incluindo eventos extremos mais frequentes e intensos, causaram impactos adversos generalizados e perdas e danos relacionados à natureza e às pessoas, além da variabilidade climática natural;
- ✓ A mudança do clima já levou a perdas e danos irreversíveis nos ecossistemas. Metade das espécies estudadas já migrou na direção dos polos ou para altitudes mais elevadas para escapar do calor;
- ✓ Os eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes expuseram milhões de pessoas à insegurança alimentar e hídrica, com os maiores impactos observados na África, na América Latina, na Ásia, nos pequenos países insulares e no Ártico. A mudança do clima retardou os ganhos de produtividade da agricultura mundial nos últimos 50 anos. A desnutrição aumentou, afetando principalmente idosos, crianças, mulheres grávidas e indígenas;
- ✓ Mudança climática faz mal à saúde, física e mental: no mundo todo, a mortalidade e a morbidade por extremos de calor aumentaram, bem como a ocorrência de doenças causadas por alimentação e água relacionadas à crise do clima, como cólera e proliferação de cianobactérias;
- ✓ A incidência de doenças transmitidas por insetos, como a dengue, aumentou devido à expansão dos habitats e maior velocidade de reprodução dos transmissores, como o *Aedes aegypti*;
- ✓ De 2010 a 2020, a mortalidade causada por enchentes, secas e tempestades foi 15 vezes maior nas regiões mais vulneráveis do que nas menos vulneráveis;
- ✓ O ininterrupto e acelerado aumento do nível do mar atingirá cada vez mais comunidades costeiras deslocando a população;
- ✓ Sob todos os cenários de emissões de gases do efeito estufa, o IPCC espera que na próxima década mais 1 bilhão de pessoas ficarão sob risco de efeitos negativos do clima sobre áreas costeiras;
- ✓ Se as temperaturas subirem entre 1,7°C e 1,8°C sobre o nível de 1850 (considerada a época anterior ao grande efeito da industrialização sobre o clima), o relatório afirma que metade da população humana poderia ficar exposta a períodos de condições climáticas que oferecem risco à vida, a partir do aumento do calor e da umidade;

---

<sup>19</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/resources/spm-headline-statements>

- ✓ Cerca de metade dos organismos vivos avaliados em seu estudo já está em movimento, viajando para pontos geográficos de mais altitude ou na direção dos polos terrestres;
- ✓ Enquanto até 14% das espécies avaliadas vão provavelmente enfrentar alto risco de extinção se o mundo chegar ao aumento de temperatura de 1,5°C, numa realidade de 3°C de elevação essa parcela aumentaria para 29% das espécies;
- ✓ Para animais vivendo em áreas classificadas como centros de biodiversidade vulneráveis, espera-se que seu risco de extinção, que já é alto, dobre caso a temperatura global atinja 2°C acima dos níveis pré-industriais - e aumente dez vezes se ela subir 3°C.

Diante dos fatos apresentados é indiscutível que os impactos das mudanças climáticas estão cada vez mais presentes em todos os ambientes do mundo, afetando os esforços que visam atender às necessidades humanas básicas e ameaçando o desenvolvimento sustentável no planeta.

O mundo assiste as consequências do fenômeno no seu cotidiano. Elevação das temperaturas dos oceanos e derretimento das calotas polares, elevação dos níveis dos oceanos, aumento da radiação solar, intensificação de catástrofes climáticas, tais como furacões e tornados, secas, chuvas irregulares, entre outros fenômenos meteorológicos de difícil controle e previsão, espécies em extinção, assim como dificuldades e quedas na produção agrícola, pecuária e silvicultura.

Ondas de calor, frio intenso, estiagem, enchentes, incêndios, são fenômenos que a cada ano se intensificam transformando a vida de cidadãos em todo planeta em um desafio e luta pela sobrevivência. Vidas são perdidas pela estupidez do próprio homem que se nega a seguir condutas que possam frear essa galopante transformação do clima.

No ano de 2022, a Europa sofreu duas ondas de calor em apenas um mês. No Reino Unido, as temperaturas ultrapassaram 40°C, algo considerado inédito. Em 2019, só havia uma cidade a ultrapassar 37,8°C uma vez, em agosto de 2003. Na Espanha, com a onda de calor extrema e os incêndios desabrigaram mais de cinco mil pessoas. A Holanda registrou 39°C, aproximando-se de seu recorde nacional (40,7°C em 2019). Na Bélgica, os principais museus estavam oferecendo entrada gratuita na terça-feira para pessoas com mais de 65 anos para que pudessem escapar do calor. Em Portugal as temperaturas atingiram 47°C, causando incêndios por regiões florestais no país. Em todos os locais do mundo estes fatos extremos de calor e frio foram registrados.

No caso do calor intenso é importante considerar que os países da Europa, em especial, não possuem infraestrutura arquitetônica para temperaturas extremas no verão. Muito pelo

contrário, as edificações possuem paredes grossas para proteção do frio intenso na região, não há cabeamento e rede elétrica para ar-condicionado, conseqüentemente a vida no verão europeu torna-se cada vez mais inviável.

Em síntese, o tamanho e a intensidade dos impactos das mudanças climáticas são maiores do que o estimado em avaliações anteriores. Estão causando uma ruptura de magnitude generalizada na natureza e na sociedade, reduzindo a produção de alimentos, o fornecimento de água potável suficiente, prejudicando moradias, produção de energia, afetando assim a saúde e o bem-estar das pessoas com prejuízo irreversível aos meios de subsistência.

O que se precisa fazer, conforme o relatório, é focar nas soluções. O prejuízo, como dito, é irreversível, agora se faz necessário o comprometimento dos governantes e, em especial, os das grandes potências econômicas em implementar ações efetivas que possam desacelerar o e diminuir as emissões de GEE na atmosfera. Mais que isso, o comprometimento tem que ser também de todos os habitantes do planeta.

O *think tank internacional Carbon Brief* realizou uma pesquisa inovadora sobre o montante histórico de emissões de gás carbônico, valorizando o desmatamento ao contabilizar a liberação de CO<sub>2</sub>. A pesquisa, que aponta o ranking dos países que mais emitem GEE no mundo, contabiliza dados de emissões de queima de combustível fóssil, mudanças no uso do solo, produção de cimento e desmatamento de 1850 a 2021.

As pesquisas anteriores não contabilizavam no cálculo a poluição decorrente da destruição de florestas, mas apenas emissões oriundas de queima de combustível. A de 2019, por exemplo, apontava EUA, China, Rússia, Alemanha e Reino Unido com os cinco maiores emissores.

Esse novo levantamento incluiu o Brasil e Indonésia entre os grandes emissores, por causa da liberação de CO<sub>2</sub> na atmosfera decorrente de desmatamento e manuseio do solo ao longo dos últimos 171 anos, alterando a lista dos vinte maiores poluidores do planeta. Esses dados corroboram com o que diz o Relatório sobre a necessidade de uma ação coletiva mundial para frear as emissões.

De 1850 a 2021 os cinco países mais poluidores, desde a Revolução Industrial, são: EUA, China, Rússia, Brasil e Indonésia. Em relação ao Brasil e a Indonésia, o volume maior de emissões é originário da derrubada de florestas e uso do solo para pecuária e agricultura e não da queima de combustíveis fósseis, como ocorre com os demais grandes poluidores (*CARBON BREAIF*, 2021).

Portanto, mudanças são fundamentais em toda sociedade. É necessário haver o comprometimento da humanidade ao mesmo tempo em que se conserva, restaura e salvaguarda

a natureza, com o objetivo de cumprir o Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Além das mudanças tecnológicas e econômicas, alterações na maioria dos aspectos da sociedade são necessárias para superar limites de adaptação, construir resiliência, reduzir o risco climático a níveis toleráveis, garantir o desenvolvimento inclusivo, equitativo e justo e alcançar objetivos sociais sem deixar ninguém para trás.

Entende-se sobre isso que as relações entre clima, natureza e pessoas são fundamentais para atingir esses objetivos. Tem-se a certeza de que um planeta saudável é fundamental para garantir um futuro viável para as pessoas na Terra e é por isso que as necessidades do clima, da natureza e das comunidades locais devem ser consideradas juntas e priorizadas na tomada e planejamento de decisões - todos os dias e em todas as regiões do nosso mundo, aponta o relatório.

### **1.1.2. O Brasil no Relatório do IPCC**

No Brasil, não será diferente. Há muito se convive no País com fenômenos das mudanças climáticas. Enchentes, tempestades, estiagem, calor intenso e fora de época, queimadas que se intensificam a cada ano, fenômenos esses que causam mortes e destruição, modificando a paisagem, afetando a produção agrícola e a segurança alimentar.

Na segunda parte do 6º Relatório há um espaço relevante destinado às regiões tropicais com um alerta preocupante sobre a Amazônia e o Nordeste brasileiro, considerando-os altamente vulneráveis às mudanças no clima.

Se as emissões continuarem a aumentar, as mortes por calor no Brasil podem aumentar em 3% até 2050, e em 8% até 2090, devido ao aumento da temperatura, associado à alta umidade, ultrapassando os limites de sobrevivência.

Devido aos efeitos da chamada ilha de calor, habitantes de grandes cidades, como São Paulo e Rio de Janeiro, serão particularmente expostos a níveis perigosos de temperatura. Para o Nordeste brasileiro, a redução de chuva pode chegar a 22%. Esse cenário de seca, combinado com aumento de temperatura de 3°C a 4°C, pode tornar a região semidesértica, caso os níveis de emissões se mantenham em patamares elevados.

As secas na região amazônica, associadas ao desmatamento e queimadas, poderão transformar a floresta úmida em regiões de savana. A redução da precipitação nessas condições pode chegar a 40%, impactando sobremaneira a circulação dos chamados rios-voadores, que levam umidade e chuvas da Amazônia para a região central e sudeste do país, diminuindo a pluviosidade geral de grande parte do Brasil.

Quanto ao maior reservatório de carbono do mundo, a floresta Amazônica, poderá se tornar um vertedouro, escoando parte dos 120 bilhões de toneladas de carbono contidas no bioma, contribuindo ainda mais para o efeito estufa.

O IPCC também projeta um aumento no número de eventos de chuvas extremas, o que implica no incremento da probabilidade de enchentes e deslizamentos de terra, como os verificados em Petrópolis, no início de 2022.

Foi projetado o aumento do risco de inundações mais frequentes e extremas para os estados do Acre, Rondônia, Pará e o sul do Amazonas. No país como um todo, a projeção é que a população afetada pelas enchentes dobre ou até triplique até o final do século, mesmo com o corte de emissões.

Como dito anteriormente, estiagens, ondas de calor, altas temperaturas e enchentes já impactam a produção de alimentos no mundo. O relatório do IPCC sugere que tais fatores vão prejudicar ainda mais a agricultura no Brasil, impactando a produção das principais culturas, como soja, trigo, arroz e milho. Apesar das projeções alarmantes, o próprio IPCC alerta que tais cenários podem estar subestimados. A queda geral na produtividade agrícola pode ser ainda maior.

Quanto à produção de carne, o Relatório aponta que a elevação da temperatura aumenta a chance de provocar estresse térmico extremo no gado, aves de granja e suínos em grande parte do país. O estresse causado pelo calor pode reduzir o crescimento animal, a produção de leite e ovos, no caso de gado e aves, e mortalidade de animais.

Os impactos das mudanças no clima também vão prejudicar a pesca e a aquicultura. No cenário de altas emissões, a produção de peixes pode cair 36% entre 2050-2070, em comparação com 2030-2050. A produção de crustáceos e moluscos será quase extinta, com redução projetada de 97% no mesmo período.

Com todo esse cenário, o IPCC projeta que a redução da capacidade de trabalho no Brasil será de 24%, principalmente na agricultura, caso as emissões aumentem rapidamente. Se as emissões forem reduzidas rapidamente, essa taxa cai para 9%. A renda média no Brasil também poderá ser 83% menor em 2100, do que seria sem a crise climática.

As externalidades que acontecem em outros países são um agravante, como eventos extremos provocados pela crise climática, atingindo cadeias de abastecimento, mercados, finanças e o comércio global, impactando a disponibilidade de bens no Brasil, aumentando os preços internamente e prejudicando os mercados das exportações do país, ou seja, haverá um impacto na economia global.

Um conceito novo trazido no trabalho do Grupo II do 6º Relatório do IPCC foi o de má adaptação, que é quando os países adotam medidas que, ao invés de ajudar no enfrentamento das mudanças climáticas, aumentam os riscos e as vulnerabilidades. Como a adoção de agricultura irrigada e a construção de hidrelétricas em regiões sujeitas a secas, ou a construção de muros de contenção de encostas que se mostram inúteis com o aumento da força das águas (O ECO, 2022).

Segundo Paulo Artaxo, autor de um dos capítulos do relatório, o Brasil está em situação ainda mais vulnerável, pois não tem aplicado qualquer técnica de adaptação climática em larga escala. Para o pesquisador, o Brasil não está se adaptando às mudanças climáticas. “Tem o Plano Nacional de Adaptação, mas ele ainda não saiu do papel. A questão de reflorestamento de encostas, por exemplo, que é uma técnica de adaptação evitando eventos climáticos extremos, se tivesse ocorrido em Petrópolis, não teríamos tido esse desastre nas dimensões que ocorreu. Todo mecanismo de adaptação climática que não leva em conta o funcionamento dos ecossistemas, obviamente está fadado ao fracasso”, diz.

### **1.1.3. As emissões de GEE na agricultura Brasileira**

Como citado anteriormente no ranking publicado pelo *Carbon Brief*, o Brasil está entre os cinco países que mais poluíram desde a Revolução Industrial. Nesse aspecto, a maior parte das emissões vem da derrubada de florestas e uso do solo para pecuária e agricultura, não da queima de combustíveis fósseis, como ocorre com os demais maiores poluidores.

Igualmente, para Marcio Astrini, secretário-executivo do Observatório do Clima, cerca de 80% das emissões do país foram decorrentes de desmatamento e uso do solo para pecuária. As florestas tropicais de Brasil já passavam por desmatamentos no final do século 19 e início do século 20. Esse processo começou a ocorrer desde os anos de 1950, para potencializar as atividades agropecuárias, extração de madeira e plantações de óleo de palma", diz o estudo publicado pelo *Carbon Brief*.

Conforme a pesquisa, o Brasil emitiu 112,9 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> (GtCO<sub>2</sub>) desde 1850. Mais de 85% desse volume estaria associado à derrubada de florestas. Dos 20 maiores poluidores, o Brasil lidera na categoria desmatamento e emissões associadas ao uso da terra.

Ratificando a pesquisa, dados do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG) de 2021, calcularam em 2,16 bilhões de toneladas de gás carbônico equivalente (GtCO<sub>2</sub>e) as emissões nacionais brutas no ano passado, contra 1,97 bilhão em 2019. É o maior nível de emissão do país desde 2006.

Ainda segundo as informações dessa pesquisa, as emissões brasileiras de GEE em 2020 cresceram 9,5%, enquanto no mundo inteiro elas despencaram em quase 7% devido à pandemia de Covid-19, indicando o fator da alta do desmatamento. A Figura 4 mostra as emissões por setor, onde as mudanças de uso da terra foram responsáveis pela maior fatia das emissões de GEE no País: 46% do total bruto, ou 998 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub> e).

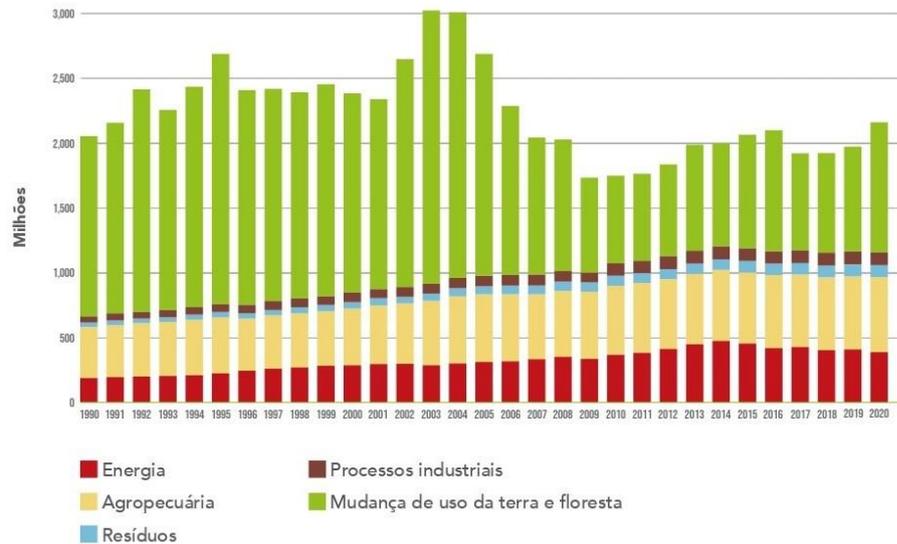


Figura 4-Emissões de GEE no Brasil, de 1990 a 2020  
Fonte: SEEG 2021.

O MapBiomas divulgou o Relatório Anual de Desmatamento no Brasil (RAD)<sup>20</sup> onde aponta que, em 2021, o Brasil perdeu 16.557km<sup>2</sup> – ou 1,65 milhão de hectares – de cobertura de vegetação nativa, uma área equivalente a quase 11 vezes a cidade de São Paulo ou a mais da metade do território da Bélgica. A taxa representa um aumento de 20% em relação ao desmatado em 2020. Os números trazem algumas peculiaridades, como a prevalência e a estabilidade no nível de pressão da agropecuária nos últimos três anos, quando o segmento foi responsável por percentuais de desmatamento acima de 97%. A expansão urbana prevaleceu nas redondezas das capitais e grandes centros urbanos. No Pará o vetor de pressão mostrou-se expressivo em algumas áreas de garimpo.

A Amazônia foi o bioma líder em destruição, seguido pelo Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e o Pampa, que apesar de responder pela menor área de alertas, liderou o crescimento da taxa de desmatamento, que quase dobrou comparado ao ano anterior.

<sup>20</sup>Mais informações em:

[https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/rad2021/RAD2021\\_Completo\\_FINAL\\_Rev1.pdf](https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/rad2021/RAD2021_Completo_FINAL_Rev1.pdf)

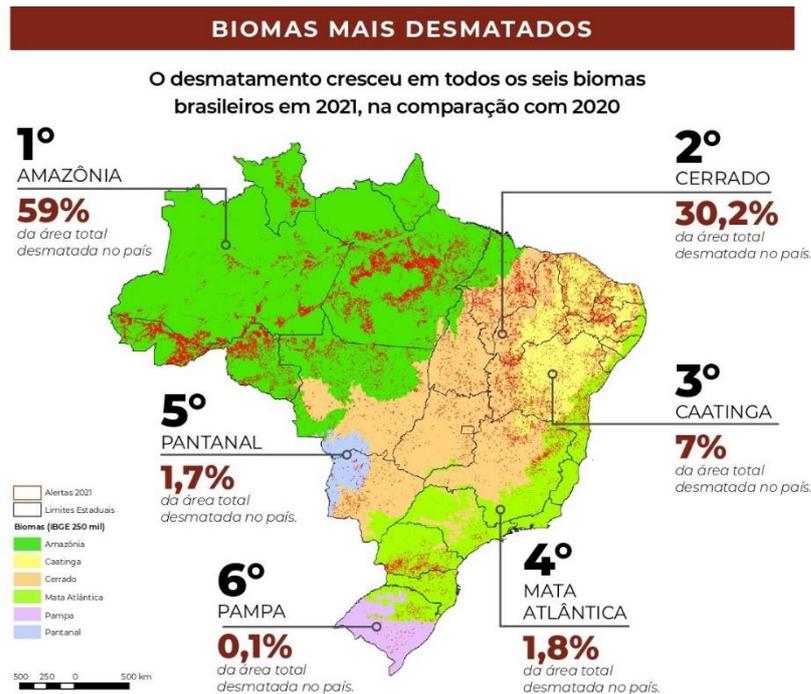


Figura 5- Aumento do desmatamento por bioma no ano de 2021.  
 Fonte: MapBiomias - Relatório Anual de Desmatamento no Brasil (RAD)2021

Na Figura 5 é possível ver que o segmento da agropecuária é responsável por 96,6% do desmatamento no país – patamar que o setor vem mantendo nos últimos três anos. Assim, é significativo identificar as duas regiões em expansão com o crescimento da fronteira agrícola, com efeito do desmatamento exacerbado: Amacro, onde se encontra a divisa de três estados amazônicos (Amazonas, Acre e Rondônia) e é considerada a nova fronteira do desmatamento na Amazônia, e Matopiba, região que reúne partes dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, onde se instalou, nos últimos anos o crescimento acelerado das atividades do agronegócio, principalmente no Bioma Cerrado. Essa expansão e suas consequências para o Bioma serão detalhadas posteriormente.

Somente o Matopiba, em 2021, concentrou-se 23,6% da área desmatada no Brasil. Foram 5.206 alertas e 391.559 ha desmatados – um aumento de 14% da área desmatada em relação a 2020. Essa região também concentrou a maior parte dos desmatamentos no Cerrado, cerca de 72,5% da área de supressão de vegetação nativa do bioma em 2021.

Já a região Amacro foram 6.858 alertas e 203.143 ha desmatados em 2021 – 12,2% da área desmatada no Brasil e aproximadamente 20,8% do que foi perdido na Amazônia. Houve um incremento de 28,8% do desmatamento nessa região em 2021 em relação a 2020. O estado do Pará teve a maior área desmatada detectada em 2021, assim como já tinha ocorrido em 2020. A perda foi de 402.492 ha – 24,3% do total desmatado no país (Figura 6).

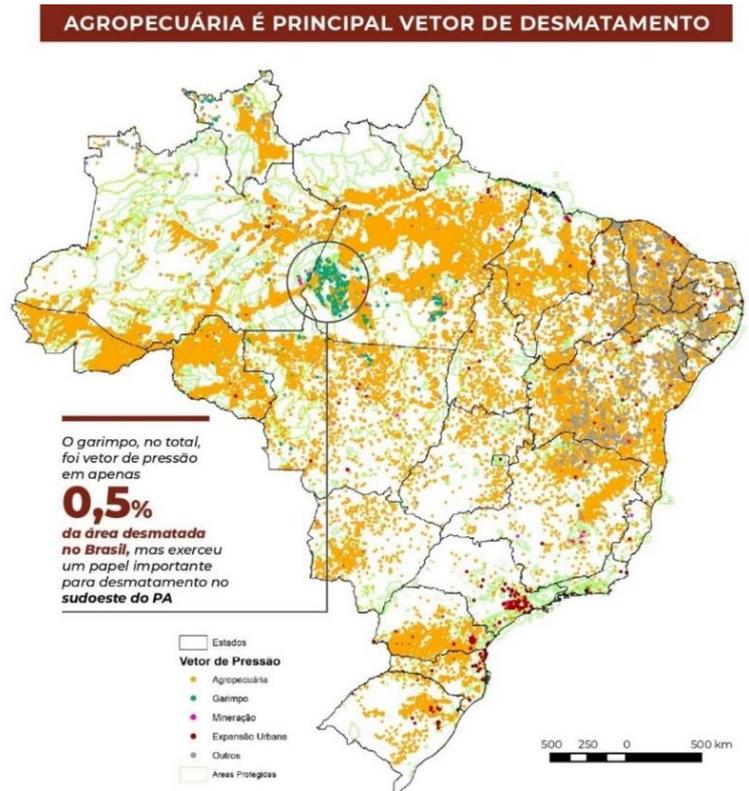


Figura 6- Áreas de desmatamento no Brasil

Fonte: MapBiomass - Relatório Anual de Desmatamento no Brasil (RAD)2021

Conforme a RAD, no setor de Agropecuária são contabilizadas as emissões provenientes da digestão dos animais ruminantes, que emite metano – o popular “arroto” do boi – (Fermentação Entérica), do tratamento e disposição que os dejetos desses animais recebem (Manejo de Dejetos), do cultivo de arroz irrigado (Cultivo de Arroz), da queima dos resíduos agrícolas do cultivo de cana-de-açúcar e algodão (Queima de Resíduos Agrícolas) e as originadas pela forma de como os solos agrícolas são manejados, considerando o incremento de nitrogênio via utilização de insumos nitrogenados e operações agrícolas (Solos Manejados).

Segundo o relatório do Observatório do Clima (2021), a falta de controle sobre o desmatamento fez com que as emissões no Brasil ainda tenham como vetor de impulsionamento essa atividade ilegal. Também coloca um peso desproporcional na atividade rural sobre as emissões brasileiras: somando-se os 27% das emissões diretas da agropecuária com as emissões por desmatamento, transporte e tratamento de resíduos associadas ao setor rural, o agronegócio responde por quase três quartos (73%) das emissões de GEE do Brasil.

No cruzamento de dados entre alertas de desmatamento e áreas protegidas, autorizações e Cadastro Ambiental Rural (CAR), foi constatado indícios de irregularidades em mais de 98% dos casos. Apenas em 1,34% dos alertas (que correspondem a 0,87% do total desmatado) não foram encontrados indícios ou evidências de infração ambiental.

As propriedades privadas acumularam os maiores registros de desmatamento em 2021, com 69,5% do total, sendo 14,1% em assentamentos rurais. Outros 10,6% ocorreram em terras públicas – sendo 9,3% áreas não destinadas pela União. Dentro de áreas protegidas registrou-se 5,3% do total desmatado, sendo 3,6% dentro de unidades de conservação e 1,7% em Terras Indígenas.

A Tabela 2 identifica que os alertas de desmatamento que cruzam com imóveis rurais cadastrados no CAR correspondem a 77% da área total desmatada. Isso significa que em pelo menos 3/4 dos desmatamentos é possível encontrar um responsável (RAD, 2021).

Bioma	Nº de Alertas que cruzam com o CAR	Área de Alertas que cruzam com o CAR (ha)	Área total dos Alertas que cruzam total/parcialmente com CAR (ha)	Proporção do Total de Alertas que cruzam c/áreas do CAR	Proporção da área total dos Alertas que cruzam com áreas do CAR	Proporção da área total dos Alertas que representam os Alertas que cruzam total parcialmente com CAR
Amazônia	35.761	713.404	839.264	77%	73%	86%
Caatinga	7.841	80.396	91.330	74%	69%	79%
Cerrado	5.902	419.485	459.624	85%	84%	92%
Mata Atlântica	3.727	22.020	24.554	72%	73%	81%
Pampa	135	1.918	2.267	84%	79%	93%
Pantanal	286	27.905	28.026	97%	97%	98%
Total Geral	53.652	1.265.128	1.445.066	77%	76%	87%

Tabela 2-Alertas de desmatamento com sobreposição total ou parcial

Fonte: RAD 2021 - MapBiomias

Construção: da autora

No cômputo da totalidade, 59.181 propriedades registraram desmatamento em 2021, o equivalente a menos de 1% do total de imóveis cadastrados até 2021, onde um pedaço menor, de 19.953 propriedades são reincidentes, portanto, esses já haviam registrado desmatamento nos anos anteriores de 2019 e/ou 2020.

No levantamento realizado pelo MapBiomias constata que área de lavouras anuais triplicou entre 1985 e 2020. A área total de agricultura mapeada no Brasil passou de 19 milhões de hectares em 1985 para 55 milhões de hectares em 2020. Desse total, 36 milhões são utilizadas para a produção de soja. Somente essa cultura ocupa 4,3% do território nacional – área equivalente a todo a República do Congo e superior a países como Itália, Vietnã ou Malásia. Metade desse total está no Cerrado, onde ela avançou sobre 16,8 milhões de hectares nos últimos 36 anos.

O crescimento da área ocupada por atividades agropecuárias entre 1985 e 2020 foi de 44,6% no Brasil. Juntas, agricultura e pecuária ganharam 85 milhões de hectares no período. Essas atividades cresceram em cinco dos seis biomas brasileiros, com exceção da Mata Atlântica. (MapBiomias, 2020).

Apesar dos alertas e considerações preocupantes contidas no IPCC WR2 em relação a América do Sul e, em especial sobre o Brasil, pouco se detecta em relação a ações determinantes para conter os fenômenos das mudanças climáticas no País.

Apesar das Leis como a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) e a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que tratam e regulamentam a questão ambiental, evidências sugerem que tem havido um desmantelamento do aparato legal, e especial em meio aos gestores públicos, que não têm promovido ações mais efetivas que deveriam estar em execução. Igualmente é a negligência e o descontrole de segmentos que insistem em avançar desmedidamente por terras e fronteiras, promovendo o desmatamento em larga escala.

É bem verdade que se nota um visível crescimento da implementação de técnicas de agricultura de baixo carbono no Brasil (como por exemplo o Plano ABC, objeto de estudo desse trabalho), porém ainda está aquém dos patamares necessários para se ver resultados expressivos de emissões do setor serem modificadas.

Observa-se por meio de relatórios citados, que existem dados comprobatórios, acerca das taxas de crescimento do desmatamento desmedido e descontrolado. Há uma incongruência no que se deve fazer e no que está sendo feito por todos os setores da sociedade.

Não obstante, um estudo<sup>21</sup> recente publicado na revista *Nature Communications* (Scott, C.E., Monges, S.A., Spracklen, D.V. et al., 2018) comprovando que o desmatamento de florestas vai provocar um aquecimento do clima global muito mais intenso do que o estimado originalmente, devido às alterações nas emissões de compostos orgânicos voláteis e as co-emissões de CO<sub>2</sub> com gases reativos e GEE de meia-vida curta.

O estudo foi realizado por uma equipe internacional de pesquisadores, com a participação do Instituto de Física da USP e na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)-Campus Diadema, que calculou a forçante radiativa do desmatamento, levando em conta não somente o CO<sub>2</sub> emitido, mas, também, o metano, o *black carbon*, a alteração no albedo de superfície e todos os efeitos radiativos conhecidos. Um dos apontamentos do estudo mostra que o desmatamento global leva ao aquecimento global da superfície de 0,36 K após 20 anos e ao aquecimento de 0,8 K após 100 anos (*Nature Communications*, 2018).

O físico Paulo Artaxo, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP), um dos autores do estudo, afirma que a maior parte das análises dos impactos climáticos do desmatamento, publicados anteriormente, focou somente nas emissões de CO<sub>2</sub>. Nesse estudo levou-se em conta a redução das emissões de Compostos Orgânicos Voláteis Biogênicos

---

<sup>21</sup> Mais informações em: <https://www.nature.com/articles/s41467-017-02412-4>. Acesso em: set. 2022.

(BVOCs), a emissão de *black carbon*, metano e os demais GEE de vida curta. Esses BVOCs, segundo Artaxo, produzem partículas nanométricas que crescem, refletem radiação solar de volta ao espaço e esfriam o clima. Os BVOCs participam de complexas reações químicas e podem produzir ozônio e metano, ambos GEE de meia vida curta (SLCF) que aquecem o planeta. O estudo levou em conta todos estes fatores conjuntamente, além das mudanças no albedo de superfície, quando as florestas são derrubadas e ocorre a conversão das áreas para pastagem ou plantações.

Em síntese, fica evidente que o desmatamento no Brasil vem acontecendo aceleradamente e, em decorrência, há o aumento das emissões de GEE em vários segmentos, destacando-se em especial o setor da agropecuária, onde observa-se um aumento exponencial de áreas cultivadas.

É certo que se faz necessário acabar com a impunidade para frear o desmatamento ilegal, já que o País estabeleceu um marco regulatório que rege as questões ambientais com punições quando comprovadas as ilegalidades. Portanto, providências devem ser adotadas e executadas, asseverando que o desmatamento seja detectado e reportado, que todo desmatamento ilegal receba ação de responsabilização e punição dos infratores e que esses não se beneficiem da área desmatada ilegalmente, mas receba a penalização adequada ao ato de infração cometido.

Por meio dos seus biomas o Brasil detém uma das biodiversidades mais ricas do mundo, possui as maiores reservas de água doce e um terço das florestas tropicais que ainda restam. Dessa maneira e por tudo o que foi dito sobre o desmatamento nos biomas brasileiros, causas e consequências, que se faz necessário acrescentar um breve relato item 1.1.4, sobre os biomas.

#### **1.1.4. Biomas brasileiros**

O Brasil possui a maior biodiversidade do mundo com diferentes zonas climáticas, o que propicia seis biomas com características diversas. Na Figura 7 observa-se detalhadamente cada Bioma e a dimensão de cada um. A Floresta Amazônica, maior floresta tropical úmida do mundo; o Pantanal, maior planície inundável; o Cerrado, com suas savanas e bosques; a Caatinga, composta por florestas semiáridas; os campos dos Pampas; e a floresta tropical pluvial da Mata Atlântica (MMA, 2010).



Figura 7- Biomas Brasileiros  
 Fonte: IBGE (2010)

Segundo o IBGE, bioma é um conceito que os biólogos e geógrafos criaram, na primeira metade do século passado, para descrever grandes sistemas ecológicos definidos, principalmente, pelo clima. Trata-se de uma área com dimensões normalmente superiores a um milhão de quilômetros quadrados em que o clima, a fisionomia da vegetação, o solo e a altitude são semelhantes ou aparentados. Comunidades vegetais que guardem características diversas em termos de composição de espécies podem ser incluídas em um mesmo bioma, desde que vivam sob condições ambientais semelhantes. Baseados no exame de resíduos de vegetação, bem como na consideração da vegetação potencial do território – daquilo que o solo e o clima poderiam fazer crescer caso os humanos não intervissem –, os biogeógrafos estimaram a área "original" dessas comunidades e dos biomas que eles formam (IBGE, 2004).

A Tabela 3 apresenta a área aproximada de cada Bioma e o seu percentual corresponde a área total do Brasil. A diversidade encontrada em cada um desses biomas pode ser entendida a partir de uma comparação entre eles e por meio de uma observação das características internas de cada um. Essas informações dão a dimensão da variedade de espécies que compõem os biomas, representados em áreas proporcionais ao espaço que cada um ocupa no território.

<b>Biomias Continentais Brasileiros</b>	<b>Área Aproximada (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área / Total Brasil (Km<sup>2</sup>)</b>
Amazônia	4.196.943	49,3%
Caatinga	844.453	9,9%
Cerrado	2.036.448	23,9%
Mata Atlântica	1.110.182	13,0 %
Pampa	176.496	2,1%
Pantanal	150.355	1,8%
Total Brasil	8.514.877	100%

Tabela 3-Áreas estimadas dos Biomas Brasileiros

Fonte: IBGE/MMA, Mapa de Biomas do Brasil - Primeira Aproximação, 2004

Construção: da autora

### **Amazônia**

O Bioma Amazônia ocupa cerca de 49% do território brasileiro e possui a maior floresta tropical do mundo, equivalente a 1/3 das reservas de florestas tropicais úmidas que abrigam a maior quantidade de espécies da flora e da fauna. Contém 20% da disponibilidade mundial de água e grandes reservas minerais. As espécies do Bioma correspondem a répteis (550), aves (1.000), peixes (3.000), Mamíferos (311), anfíbios (163) e flora (13.229) (IBGE, 2018).

### **Mata Atlântica**

O Bioma Mata Atlântica ocupa aproximadamente 13 % do território brasileiro. Por se localizar na região litorânea, ocupada por mais de 50% da população brasileira, é o Bioma mais ameaçado do Brasil. Apenas 27% de sua cobertura florestal original ainda está preservada. As espécies desse Bioma são répteis (311), aves (934), peixes (350), mamíferos (270, sendo 55 espécies endêmicas), anfíbios (456) e flora (18.713, sendo 10.211 espécies endêmicas) (IBGE, 2018).

### **Cerrado**

Reconhecido como a Savana mais rica do mundo em biodiversidade, o Bioma Cerrado ocorre principalmente no Planalto Central Brasileiro e ocupa aproximadamente 23,9% do território brasileiro. Até a década de 1950, os Cerrados mantiveram-se quase inalterados. A partir da década de 1960, com a transferência da Capital Federal, do Rio de Janeiro para Brasília e a expansão do modelo agrícola, baseado nos pressupostos da revolução verde, bem como de novas redes rodoviárias, a cobertura vegetal natural deu lugar à pecuária e à agricultura intensiva. As espécies do Bioma Cerrado correspondem a répteis (187), aves (850), Peixes (1.000), Mamíferos (252, 18 espécies endêmicas) e Anfíbios (113) (IBGE, 2018).

### **Caatinga**

O Bioma Caatinga ocupa uma área aproximada de 10% do Território Nacional. Embora esteja localizado em área de clima semiárido, apresenta grande variedade de paisagens, relativa riqueza biológica e espécies que só ocorrem nesse bioma. Os tipos de vegetação do Bioma Caatinga encontram-se bastante alterados, com a substituição de espécies vegetais nativas por pastagens e agricultura. O desmatamento e as queimadas são práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária, que além de destruir a cobertura vegetal, também prejudica a manutenção de animais silvestres, a qualidade da água e o equilíbrio do clima e do solo. Da área original ocupada por esse Bioma, aproximadamente 36% já foi alterada. Das espécies do Bioma são répteis (107), aves (510), peixes (240), mamíferos (148, sendo 10 espécies endêmicas), anfíbios (49) e flora (5.311, sendo 1.547 espécies endêmicas) (IBGE, 2018).

### **Pampa**

Com ocupação de 2% do Território Nacional, aproximadamente, o Bioma Pampa é caracterizado por clima chuvoso, sem período seco, mas com temperaturas negativas no inverno, que influenciam a vegetação. Em toda a área de abrangência do Bioma Pampa, a atividade humana contribuiu para uma uniformização da cobertura vegetal que de um modo geral é usada como pastagem natural ou ocupada com atividades agrícolas, principalmente o cultivo do arroz e a prática da pecuária. É composto por répteis (97), aves (120), peixes (18), mamíferos (74), anfíbios (50) e flora (1.623) (IBGE, 2018).

### **Pantanal**

Reconhecido como a maior planície de inundação contínua do Planeta Terra o Bioma Pantanal ocupa aproximadamente 2% do Território Nacional. Essa característica constitui o principal fator para a sua formação e diferenciação em relação aos demais biomas. Esse Bioma é o mais preservado, embora a criação de gados seja uma atividade importante economicamente para a região, aliada às atividades de turismo. Das espécies desse bioma são répteis (85), aves (463), peixes (263), mamíferos (132), anfíbios (35) e flora (1.197, sendo 146 espécies endêmicas) (IBGE, 2018).

## **1.2. Principais Tratados Internacionais sobre Mudanças Climáticas**

O Planeta e seus habitantes há muito clamam para que haja uma interrupção nas catástrofes climáticas. Desastres ambientais e outras calamidades hoje são vistas e vividas por

toda população com consequências desastrosas, impactando o modo de vida e até a sobrevivência da população em diferentes regiões.

Como visto anteriormente, há um interesse coletivo em encontrar soluções e pô-las em prática para frear o avanço das mudanças que afetam o clima e os distintos biomas e regiões. O problema é global, mas as ações devem partir de ações locais/ regionais.

Alguns países são altamente vulneráveis à mudança do clima, o que faz com que alguns setores sofram grandes perdas frente aos impactos dessa mudança, como o caso dos setores agrícola e da zona costeira. Estes impactos afetam o crescimento econômico e, portanto, afetam diretamente o bem-estar da população (ARAÚJO; DIAS, 2017, p.2).

Para Pires e Rodrigues (2010, p.400), no âmbito das Relações Internacionais, a mudança do clima tem sido objeto de discussões multidisciplinares, uma vez que as consequências desse processo de mudança para o planeta não se restringem apenas às variáveis climáticas e ambientais, mas também inclui as dimensões econômicas, políticas e sociais.

Neste tópico será feito um detalhamento, através de uma “linha do tempo”, dos principais tratados climáticos já existentes e pactuados por nações do mundo todo, suas propostas, compromissos estabelecidos para mitigação do GEE e outros gases, assim como, as ações em curso. Devido à grande importância do surgimento desses tratados e o modo como foram construídos se faz necessário um aparte sobre a UNFCCC e a Conferências das Partes (COP). Dois organismos internacionais de grande relevância no cenário mundial sobre mudanças climáticas.

### 1.2.1. A UNFCCC

De acordo com a ONU Mudança Climática<sup>22</sup>, o secretariado da UNFCCC<sup>23</sup> é a entidade das Nações Unidas encarregada de apoiar a resposta global à ameaça das mudanças climáticas, que estabelece compromissos e obrigações para todos os países signatários, sendo esses países chamados de Partes da Convenção, no que diz respeito ao combate à mudança climática.

Criado em 1992 com a adesão de quase 197 países, o secretariado originalmente tinha sua sede em Genebra, Suíça, após 1996, mudou-se para Bonn, Alemanha. São cerca de 450 funcionários oriundos de mais de 100 países, com diversas culturas e formação profissional.

A função do secretariado sempre foi facilitar as negociações intergovernamentais sobre mudanças climáticas e hoje apoia uma estrutura que serve para avançar na implementação da

<sup>22</sup> <https://unfccc.int/about-us/about-the-secretariat>

<sup>23</sup> Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima,

Convenção, do Protocolo de Kyoto e do Acordo de Paris. Além da parte protocolar e de organização, a secretaria fornece conhecimento técnico e auxilia na análise e revisão das informações sobre mudanças climáticas relatadas pelas partes e na implementação dos mecanismos de Kyoto, mantendo o registro de Contribuições Determinadas Nacionalmente (NDC) estabelecido pelo Acordo de Paris.

É de sua responsabilidade também, a organização e apoio às sessões de negociação, entre duas e quatro por ano. Uma das maiores e mais relevantes é a Conferência das Partes (COP), realizada anualmente em diferentes partes do planeta e que conta, em média, com cerca de 25.000 participantes. Além dessas grandes Conferências, a secretaria organiza sessões anuais dos chamados órgãos subsidiários, bem como, reuniões e *workshops* ao longo do ano.

Com a mesma relevância, a secretaria coorganiza as Semanas Climáticas regionais, importantes eventos que visam impulsionar a implementação do Acordo de Paris em nível regional para construir novas parcerias de ação climática. Também é de sua responsabilidade manter informado seus públicos por meio de todas as mídias disponíveis, sobre o acontecimento de eventos e reuniões e, principalmente, sobre processos de negociação e ação climática.

### **1.2.2. Sobre as COP's**

O Conferência das Partes é o órgão supremo de decisão da UNFCCC. Sua composição inclui representantes dos Estados-membros da convenção com a função de debater as mudanças climáticas, encontrar soluções para os problemas ambientais e negociar acordos. Participam observadores credenciados, como jornalistas e integrantes de organizações não governamentais.

A função mais relevante da COP é rever a Contribuição Nacionalmente Determinada (*Intended Nationally Determined Contributions* – INDCs -, na sigla em inglês) e os estoques de emissões apresentados pelas Partes. De posse das informações são avaliados os efeitos das medidas tomadas pelas partes e os avanços alcançados na obtenção do objetivo final da Convenção. Os únicos atores com poder de voto são os delegados governamentais dos países signatários da UNFCCC.

O funcionamento da COP se dá com reuniões anuais, a não ser que as partes decidam de outra forma. Quando realizada, a COP recebe o respectivo número do encontro e ficam identificadas também pelo nome da cidade sede. A primeira COP ocorreu em Berlim, Alemanha, em 1995. Importante também é esclarecer o que é a INDC. Em português, a expressão pode ser traduzida como “Contribuições Pretendidas, Determinadas em Nível Nacional”. Para o governo brasileiro, a tradução oficial é “Contribuição Nacionalmente Determinada”.

A INDC é um documento que contém as metas que cada país pretende fazer para reduzir e remover as emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) e que todos os governos devem apresentar, de forma a alcançar um acordo climático global. Elas devem ser registradas antecipadamente, antes de cada reunião da Conferência das Partes. Além disso, devem conter metas quantificáveis sobre suas emissões e parâmetros que permitam comparar as diferentes contribuições, informando se o país precisará ou fornecerá apoio para conclusão do acordo.

A soma das INDCs de todos os países envolvidos é fundamental para determinar se o acordo que será estabelecido com base nas contribuições permitirá mitigar às alterações climáticas. A reunião das contribuições nacionais servirá como base do próprio acordo que surgirá de cada encontro. A Tabela 4 mostra que já foram 27 encontros da Conferência das Partes, onde e quando foram realizados.

Conferência das Partes (COP)					
COP	Ano	Sede	COP	Ano	Sede
1	1995	Berlim/Alemanha	14	2008	Poznan/Polônia
2	1996	Genebra/Suíça	15	2009	Copenhague/Dinamarca
3	1997	Kyoto/Japão	16	2010	Cancún/México
4	1998	Buenos Aires/Argentina	17	2011	Durban/África do Sul
5	1999	Bonn/Alemanha	18	2012	Doha/Catar
6	2000	Haia/Holanda (1ªParte)	19	2013	Varsóvia/Polônia
6,5	2001	Bonn/ Alemanha (2ªParte)	20	2014	Lima/Peru
7	2001	Marrakech/Marrocos	21	2015	Paris/França
8	2002	Nova Déli/Índia	22	2016	Marrakech /Marrocos
9	2003	Milão/Itália	23	2017	Bonn/Alemanha
10	2004	Buenos Aires/Argentina	24	2018	Katowice/Polónia
11	2005	Montreal/Canadá	25	2019	Madrid/Espanha
12	2006	Nairóbi/Quênia	26	2021	Glasgow/ Escócia
13	2007	Bali/Indonésia	27	2022	Sharm El Sheikh/Egito

Tabela 4- COPs já realizadas

Fonte: <https://unfccc.int/timeline/>

Construção: da autora

### 2.2.3. Linha do tempo dos principais tratados internacionais

Para construção da “linha do tempo” dos principais tratados internacionais, foram selecionados os eventos de maior relevância, considerando as mais importantes decisões no que tange a busca por soluções para frear os impactos das mudanças climáticas. As Figuras 8 e 9 apresentam o percurso dessa linha do tempo e as principais decisões que ocorreram nas Conferências Internacionais sobre Meio Ambiente e, em especial das COPs. Informações mais detalhadas pode ser consultada no ANEXO I.

## Linha do tempo dos principais tratados internacionais nas COPs

Dissertação de Mestrado -UnB, Arianne S. Oliveira.

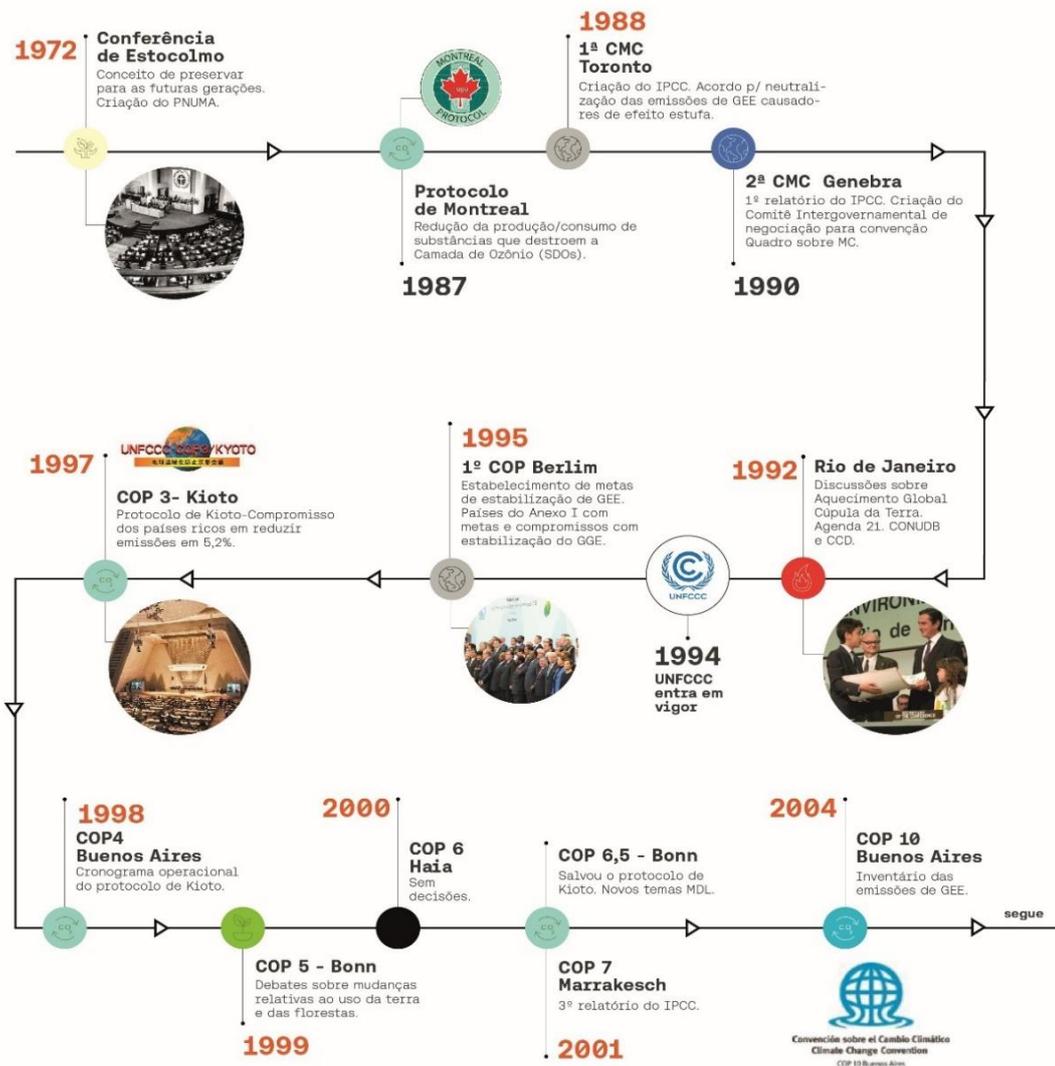
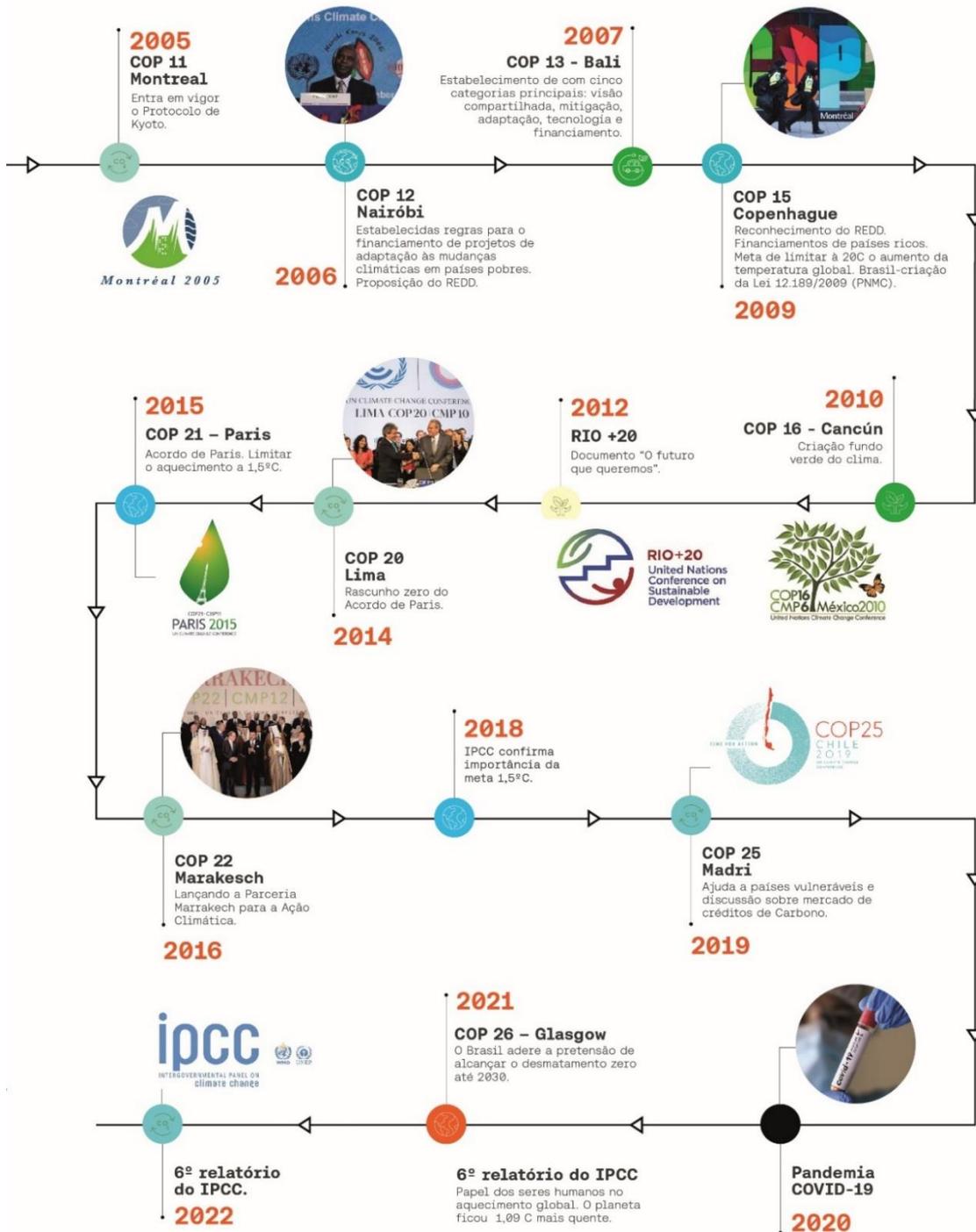


Figura 8-Linha do Tempo dos Principais Tratados Internacionais

Fonte: <https://unfccc.int/timeline/>

Construção: da autora



Dissertação de Mestrado -UnB, Arianne S. Oliveira.

Figura 9- Linha do Tempo dos Principais Tratados Internacionais (2)

Fonte: <https://unfccc.int/timeline/>

Construção: da autora

de que já era uma realidade o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio e mais, que a sociedade planetária se deparava com uma realidade cuja consequências estavam a quem de sua compreensão em encontrar soluções. Hoje, apesar de inúmeros trabalhos científicos que comprovam o avanço das mudanças climáticas, e suas consequências, a humanidade ainda não conseguiu controlar essa destruição. Apesar da mobilização mundial em encontrar soluções e pôr em práticas compromissos a fim de frear ou diminuir as emissões de GEE, identifica-se que o fenômeno tem aumentado de magnitude e estagnado ao longo dos anos, apesar das ações e compromissos assumidos por nações do planeta.

Observa-se, ao longo de todas as COP's e eventos correlatos, o refinamento da preocupação mundial com o tema ambiental, haja vista a necessidade de pormenorizar aspectos de grande relevâncias às nações e suas populações que precisam, cada vez mais, de proteção quanto aos inúmeros danos provocados ao meio ambiente internacional, quer por externalidades oriundas de processos de desenvolvimento de atividades econômicas abusivas, com produção de prejuízos em larguíssima escala, quer pelo dano antecipado promovido às gerações de pessoas que ainda estão por vir.

A corrente contemporânea de especialistas que pensaram o meio ambiente sob o viés mundial por meio das COP's alicerça este componente natural sob a perspectiva de sujeito de direitos, e como tal, merecedor da devida proteção internacional.

### **1.3. Leis Brasileiras sobre Mudanças Climáticas**

Os acordos internacionais sobre o meio ambiente são tratados realizados no âmbito das conferências internacionais sobre os problemas climáticos existentes e têm como objetivo propor mecanismos e acordos para conter/frear o avanço desses problemas ambientais. As leis ambientais praticamente são originadas desses acordos, principalmente quando relatórios são apresentados e discutidos nos encontros internacionais.

Esse aparato legal é um importante instrumento para garantir a preservação dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico da sociedade. A legislação vem sendo criada para proteger o meio ambiente e reduzir ao mínimo os impactos que o desenvolvimento possa causar. É por meio de leis que se estabelece as obrigações legais e a prática de ações sustentáveis visando o equilíbrio ambiental.

O presente capítulo vai trazer as duas principais leis relacionadas a temática das mudanças climáticas, onde as referidas contribuíram sistematicamente para construção de leis e decretos vigentes no Brasil, tanto para preservação ambiental como no combate a mitigação

do GEEE: a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938, de 1981 e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), Lei nº 12.187, de 2009. Embora a PNMA não traga tópicos sobre mudanças climáticas, ela teve um papel relevante na questão por ser o início de um olhar do Brasil para a proteção ambiental.

Não obstante, seja posterior a PNMA, o dispositivo legal mais importantes sobre o Direito Ambiental Brasileiro está na Constituição Federal de 1988, Art. 225.

Capítulo VI – Do Meio Ambiente<sup>24</sup>:

Art 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Segundo Moura (2016), a política ambiental brasileira iniciou sua trajetória a partir da década de 1930, quando foram dados os primeiros passos na elaboração de normativos pioneiros afetos à gestão dos recursos naturais, principalmente, a partir da pressão de organismos internacionais e multilaterais (Banco Mundial, sistema ONU – Organização das Nações Unidas, e movimento ambientalista de ONGs) e em função de grandes acontecimentos internacionais ocorridos a partir da segunda metade do século XX. Logo após, o país caminhou gradualmente tanto na concretização de importantes marcos legais no segmento, como no processo de institucionalização das políticas públicas de meio ambiente.

### **1.3.1. Política Nacional de Meio Ambiente - Lei nº 6.938/81**

A PNMA, criada em 1981, foi considerada a lei mais importante do país referente a temática ambiental. Trata-se da Lei nº 6.938/81, que estabelece diretrizes e instrumentos para o gerenciamento de atividades que, de alguma forma, interferem no meio ambiente. Este instrumento legal também criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

O objetivo do Art 2º da PNMA é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, quando atendido os seus princípios.

Para Theodoro e Barros (2011) a Política em questão, possui uma visão estratégica, uma vez que considera o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo. A Constituição Federal, de 1988, em seu

---

<sup>24</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

art. 225 reforçou esse pressuposto ao declarar que o meio ambiente é um bem comum de toda a sociedade brasileira.

Os avanços foram e são enormes, especialmente no entendimento que a sociedade tem acerca dos temas relacionados ao meio ambiente e indicaram um caminho importante no qual o País e a sociedade viram-se forçados a considerar na construção do presente possível e do futuro desejado. Além de impor regras e obrigações (inclusive econômicas) para os usuários dos recursos naturais, a PNMA também apresentou alternativas, instrumentos e mecanismos que resultam em pactos nas situações onde ocorrem disputas de interesses (THEODORO et.al.2011).

Não obstante, com todas as adversidades que o período oportunizava, o surgimento da PNMA significou um importante marco na gestão ambiental brasileira. Mesmo não sendo o primeiro instrumento jurídico que buscava disciplinar o uso dos recursos naturais no Brasil, essa Política trouxe importantes contribuições para o entendimento e a definição legal dos temas ambientais. O seu amplo escopo e seu conteúdo inovador possibilitaram a definição de diretrizes básicas para as políticas públicas instituídas a partir da PNMA. Além disto, propiciou a harmonização, a horizontalização das competências nos diferentes níveis da Federação e a consequente integração do setor ambiental (THEODORO e BARROS, 2011).

Segundo Ganen (2013), em geral, as normas ambientais federais aprovadas na década de 1980 estavam ligadas principalmente à organização institucional, ao controle da poluição, da degradação ambiental e ao fortalecimento dos mecanismos de participação social na área ambiental.

### **1.3.2. Política Nacional de Mudanças Climáticas - Lei n° 12.187/2009**

Como visto anteriormente, as discussões sobre aquecimento global demonstram que as mudanças climáticas dos últimos anos são, com toda certeza, questão de grande relevância econômica, social e, por conseguinte, jurídica. Na esfera mundial, foram realizados tratados internacionais que abordam a temática das mudanças climáticas com o objetivo de construir um aparato normativo para que os Países efetivassem instrumentos em busca da proteção do clima.

Em 2007, o Ministério do Meio Ambiente criou a Secretaria de Mudança do Clima e Qualidade Ambiental (SMCQ), a mais alta instância da administração pública com competências sobre o tema. No mesmo ano, o Decreto n° 6.263, de 21 de novembro de 2007<sup>25</sup>, instituiu o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), cujas atividades viriam a resultar na apresentação, em dezembro de 2008, do Plano Nacional de Mudança do Clima, que visava incentivar o desenvolvimento e o aprimoramento de ações de mitigação no Brasil,

---

<sup>25</sup> Ver: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6263.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6263.htm)

colaborando com o esforço mundial de redução das emissões de GEE, bem como criava condições internas para as ações de adaptação do País aos impactos da mudança do clima.

Em 2009, o Brasil, como os demais países em desenvolvimento, não possuía compromissos de redução de emissões de GEE, mas no mesmo ano já prevalecia o primeiro período de cumprimento do Protocolo de Quioto (2008-2012), em que os países industrializados constantes do Anexo I deveriam reduzir em torno de 5% as suas emissões, com base nos níveis de 1990.

Prevalecia, então, o princípio de que as reduções de emissões de GEE deveriam ser feitas pelos países desenvolvidos, principais responsáveis pelos efeitos da poluição decorrentes de seu processo de industrialização. Nesse contexto, o Brasil, em uma iniciativa ousada, anunciou naquele ano (2009), na 15ª Conferência das Partes da UNFCCC (COP-15), seu compromisso voluntário de redução das emissões de GEE entre 36,1% e 38,9% até 2020. Apesar da Conferência ter tido resultados bem menos ambiciosos do que se esperava, a atitude do governo brasileiro trouxe ao País grande protagonismo na área climática, em um momento em que os países industrializados ainda discutiam reduções, até 2020, em percentuais inferiores aos contidos nas metas brasileira.

Em dezembro de 2009, o Congresso Nacional aprovou duas importantes leis: a que criou o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC<sup>26</sup> (Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009) e a que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC<sup>27</sup> (Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2019). A Lei da PNMC incorporava em seu art. 12 as metas de redução de emissões de GEE anunciadas na COP-15.

A PNMC prevê que o Executivo brasileiro estabeleça Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas vislumbrando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono em vários setores da economia, entre os quais o setor da agricultura.

A estrutura institucional estabelecida pela Política engloba o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima; a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima; o Fórum de Mudança do Clima; a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima; e a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia, que tem a função de organizar sistematicamente a Política. Essa organização é feita

---

<sup>26</sup>[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12114.htm). A FNMC teve sua regulamentação definida pelo Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, alterado pelo Decreto nº 10.143, de 28 de novembro de 2019.

<sup>27</sup> [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)

de forma coordenada a partir do efetivo estabelecimento dos órgãos de governo, tendo como prerrogativa essencial, funções e atribuições claramente definidas.

O Decreto nº. 6.263, de 21 de novembro de 2007, que instituiu o Comitê Interministerial Mudança do Clima (CIM), o definia como instituição de caráter permanente, com o objetivo de orientar a elaboração da Política e do PNMC, bem como, a sua implementação, monitoramento e avaliação. Além disso, o Decreto nº 7.390/10<sup>28</sup>, em seu art. 7º, determinou o CIM como coordenador-geral das ações de mitigação a serem elaboradas no âmbito do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, conferindo-lhe, a princípio, o papel de regulamentador<sup>29</sup> (LIMA, 2010).

Com base no Relatório Consolidado de Avaliação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (2019), da Comissão de Meio Ambiente do Senado Federal, algumas considerações são bastante relevantes para este estudo:

A Lei da PNMC, estabeleceu definições; princípios; objetivos; diretrizes; instrumentos; órgãos colegiados para elaboração de normas e estudos envolvendo governo, sociedade civil, setores produtivos, academia e outros parceiros (instrumentos institucionais); bases para os planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e alguns meios para a propiciar a transição para um modelo econômico menos intensivo em carbono. A política sobre mudança do clima passava a integrar oficialmente o rol de políticas públicas, com orçamento, instrumentos de gestão e monitoramento.

A Lei se baseia no princípio de que a participação de todos – cidadãos, sociedade civil, setores produtivos e governos nacional e subnacionais – é fundamental para o êxito no cumprimento de suas metas e na desaceleração das emissões de GEE, estabelecendo que seus objetivos devem estar em consonância com o “desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais” e exige que “os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais” se compatibilizem com os dispostos na PNMC. Trata-se de uma mudança de paradigma na elaboração e execução de políticas públicas, que deveriam ser avaliadas conforme os seus impactos sobre a mudança do clima (COMISSÃO DO MEIO AMBIENTE - SF, 2019).

Os instrumentos institucionais previstos na Lei da PNMC já existiam anteriormente à sua edição e são responsáveis pela promoção do engajamento político de atores governamentais

<sup>28</sup> Revogado pelo Decreto nº 9.578, de 2018. Mais informações em: [D9578 \(planalto.gov.br\)](https://planalto.gov.br/D9578)

<sup>29</sup> Decreto Presidencial nº 7.390/10, art. 7º. O Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima instituído pelo Decreto nº. 6.263, de 21 de novembro de 2007, fará a coordenação geral das ações de que trata o art. 6o, no âmbito do Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

e não governamentais para participar da definição de regras, planos e estudos sobre mudança do clima.

Sobre os colegiados, o Relatório Consolidado, no Senado Federal, esclarece sobre a existência dos colegiados após a edição do Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019, modificado pelo Decreto nº 9.812, de 30 de maio de 2019, que extingue colegiados da administração pública federal.

O Supremo Tribunal Federal, provocado pela Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 612120<sup>30</sup>, afastou “a possibilidade de ter-se a extinção, por ato unilateralmente editado pelo Chefe do Executivo, de colegiado cuja existência encontre menção em lei em sentido formal, ainda que ausente expressa referência ‘sobre a competência ou a composição’”. (CMA-SF, 2019)

Portanto, formalmente, os colegiados relacionados à PNMC<sup>31</sup> resistiram à extinção proposta pelo Decreto, pois estão positivados no art. 7º da Lei nº 12.187, de 2019. Sendo que, o Decreto nº 9.578<sup>32</sup>, de 2018, prevê, como integrantes do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, os seguintes planos de ação e planos setoriais:

- I - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm;
- II - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado - PPCerrado;
- III - Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE;
- IV - 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;
- V - Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia.

Convém mencionar que em 19 de maio de 2022 o governo de Jair Bolsonaro revogou o inciso III do caput do art. 17 do Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018, que trata do Plano Decenal de Expansão de Energia-PDE. Desconsiderar o PDE nos planos de ação para prevenção e controle do desmatamento nos biomas e planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas é no mínimo irresponsável. Em meio a tanto esforço para se conter o avanço das causas geradoras da mudança climática e reverter o cenário que hoje está presente no cotidiano de todos é de grande incongruência com as ações predominantes dos governantes do planeta. Além disso, ao alterar a composição do comitê Gestor do FNMC, retirando a representação social dos trabalhadores, de Estados e de Municípios e nomeando representantes de instituições que representam os setores financeiro e da indústria, o Dec. nº

<sup>30</sup> <http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5678906>. Acesso em 30/11/2019

<sup>31</sup> Mais informações sobre a PNMC: [L12187 \(planalto.gov.br\)](http://L12187(planalto.gov.br))

<sup>32</sup> Revogado o inciso III do caput do art. 17 do Decreto nº 9.578

9.578/2018 impede os movimentos sociais de atuarem neste tema, enfraquecendo essa política pública, que, no final do governo (2019-2022), estava paralisada.

Importante considerar que o compromisso nacional voluntário ponderou as emissões brutas projetadas e tomou como base um crescimento médio do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro de 5% ao ano, percentual próximo ao observado entre 2004 e 2011, mas que não se manteve nos anos seguintes. No período entre 2014 e 2018, por exemplo, teve encolhimento no PIB e nos crescimentos os valores foram próximos a 1%, segundo dados do IBGE.

A PNMC e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima possuem forte aderência aos compromissos voluntários assumidos pelo Brasil até o ano de 2020. Porém, a política brasileira, independentemente do interesse de governos, possui continuidade no período pós-2020. Isso porque o Brasil é signatário do Acordo de Paris, ratificado pelo Congresso Nacional e promulgado pelo Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017, o que lhe concede o mesmo status de uma lei ordinária, em sentido formal. (CMA-SF, 2019).

### **1.3.3. Políticas públicas e ações sobre mudança do clima no Brasil**

Outros instrumentos importantes sobre essa temática são os seguintes:

- ✓ **2016 - Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA)**, principal instrumento para cuidar da implementação dos planos setoriais de mitigação e adaptação contidos na PNMC. Na elaboração do PNA foram considerados 11 setores, representados pelos órgãos governamentais competentes. Os setores abordados foram: agricultura, recursos hídricos, segurança alimentar e nutricional, biodiversidade, cidades, gestão de risco de desastres, indústria e mineração, infraestrutura (Energia, Transportes e Mobilidade Urbana), povos e populações vulneráveis, saúde e zonas costeiras;
  
- ✓ **2015- O Brasil apresenta a sua 1º NDC** (Contribuição Nacionalmente Determinada) no contexto internacional do Acordo de Paris. A NDC brasileira é um compromisso assumido pelo país, que entrou em vigor em 2016, e que previu metas de mitigação e ações em adaptação. A meta de redução de emissões de GEE foi de 37% até 2025 e de 43% até 2030, ambas comparadas aos níveis de 2005. Em relação à adaptação, o documento descreve como fundamental que sejam realizadas ações nesta agenda, coloca a dimensão social (proteção às populações vulneráveis) no cerne da estratégia de adaptação brasileira, sendo que o PNA 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.

✓ **2020 – O Brasil reformula a 1ªNDC submetida em 2015.**

Essa nova NDC (2020) atualizada manteve os percentuais da 1ªNDC (2015), mas adotou o 3ºinventário, que mudou os cálculos das emissões do ano de 2005, ano base das metas nacionais.

Chamada pelos ambientalistas de “pedalada climática”, a estratégia consiste em manter o percentual de corte prometido, mas alterar a base de cálculo da promessa. O Brasil se comprometeu em reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa em 2025 em 37%, em comparação com 2005 e a reduzir as suas emissões em 43% até 2030, em comparação com 2005. Com isso, o país emitiria, em 2030, cerca de 1,208 gigatoneladas de gás carbônico equivalente.

Para se compreender melhor, em 2005, pelos cálculos do Segundo Inventário Nacional de Emissões de Gases do Efeito Estufa, o país produzia cerca de 2,1 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano. Com a evolução nas metodologias para medir os gases, os dados de 2005 sofreram correções e aumentaram para 2,8 bilhões.

A meta brasileira, porém, não foi alinhada a essa correção e permaneceu em 43% de redução. Como os dados de base de 2005 são menores, a redução de 43% passou a significar emissões maiores em 2030, cerca de 1,620 gigatoneladas, em comparação ao acordado inicialmente.

Na prática, esse cálculo cria uma brecha para o Brasil continuar com a taxa de desmatamento anual no patamar dos 10 mil km<sup>2</sup>, considerada preocupante (Prof. Dra. SUELU ARAÚJO, Aula Inaugural do Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPGMader), fev.2022).

#### **1.3.4. A Judicialização das informações**

Essa disputa de entendimento despertou a indignação de parte da sociedade brasileira e, em particular de seis jovens, que impetraram, no dia 13/04/21, na Justiça Federal de São Paulo, um pedido para que a meta brasileira no Acordo de Paris, apresentada no fim do ano passado (2020), fosse anulada. O documento do governo, segundo eles, viola o tratado do clima. Na ação, os integrantes dos coletivos Engajamundo e *Fridays For Future Brasil* pedem a anulação da NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada) apresentada pelo Brasil à UNFCCC em dezembro de 2020.

De acordo com matéria do Observatório do Clima, em 27/04/22, quase um ano após o pedido, o TRF (Tribunal Regional Federal) de São Paulo impôs uma derrota ao governo ao confirmar, que a Justiça brasileira tem competência para julgar violações cometidas pelo Brasil ao acordo do clima de Paris.

A peça argumenta, como dito anteriormente, que o país mudou para mais a base de cálculo das emissões da meta, proposta originalmente em 2015. Só que, na atualização, o governo não fez o ajuste correspondente no percentual de corte de emissão (43% até 2030 em relação a 2005). Com isso, o país inflava artificialmente seu compromisso internacional, dando-se o direito de emitir até 400 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente em 2030 a mais do que na proposta de 2015 e, mesmo assim, cumprir a meta.

Como o Acordo de Paris proíbe alterações nas metas nacionais que reduzam sua ambição, o Brasil estaria violando o tratado do clima, assim como, uma lei brasileira, já que o Acordo de Paris foi ratificado pelo Congresso Nacional e promulgado pelo presidente Michel Temer, por meio do Decreto nº 9.073, de 2017.

O processo original foi requerido na Justiça Federal de São Paulo. A União recorreu, argumentando que o Acordo de Paris é um ato que diz respeito apenas à política externa brasileira e, conseqüentemente, qualquer decisão sobre ele seria prerrogativa apenas do Executivo. A estratégia era emplacar a tese de que o Judiciário brasileiro não tem competência para julgar nenhum ato ou omissão relativos ao acordo do clima e matar o processo na raiz. Mas a juíza do caso argumentou que o Acordo de Paris, apesar de ser um instrumento internacional, fora ratificado pelo Congresso brasileiro e, portanto, tinha peso de lei doméstica. A União recorreu à segunda instância, por meio de um agravo de instrumento. Mas a desembargadora do TRF manteve o entendimento da primeira instância.

Os ativistas comemoraram a decisão como uma vitória num caso que não tem precedentes na história jurídica do Brasil. Walelasoetxeige (Txai) Suruí, uma das autoras do processo, disse:

“É até incoerente por parte da União argumentar que a NDC é uma questão externa, sendo que a própria sigla diz que se trata de uma contribuição nacionalmente determinada”. “Se o nome é esse, como é que a gente vai dizer que o Brasil não poderia discutir isso? Se o Brasil não pode discutir, quem pode?”

- ✓ **2022 - O Brasil submeteu na secretaria da UNFCCC a segunda atualização de sua primeira NDC<sup>33</sup>, a meta nacional no Acordo de Paris. Apesar de nominalmente ampliar**

---

<sup>33</sup> NDC revisada inglês FINAL - PDF (unfccc.int) <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated%20-%20First%20NDC%20-%20%20FINAL%20-%20PDF.pdf>

o percentual de corte de emissões de 43% para 50% em 2030 em relação aos níveis de 2005, a nova meta ainda é menos ambiciosa do que a submetida originalmente em 2015. Portanto, o Brasil segue violando o tratado do clima, segundo o qual novas NDCs não podem recuar na ambição.

Através desta comunicação, o Brasil confirma o seu compromisso de reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa em 2025 por 37%, em comparação com 2005. Além disso, o Brasil compromete-se a reduzir as suas emissões em 2030 em 50%, em comparação com 2005. Os compromissos do Brasil incluem também um objetivo a longo prazo para alcançar neutralidade climática até 2050. (*NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION* (NDC), 2022).

Segundo o Observatório do Clima a segunda atualização, que já havia sido anunciada durante a COP26, em Glasgow, fazia duas mudanças na NDC. Primeiro, aumentava para 50% a meta para 2030. Segundo, usava como base de cálculo o mais novo e mais preciso inventário brasileiro de emissões, contido da Quarta Comunicação Nacional (que estimou 2.562 MtCO<sub>2</sub>e emitidos em 2005).

Ao aplicar a nova meta de 50% de redução com base na Quarta Comunicação Nacional, o Brasil deverá chegar em 2030 emitindo 1.281 MtCO<sub>2</sub> eq. Ou seja, 73 MtCO<sub>2</sub>eq. a mais do que o prometido em 2015. Apesar de ter reduzido a “pedalada” em 80%, o Brasil segue pedalando no clima, com uma meta pior do que a feita há sete anos, em violação direta do Acordo de Paris. A Figura 10 mostra as diferenças no quantitativos das emissões de GEE, de acordo com cada inventário (OC, 2020).

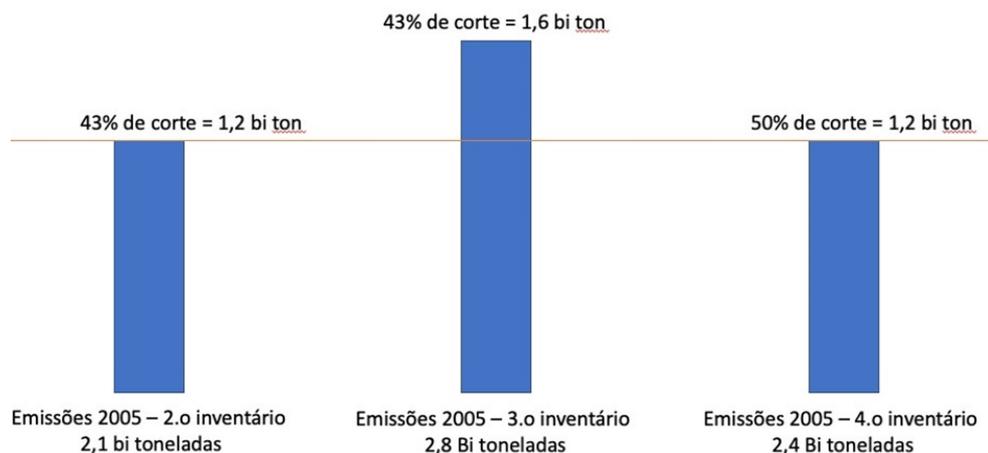


Figura 10- Quantitativos das Emissões de GEE de acordo com cada inventário  
Fonte: Observatório do Clima (2021)

A tabela 5 mostra como as emissões brasileiras variam de acordo com a linha de base adotada e na tabela 6 qual seria o grau de ajuste para pelo menos empatar com a NDC de 2015 (OC, 2020).

	2005	2025	2030
<b>Emissões</b>			
2a Comunicação Nacional	2133		
3a Comunicação Nacional	2802		
4a Comunicação Nacional	2446		
<b>Meta NDC (Atual)</b>	-	37%	43%
<b>Limite de Emissões c/ base em diferentes versões Inventário</b>			
2a Comunicação Nacional		1346	1208
3a Comunicação Nacional		1765	1597
4a Comunicação Nacional		1541	1394
<b>Tamanho do aumento de Emissões com base 3o e 4o inventário vs 2o INV</b>			
3a Comunicação Nacional		389	419
4a Comunicação Nacional		186	195

• Todos valores em emissões líquidas CO<sub>2</sub>e GWP AR5

Tabela 5-Dados de emissões na linha de base e limites de emissões com base na meta da NDC brasileira com base na meta da NDC brasileira  
Fonte: Observatório do Clima (2021)

<b>Edição do Inventário de Emissões a ser considerado no valor de base para 2005</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
<b>2a Comunicação Nacional</b>	<b>37.0%</b>	<b>43.0%</b>
<b>3a Comunicação Nacional</b>	<b>52.0%</b>	<b>56.9%</b>
<b>4a Comunicação Nacional</b>	<b>45.0%</b>	<b>50.6%</b>

Tabela 6- Ajuste da meta de redução de emissões para diferentes fontes de linha de base  
Fonte: Observatório do Clima

Tendo em vista a participação do Brasil nas COPs e a força tarefa para contribuir com a redução das emissões de GEE, visto o compromisso assumido na COP 15, o país deu um passo à frente ao criar a PNMC (2009), permitindo a construção e implementação de políticas públicas para redução do GEE, como o Plano ABC (2010-2020), marco importante no cenário nacional e internacional, mostrando a disposição do Brasil em participar ativamente com as maiores potências mundiais no que tange a melhoria do meio ambiente do planeta (MAPA, 2010).

## Capítulo 3

### PLANO ABC

Após os compromissos de redução de emissões assumidos pelo Brasil, durante a COP-15, foi instituída PNMC, por meio da Lei nº 12.187. Como já mencionado, nessa legislação está previsto que o Poder Executivo estabelecerá Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono em vários setores da economia, entre os quais o da agricultura (BRASIL, 2009).

A construção do Plano Setorial da Agricultura se iniciou com a formação de um Grupo de Trabalho (GT) sob a coordenação da Casa Civil, da Presidência da República, que foi incorporando representantes de várias organizações indicadas pelo Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC). O resultado das atividades desenvolvidas por esse GT foi a elaboração do “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura”, também denominado “Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)” (MAPA, 2012).

Assim, o Plano ABC configurou-se como um dos planos setoriais elaborados de acordo com o Art. 3º do Decreto nº 7.390/2010, posteriormente revogado pelo Decreto nº 9.578/2018, com vigência de 2010 a 2020, acrescentando-se uma linha de crédito – Programa ABC – aprovada pela Resolução BACEN nº 3.896 de 17/08/10<sup>34</sup>. O Plano é uma política pública de abrangência nacional que apresenta o detalhamento das ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima para o setor agropecuário. Assinala de que forma o Brasil pretende cumprir os compromissos assumidos de redução de GEE.

No Art. 6º do Decreto nº 7.390<sup>35</sup> está previsto que, para alcançar o compromisso nacional voluntário de que trata o Art. 12 da Lei nº 12.187/2009, serão implementadas ações que almejam a redução, entre 1.168 milhões de t CO<sub>2</sub> eq e 1.259 milhões de t CO<sub>2</sub> eq, do total das emissões estimadas para o ano de 2020 (3.236 milhões t CO<sub>2</sub> eq). Nessa projeção, o setor agropecuário tem a responsabilidade de contribuir com a redução de 22,5% dessas emissões.

---

<sup>34</sup> Com base em dados do sistema Sicor do Banco Central, a equipe do Departamento de Produção Sustentável e Irrigação (Depros), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), destaca que o valor contratado pela linha de crédito alcançou cerca de R\$ 1,958 bilhão, montante 16,3% superior em relação ao mesmo período do ano-safra anterior (2019-2020).

<sup>35</sup> Revogado pelo Decreto nº 9.578, de 2018. Mais informações em: [D9578 \(planalto.gov.br\)](https://planalto.gov.br/D9578)

Além disso, o Plano ABC contém detalhadamente os compromissos a serem atingidos, as ações, especificamente para o setor agropecuário, que serão abordados neste capítulo.

## 2.1. Objetivos

O objetivo geral do Plano ABC é promover a redução das emissões de GEE na agricultura, por meio da melhoria da eficiência no uso de recursos naturais e aumento da resiliência de sistemas produtivos e de comunidades rurais, de forma a possibilitar a adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas. Seus objetivos específicos são (MAPA, 2012):

- ✓ Contribuir para a consecução dos compromissos de redução da emissão de GEE assumidos voluntariamente pelo Brasil, no âmbito dos acordos climáticos internacionais e previstos na legislação;
- ✓ Garantir o aperfeiçoamento contínuo e sustentado das práticas de manejo nos diversos setores da agricultura brasileira que possam vir a reduzir a emissão dos GEE e, adicionalmente, aumentar a fixação atmosférica de CO<sub>2</sub> na vegetação e no solo dos setores da agricultura brasileira;
- ✓ Incentivar a adoção de Sistemas de Produção Sustentáveis que assegurem a redução de emissões de GEE e elevem simultaneamente a renda dos produtores, sobretudo com a expansão das seguintes tecnologias: Recuperação de Pastagens Degradadas; Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN); e Florestas Plantadas;
- ✓ Incentivar o uso de Tratamento de Dejetos Animais para geração de biogás e de composto orgânico;
- ✓ Incentivar os estudos e a aplicação de técnicas de adaptação de plantas, de sistemas produtivos e de comunidades rurais aos novos cenários de aquecimento atmosférico, em especial aqueles de maior vulnerabilidade; e
- ✓ Promover esforços para reduzir o desmatamento de florestas decorrente dos avanços da pecuária e de outros fatores.

O Plano ABC se divide em duas partes:

- ✓ A primeira, trata da contextualização do problema das mudanças climáticas, os objetivos, a vigência e a abrangência do Plano, e sua base legal, compromissos, estratégias, ações de monitoramento e de adaptação, além de informações sobre financiamento;

- ✓ Na segunda, o Plano Operativo traz a operacionalização do teor discutido na primeira parte, detalhando os programas que compõem o Plano, incluindo as ações transversais propostas e as ações de monitoramento.

## 2.2. Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima para Agropecuária

Para ser cumprida a projeção estimada para o setor agropecuário, as seguintes ações foram definidas e constam no parágrafo 1º do Art. 6º do Decreto nº 7.390<sup>36</sup>.

- ✓ Recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas;
- ✓ Ampliação da adoção de iLPF em quatro milhões de hectares;
- ✓ Expansão da adoção do SPD em oito milhões de hectares;
- ✓ Expansão da adoção da FBN em 5,5 milhões de hectares de áreas de cultivo, em substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados;
- ✓ Expansão do plantio de florestas em três milhões de hectares; e
- ✓ Ampliação do uso de tecnologias para tratamento de 4,4 milhões de m<sup>3</sup> de dejetos animais.
- ✓ Na ação de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, além do compromisso de se ampliar a área em quatro milhões de hectares, está contemplada a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) em 2,76 milhões de ha pela agricultura familiar.

A base do Plano ABC é constituída de seis compromissos, associados ao potencial de mitigação em termos de redução de emissões de GEE em termos de CO<sub>2</sub> eq (Tabela 7).

Processo Tecnológico	Compromisso (aumento da área/uso)	Potencial de Mitigação (milhões Mg CO <sub>2</sub> eq)
Recuperação de Pastagens Degradadas <sup>1</sup>	15,0 milhões de ha	83 a 104
Integração Lavoura Pecuária <sup>2</sup>	4,0 milhões há	18 a 22
Sistema Plantio Direto <sup>3</sup>	8,0 milhões há	16 a 20
Fixação Biológica de Nitrogênio <sup>4</sup>	5,5 milhões há	10
Florestas Plantadas <sup>5</sup>	3,0 milhões há	-
Tratamento de Dejetos de Animais <sup>6</sup>	4,4 milhões m <sup>3</sup>	6,9

Tabela 7- Processos tecnológicos, compromissos nacionais relativos (aumento da área de adoção ou uso) e potencial de mitigação por redução de emissões de GEE (milhões de Mg CO<sub>2</sub> eq)

Fonte: MAPA, 2012

Construção: da autora

Notas: <sup>1</sup> Por meio do manejo adequado a adubação. Base de cálculo foi de 3,79 Mg de CO<sub>2</sub> eq.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>.

<sup>2</sup> Incluindo Sistemas Agroflorestais (SAFs). Base de Cálculo foi de 3,79 Mg de CO<sub>2</sub> eq. ha-1.ano-1.

<sup>3</sup> Base de Cálculo foi de 1,83 Mg de CO<sub>2</sub> eq. ha-1.ano-1.

<sup>4</sup> Base de Cálculo foi de 1,83 Mg de CO<sub>2</sub> eq. ha-1.ano-1.

<sup>5</sup> Não está computado o compromisso brasileiro relativo ao setor da siderurgia; e, não foi contabilizado o potencial de mitigação de emissão de GEE.

<sup>36</sup> Revogado pelo Decreto nº 9.578, de 2018. Mais informações em: [D9578 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br)

<sup>6</sup> Base de cálculo foi de 1,56 Mg de CO<sub>2</sub> eq.m<sup>3</sup>.

### **2.3. Plano Operativo do ABC**

O Plano Operativo está estruturado em sete programas que compõem o Plano ABC, com uma breve descrição de cada um: os desafios para sua implantação, as áreas de abrangência de cada programa e a sua estratégia regional de implementação, as ações, os responsáveis e os parceiros, as metas (de cada ação) e o total de investimentos.

Os principais indicadores do Plano ABC são:

- a) área (ha) de pastagem recuperada;
- b) área (ha) implantada com iLPF e SAFs;
- c) área (ha) manejada sob SPD;
- d) área (ha) cultivada com FBN;
- e) área (ha) implantada com florestas;
- f) volume de biogás processado;
- g) volume de metano utilizado na geração de energia;
- h) energia elétrica gerada a partir do uso de biogás;
- i) ações de adaptação de plantas e de sistemas produtivos;
- j) área (ha) com ações de adaptação nas regiões mapeadas; entre outros.

Por meio desses indicadores será possível estimar a contribuição do setor agropecuário para o cumprimento dos compromissos nacionais voluntários de mitigação de emissões de GEE (MAPA, 2012).

#### **2.3.1. Recuperação Pastagens Degradadas**

A degradação de pastagens consiste num processo evolutivo de perda de potência, de produtividade e de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais.

Este processo igualmente impacta na capacidade do sistema de produção em superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, que resultam na degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados. Aliado a isso, verifica-se perda de cobertura vegetal e redução no teor de matéria orgânica do solo, com resultante aumento da emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. A recuperação de pastagens degradadas e a manutenção da produtividade das pastagens contribuem para mitigar a emissão do GEE. (MAPA, 2012). O Plano ABC está estruturado quatro linhas de ação principais voltadas para a recuperação pastagens degradadas, que envolve diferentes parceiros do setor público e privado (Tabela 8).

<b>Ações</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Parceiro</b>	<b>Investimentos previstos (R\$/milhões)</b>
Capacitação e transferência de tecnologia (TT)	MAPA, MDA e Embrapa	MAPA, Crea, Embrapa, Contag, MMA, CNA-Senar, Siscoob-OCB, governos estaduais, secretarias de agricultura, Emater, Asbraer, associações e produtores, universidades, federações, associações de classes, prefeituras, agricultura familiar, empresas privadas	19,48
Mapeamento de áreas prioritárias	SAE, Embrapa e MAPA	MAPA, MDA, MMA, Inpe, Embrapa e SAE	2,1
Oferta de insumos	MDA	Conab	137,80
Oferta de Financiamento	MF	Agentes financeiros	43.979,41
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperação de 15 milhões de ha de pastagem degradada até 2020;</li> <li>• Técnicos e produtores capacitados</li> </ul>		
Indicador de resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área (ha) de pastagem recuperada</li> </ul>		

Tabela 8- Ações, responsabilidades, parceiros, investimentos e indicadores do Plano ABC para a recuperação de pastagens degradadas.

Fonte: MAPA, 2012.

Construção: da autora

Entre as principais ações representadas, considera-se que a de maior relevância é o financiamento por meio de linhas de crédito, como as do Programa ABC ou do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Em seguida, o provimento de insumos, como calcário e sementes, direcionados aos assentados do programa de reforma agrária e aos agricultores familiares. Para além desses insumos, é importante considerar os remineralizadores de solo, previstos na Lei 12.890/2013, que, conforme Theodoro et al. (2022), configuram-se como excelente oportunidade para o Brasil tornar-se menos dependente do mercado internacional de fertilizantes.

As ações de Capacitação e Transferência de Tecnologias (TT) incluem a realização de eventos como dias de campo, palestras e oficinas entre outros e seguem como terceiro na linha de importância (MENDES, 2014).

### **2.3.2. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e Sistemas Agroflorestais**

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) é uma estratégia de produção sustentável que integra atividades agrícolas, pecuárias e/ou florestais realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado (MAPA, 2012).

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são descritos como sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações desses componentes do sistema (MAPA, 2012, WETZEL et al, 2009). Abaixo um descritivo das principais ações, instituição responsável, investimento e parceiros para as técnicas de ILPF e SAFs (Tabela 9).

<b>Ações</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Parceiro</b>	<b>Investimentos previstos (R\$/milhões)</b>
Campanha publicitária	MAPA e MDA	Governos Estaduais	0,19
Capacitação e transferência de tecnologia (TT)	Mapa, MDA e Embrapa	MAPA, Crea, Embrapa, Contag, MMA, CNA-Senar, Siscoob-OCB, governos estaduais, secretarias de agricultura, Emater, Asbraer, associações e produtores, universidades, federações, associações de classes, prefeituras, agricultura familiar, empresas privadas	23,6
Pesquisa	Embrapa	Oepas, MCT, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas, Institutos de pesquisas públicos e privados	16,6
Mapeamento de áreas prioritárias	MDA, SAE, Embrapa e MAPA	MAPA, MDA, MMA, Inpe e governos Estaduais	0,2
Provimento de insumos	MDA	MAPA, Embrapa e governos estaduais	450,00
Oferta de crédito ou financiamento	MF	Agentes financeiros	74.858,23
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação de 4 milhões de ha com uso da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e dos Sistemas Agroflorestais até 2020;</li> <li>• Técnicos e produtores rurais capacitados</li> </ul>		
Indicador de resultado	. Área (ha) implantada com iLPF e SAFs		

Tabela 9- ILPF e SAFs (ações, responsabilidade, parceiros, investimentos, resultados e indicadores p/ as técnicas)

Fonte: MAPA (2012)

Construção: da autora

Entre as principais ações do Plano ABC para o iLPF e SAFs, a de maior relevância refere-se ao financiamento por meio de linhas de crédito, como o do Programa ABC ou o Pronaf para produtores rurais. Em seguida, e com a mesma relevância estão a oferta de insumos básicos, como mudas, para implantação de ILPF e de SAFs nos estabelecimentos de agricultores familiares e de assentados da reforma agrária. Capacitação e Transferência de Tecnologia (TT), e Pesquisa vem em terceiro e quarto lugares, respectivamente (MAPA, 2012).

Com menor investimento, estão as ações de Mapeamento de áreas prioritárias e Campanha publicitária (MENDES, 2014).

### 2.3.3. Sistema de Plantio Direto (SPD)

O Sistema Plantio Direto (SPD) consiste no conjunto de processos tecnológicos destinados à exploração de sistemas agrícolas produtivos, relacionando mobilização de solo apenas na linha de semeadura, manutenção permanente da cobertura do solo, diversificação de espécies e minimização ou supressão do intervalo de tempo entre colheita e semeadura.

Em associação com a agricultura conservacionista<sup>37</sup>, o SPD contribui para a conservação do solo e da água, o aumento da eficiência da adubação, o acréscimo do conteúdo de matéria orgânica do solo, o aumento na relação benefício/custo, a redução do consumo de energia fóssil e do uso de agrotóxicos, a mitigação da emissão dos GEE e o aumento da resiliência do solo (MAPA, 2012). Abaixo um descritivo das principais ações, instituição responsável, investimento e parceiros para as técnicas de SPD (Tabela 10).

Ações	Responsabilidade de	Parceiro	Investimentos previstos (R\$/milhões)
Campanha publicitária	MAPA e MDA	Embrapa, Oepas, governos estaduais, secretarias de Agricultura/Emater, federações, associações de classes, prefeituras, agricultura familiar, empresas privadas	0,35
Capacitação e transferência de tecnologia (TT)	MAPA, MDA e Embrapa	Embrapa, Crea, Senar, secretarias de Agricultura/Emater, governos estaduais, federações, associações de classes, prefeituras, agricultura familiar, empresas privadas, universidades, Oepas, produtores rurais, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas	27,05
Pesquisa	Embrapa	Oepas, MCT, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas, Institutos de pesquisas públicos e privados	15,9
Mapeamento de áreas prioritárias	SAE e Embrapa	MAPA, MDA, MMA, Inpe e governos Estaduais	0,1
Oferta de Financiamento	MF	Agentes financeiros	49.580,25
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção do SPD em 8 milhões de hectares;</li> <li>• Técnicos e produtores capacitados e com visão de produção e de sustentabilidade ambiental.</li> </ul>		
Indicador de resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área (ha) manejada sob SPD.</li> </ul>		

Tabela 10 - SPD (ações, responsabilidades, parceiros, investimentos, resultados e indicadores para técnica)

Fonte: MAPA (2012)

Construção: da autora

<sup>37</sup> A agricultura conservacionista reúne um complexo de tecnologias de caráter sistêmico para preservar e restaurar ou recuperar os recursos naturais com o manejo integrado do solo, da água e da biodiversidade compatibilizados com o uso de insumos externos (Embrapa, 2019).

A ação de maior aporte financeiro está relacionada aos agentes financeiros para o financiamento de produtores rurais por meio da linha de crédito do Programa ABC. Não há previsão, nesta ação, de orçamento para financiamento de agricultores familiares através do Pronaf. Em segundo lugar, destaca-se Capacitação e Transferência de Tecnologia (TT). Outra ação importante para a técnica de SPD é a pesquisa, com o apoio da Embrapa para desenvolver alternativas ao uso de herbicidas, por exemplo. E, com menor destaque, estão as ações de Campanha publicitária e Mapeamento das áreas prioritárias (MENDES, 2014).

### 2.3.4. Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN)

O efetivo aumento da produção agrícola é especialmente relacionado à existência do suprimento de nitrogênio, um dos principais fatores limitantes nos solos tropicais e subtropicais. Aproximadamente 78% da atmosfera é composta por nitrogênio ( $N_2$ ), indisponível para a maioria dos organismos. Somente um número limitado de espécies de microrganismos tem a capacidade de converter  $N_2$  em nitrogênio reativo (assimilável pelas plantas) por meio da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN). Esse processo é essencial para a manutenção da vida no planeta e estratégico para a sustentabilidade na agricultura. A FBN é muito conhecida por reduzir o custo da produção e os riscos para o meio ambiente. Isso ocorre pela diminuição de emissão de GEE, além de elevar o conteúdo de matéria orgânica (sequestro de carbono) e melhorar a fertilidade do solo (MAPA, 2012). Abaixo o descritivo das principais ações, instituição responsável, investimento e parceiros para as técnicas de FBN (Tabela 11).

Ações	Responsabilidade	Parceiro	Investimentos previstos (R\$/milhões)
Campanha publicitária	MAPA e MDA	Governos Estaduais	0,42
Capacitação e transferência de tecnologia (TT)	MAPA, MDA e Embrapa	Embrapa, Crea, Senar, secretarias de Agricultura/Emater, governos estaduais, federações, associações de classes, prefeituras, agricultura familiar, empresas privadas, universidades, Oepas, produtores rurais, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas.	29,65
Pesquisa	Embrapa	Oepas, MCT, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas, Institutos de pesquisas públicos e privados.	63,8
Oferta de insumos	MDA	Embrapa, Incra, Oepas, universidades, Asbraer, ONGs, OCB, ANPII, Senar e Conab.	15,65
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliação em 5,5 milhões de ha com aplicação da tecnologia da FBN;</li> <li>• Redução no uso de nitrogênio (N) de origem fóssil</li> </ul>		

Indicador de resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área (ha) cultivada com a tecnologia da FBN;</li> <li>• Número de doses de inoculantes comercializadas.</li> </ul>
------------------------	---

Tabela 11- FBN (ações, responsabilidades, parceiros, investimentos, resultados e indicadores para técnica)

Fonte: MAPA (2012)

Construção: da autora

A ação de maior aporte de recursos de FBN é a pesquisa, que inclui o desenvolvimento de novos inoculantes, de forma intensificada no período de 2012-2016, para pelo menos uma das seguintes culturas: milho, cana-de-açúcar, feijão-caupi, feijão-comum e trigo. A segunda ação de maior financiamento é Capacitação e Transferência de Tecnologia (TT) para capacitação de técnicos e de produtores rurais, além de eventos, que também assumem o papel de divulgadores do Plano ABC, como nas outras ações.

A de terceira é a de oferta de insumos, com o objetivo de estabelecer um programa de distribuição de inoculantes para agricultores familiares e assentados da reforma agrária. E, com um peso bem menor, tem-se a ação Campanha publicitária, abrangendo apenas montagem de material de folheteria (MENDES, 2014).

### 2.3.5. Florestas Plantadas

A produção de florestas plantadas nas propriedades rurais possui quatro objetivos básicos:

1. Implementar uma fonte de renda de longo prazo para a família do produtor; aumentar a oferta de madeira para fins industriais (celulose e papel, móveis e painéis de madeira), energéticos (carvão vegetal e lenha);
2. Construção civil e outros usos;
3. Reduzir a pressão sobre as matas nativas; e
4. Capturar CO<sub>2</sub> da atmosfera, reduzindo os efeitos do aquecimento global. Promover ações de reflorestamento no país, expandindo a área reflorestada destinada à produção de fibras, madeira e celulose em 3,0 milhões de hectares.

Na tabela 12 faz-se um descritivo das principais ações, instituição responsável, investimento e parceiros para as técnicas de Florestas Plantadas.

Ações	Responsabilidade	Parceiro	Investimentos previstos (R\$/milhões)
Campanha publicitária	MAPA e MDA	Governos Estaduais	0,42
		Embrapa, Crea, Senar, secretarias de	

Capacitação e transferência de tecnologia (TT)	MAPA, MDA e Embrapa	Agricultura/Emater, governos estaduais, federações, associações de classes, prefeituras, agricultura familiar, empresas privadas, universidades, Oepas, produtores rurais, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas.	29,65
Pesquisa	Embrapa	Oepas, MCT, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas, Institutos de pesquisas públicos e privados.	63,8
Oferta de Insumos	MDA	Embrapa, Incra, Oepas, universidades, Asbraer, ONGs, OCB, ANPII, Senar e Conab.	15,65
Resultados esperados	• Aumento da área com reflorestamento em 3 milhões de hectares.		
Indicador de resultado	• Área (ha) implantada com florestas		

Tabela 12- Florestas Plantadas (ações, indicadores, responsabilidades, parceiros, investimentos e resultados)

Fonte: MAPA (2012)

Construção: da autora

O financiamento de produtores rurais é a ação maior relevância orçamentária, por meio da linha do Programa ABC. Para técnica de Florestas Plantadas não está previsto o atendimento dos agricultores familiares através do Pronaf.

Como se repetem em todas as outras até aqui descritas, as ações de Capacitação e Transferência de Tecnologia (TT) para Florestas Plantadas abrangem também a realização de eventos técnicos de capacitação e conseqüentemente divulgam o Plano ABC.

Pesquisa vem em terceiro lugar e em menor participação, estão as ações de Campanha publicitária, que corresponde à montagem de material de folheteria, e Mapeamento das áreas prioritárias (Mendes, 2014).

### 2.3.6. Tratamento de Dejetos Animais

A correta destinação dos dejetos e efluentes originados a partir da criação de animais estabulados tem-se constituído como importante fator que condiciona a regularidade ambiental das propriedades rurais. O tratamento adequado desses efluentes e dejetos contribui para a redução da emissão de metano que representa o equacionamento de um problema ambiental, além de possibilitar o aumento na renda dos agricultores, seja pelo composto orgânico produzido ou pela geração de energia automotiva, térmica e elétrica por meio do uso do biogás. Os processos de biodigestão e compostagem já são conhecidos e proporcionam redução de custos de produção por evitar consumo de energia, insumos químicos, bem como reduzir a emissão de GEE.

O Programa propõe-se a disponibilizar investimentos e infraestrutura adequada e necessária para a adoção de tecnologias de tratamento de dejetos e efluentes de animais para agricultores, cooperativas e associações que trabalham nas cadeias da suinocultura, bovinocultura e avicultura. Abaixo um descritivo das principais ações, instituição responsável, investimento e parceiros para as técnicas de Tratamento de Dejetos Animais (Tabela 13).

<b>Ações</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Parceiro</b>	<b>Investimentos previstos (R\$/milhões)</b>
Campanha publicitária	MAPA e MDA	Instituições Públicas e Privadas	0,3
Capacitação e transferência de tecnologia (TT)	MAPA, Itaipu e Embrapa	MAPA E Secretarias de Agricultura	1,5
Pesquisa	Embrapa	Instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas, MCT	16,0
Incentivos	Itaipu	MDA, Aneel, MF, Casa Civil	.....
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento de 4,4 milhões de toneladas de dejetos de animais até 2020;</li> <li>• Agricultores com incremento de renda a partir da venda de energia elétrica, térmica e automotiva gerada pela utilização do biogás e da compostagem;</li> <li>• Técnicos e produtores capacitados;</li> <li>• Incremento na organização produtiva de agricultores por meio de cooperativas e associações;</li> <li>• Aumento do número de biodigestores implantados</li> </ul>		
Indicador de resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de biogás processado;</li> <li>• Volume de metano utilizado na geração de energia;</li> <li>• Energia elétrica gerada a partir do uso de biogás;</li> <li>• Toneladas geradas de composto orgânico.</li> </ul>		

Tabela 13- Tratamento de Dejetos Animais (ações, investimentos, parceiros, responsabilidades e resultados)

Fonte: MAPA (2012)

Construção: da autora

O Tratamento de Dejetos Animais possui menos ações previstas. A ação de maior representatividade orçamentária é a pesquisa e em segundo lugar, está Capacitação e TT. A ação propõe a capacitação de técnicos e outros no manejo e na gestão de tecnologias de tratamento de dejetos animais.

Campanha publicitária corresponde apenas à montagem de material de folheteria, assim como em todas as outras técnicas de mitigação do Plano ABC. Conforme o MAPA, incentivos para a adoção das técnicas de mitigação do Plano ABC é a única dentre as ações previstas que não possui orçamento.

Com uma proposta de adequação de mecanismos de incentivos para indústrias que tenham relação com o fornecimento de suprimentos para o setor de biogás e a geração e

distribuição de energia, bem como a geração de fertilizante orgânico a partir dos dejetos e efluentes.

Nessa ação aparece um novo ator parceiro, a Itaipu, como responsável pela ação de Incentivos, além de apoiar também as ações de Capacitação e TT. A Itaipu, por meio da organização Parque Tecnológico Itaipu, possui um Centro de Estudos do Biogás, com cursos de atualização e especialização (PTI, 2015) (MENDES, 2014).

### **2.3.7. Adaptação às Mudanças Climáticas**

Como já visto anteriormente, as consequências das mudanças do clima na distribuição das chuvas, na temperatura e outros fatores sobre o ciclo das culturas e da vegetação podem resultar em safras menores e produtos de menor qualidade. Esse fenômeno tem potencial para provocar grandes prejuízos para a agricultura e, conseqüentemente, pode prejudicar a segurança alimentar e influenciar a permanência dos agricultores no campo.

Para o Plano ABC a adaptação às mudanças climáticas deve ser parte do conjunto de políticas públicas de enfrentamento das alterações do clima. A estratégia é investir com mais eficácia na agricultura, promovendo sistemas diversificados e uso sustentável da biodiversidade e dos recursos hídricos, com apoio ao processo de transição, organização da produção, garantia de geração de renda, pesquisa (recursos genéticos e melhoramento, recursos hídricos, adaptação de sistemas produtivos, identificação de vulnerabilidades e modelagem), dentre outras iniciativas (MAPA, 2012).

É importante explicitar os desafios colocados no Plano ABC, tais como:

- ✓ Qualificar técnicos e produtores para a adoção de sistemas e tecnologias que contribuam para a adaptação às mudanças climáticas;
- ✓ Incentivar a adesão de técnicos e produtores, apresentando as vantagens do processo de transição para a diversificação de sistemas produtivos nas propriedades rurais e para a adoção de tecnologias que permitam o aumento da resiliência, a adaptação e o uso de energias renováveis, considerando os aspectos econômicos, sociais e ambientais;
- ✓ Reduzir os riscos e minimizar os impactos da mudança do clima na agricultura por intermédio do Plano Nacional de Redução de Riscos e Desastres, integrante do Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas, considerando as possibilidades de inserção no seguro agrícola e em outros instrumentos de política agrícola;
- ✓ Formar e aperfeiçoar competências, em curto e médio prazos, focadas em mudanças climáticas e sustentabilidade na agricultura;

- ✓ Fortalecer as ações da assistência técnica e extensão rural com vistas à adequação do setor produtivo aos efeitos da mudança do clima, visando à orientação de medidas de adaptação que, preferencialmente, também mitiguem as emissões de GEE;
- ✓ Fortalecer ações de contenção, redução e prevenção da desertificação e arenização, de forma a estabelecer a reconversão produtiva das áreas atingidas e a minimização dos impactos;
- ✓ Desenvolver e adequar tecnologias de produção que viabilizem a adaptação, garantindo a sua transferência aos produtores;
- ✓ Desenvolver sistemas de produção diversificados, com foco no aumento da resiliência e eficiência dos sistemas e na adaptação necessária às mudanças climáticas identificadas nos mapas de vulnerabilidades, buscando sustentabilidade ambiental, geração de renda e melhoria da qualidade de vida;
- ✓ Criar mosaicos produtivos, baseados na interação de sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta, em áreas produtivas, florestadas, de vegetação nativa e corredores ecológicos, resultando no aumento da resiliência regional e no uso e na conservação de recursos naturais (biodiversidade, água, solos), em conformidade com a legislação vigente;
- ✓ Estabelecer e adequar os procedimentos dos agentes financeiros para operação em modalidades que incorporem ações de adaptação/mitigação, incluindo financiamento de sistemas diversificados, do uso sustentável da biodiversidade e dos recursos hídricos, e de geração e uso racional de energia;
- ✓ Desenvolver e disponibilizar tecnologias, por meio de programas de P,D&I, que contemplem a gestão integrada de recursos naturais (biodiversidade, água e solo), a disponibilidade de recursos genéticos, a segurança biológica e o uso de energias renováveis;
- ✓ Garantir acesso às fontes de informações climáticas federais, estaduais e municipais relacionadas à agricultura (MAPA, 2012).

As principais ações de Adaptação às Mudanças Climáticas, descritivo das principais ações, instituição responsável, investimento e parceiros, na Tabela 14.

<b>Ações</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Parceiro</b>	<b>Investimentos previstos (R\$/milhões)</b>
Instituição do Programa de Inteligência Climática na Agricultura, integrado ao Plano Nacional de Redução de Riscos e Desastres	MAPA, MDA, MCT, MMA, Casa Civil, MDS, MDIC, MI	Inmet, Inpe, Rede Clima, Embrapa, Ipea, governos estaduais e municipais, MCT, MMA, universidades, Rede Meteorológica, entidades de classe, Articulação no Semi-Árido Brasileiro (ASA)	0,41
Elaboração de estudo visando aperfeiçoar e ampliar o seguro rural e outros instrumentos de prevenção e compensação de perdas climáticas na agricultura para dar suporte às ações de adaptação	MAPA	MF, MDA, MMA, seguradoras, entidades de classe	.....
Pesquisa e TT	Embrapa	Rede Clima, instituições de pesquisa e ensino públicas e privadas, MAPA e MDA, Oepas, institutos de pesquisa privados e públicos, universidades	63,2
Incorporação da previsão de aparecimento de novas pragas e doenças provocadas pelas mudanças climáticas ao Sistema de Análise de Risco de Pragas (ARP), assim como seu controle, levando em consideração a sustentabilidade ambiental	MAPA	Embrapa, Oepas, institutos de pesquisa privados e públicos, universidades	0,30
Apoio no financiamento	MAPA e MDA	MF e agentes financeiros, governos estaduais	.....
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento da vulnerabilidade nas áreas prioritárias;</li> <li>• Desenvolvimento de técnicas e tecnologias adequadas à resiliência;</li> <li>• Adoção de práticas capazes de minimizar os efeitos das variações climáticas.</li> </ul>		
Indicador de resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações de adaptação de plantas e de sistemas produtivos;</li> <li>• Área (ha) com ações de adaptação nas regiões mapeadas.</li> </ul>		

Tabela 14- Adaptação às Mudanças Climáticas (ações, investimentos, parceiros, indicadores e resultados)

Fonte: MAPA (2012)

Construção: da autora

Pesquisa e TI são o valor para ações de adaptação. As outras duas ações que possuem um orçamento específico estão relacionadas ao Programa de Inteligência Climática na Agricultura e ao Sistema de Análise de Risco de Pragas.

As duas outras ações de adaptação sobre o seguro rural e financiamento não possuem orçamento previsto. O apoio no financiamento não se caracteriza pela destinação de recursos de financiamento aos produtores em si, mas pela gestão realizada pelo MAPA e MDA, em conjunto com agentes financeiros, com o objetivo de atender às demandas de financiamentos das distintas regiões e prioridades (MENDES, 2014).

### **2.3.8. Ações Transversais e Monitoramento do Plano ABC<sup>38</sup>**

O Plano ABC encontrou demandas que afetam todos os seus programas. Conseqüentemente, iniciativas precisaram ser adotadas para complementar as outras ações definidas nos programas. Essas ações, chamadas de transversais, contribuirão para o alcance dos compromissos assumidos pelo Brasil. Priorizou-se então, ações relativas à sensibilização e conscientização; regularização ambiental; regularização fundiária; assistência técnica e extensão rural, entre outras.

Visto que será necessário a comprovação das metas voluntárias de redução de emissão assumidas pelo país na Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima ao término dos compromissos, faz-se necessário que o Brasil tenha estratégias de monitoramento, garantindo que as reduções previstas nos Planos Setoriais sejam passíveis de contabilização e comprovação para o final do Plano ABC.

Para isso, a estratégia de monitoramento deverá conter a descrição de como as reduções serão periodicamente mensuradas e contabilizadas pelo país. Além disso, é necessário garantir a qualidade e o controle da estrutura operacional e administrativa encarregada do monitoramento, de forma a assegurar a integridade das reduções e a possibilidade de verificação internacional futura.

Uma dessas ações foi a implantação da Plataforma Multi-institucional de Monitoramento das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa derivadas das ações do Plano ABC, denominada Plataforma ABC, em 21 de março de 2016. A Plataforma conta com um comitê de sete membros representantes do MAPA, um representante indicado pela Diretoria Executiva da Embrapa. O Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Rede Clima, instituições do sistema bancário (Banco Central ou Banco do Brasil), além da sociedade civil e do setor agropecuário privado, indicam um membro nato cada, sendo que a Coordenação fica situada nas instalações da Embrapa Meio Ambiente, em Jaguariúna (SP) (EMBRAPA MEIO AMBIENTE, 2016).

## **2.4. Programa ABC**

No que se refere à criação de linhas de crédito para o Plano ABC, a Resolução no 3.896 do Conselho Monetário Nacional (CMN), de 17 de agosto de 2010, instituiu o Programa para

---

<sup>38</sup> Mais informações em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc>

Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC), no âmbito dos programas com recursos do BNDES (MAPA, 2012).

O crédito rural tem como objetivo fornecer ao setor rural, inclusive às indústrias de beneficiamento, crédito para o custeio, o investimento ou a comercialização da produção, de maneira a fortalecer todo o setor, propiciando melhor uso da terra e geração de renda.

O Programa é composto por nove subprogramas, definidos pela Resolução 4.105, art. 6º, e um subprograma regido pela Resolução 4.488 art. 4º (ABC Bioma Amazônia).

Destes subprogramas, sete atendem à proposta original:

- ✓ ABC Recuperação;
- ✓ ABC Plantio Direto;
- ✓ ABC Integração;
- ✓ ABC Florestas;
- ✓ ABC Ambiental
- ✓ ABC Tratamento de Dejetos e
- ✓ ABC Fixação.
- ✓ Outros três subprogramas (ABC Orgânico, ABC Dendê e ABC Bioma Amazônia) foram criados especificamente a partir do Programa ABC (Observatório ABC, 2017).

No caso dos agricultores familiares, as atividades previstas no Plano Setorial poderão ser financiadas por meio das seguintes linhas do Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf):

- ✓ Linha de Crédito Pronaf Eco para Investimento em Energia Renovável e Sustentabilidade Ambiental, que tem por finalidade implantar tecnologias ambientais, como estação de tratamentos de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem, além de diversas outras;
- ✓ Linha de Crédito Pronaf Floresta de Investimento para Sistemas Agroflorestais para financiar investimentos em projetos de sistemas agroflorestais, de exploração extrativista ecologicamente sustentável, e a elaboração de Planos de Manejo Florestal; de recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal; de recuperação de áreas degradadas; e de enriquecimento de áreas que já apresentam cobertura florestal diversificada, com o plantio de uma ou mais espécies florestais, nativas do bioma.

Inicialmente, o Programa ABC foi pensado com um limite de crédito de R\$ 1 milhão/beneficiário/ano, financiados a uma taxa de 5,5% a.a., e prazos que vão até 15 anos, a depender da finalidade do crédito (BACEN, 2010). Abaixo<sup>39</sup>, observa-se o total de recursos destinados ao Programa ABC por ano safra, no período de 2010 a 2020, que compreende a primeira etapa do Plano ABC (Tabela 15).

Plano Safra Período	Valor Total (R\$) Bilhões	Plano ABC (R\$) Bilhões	% do Total
2010-2011	100,0	2,00	2%
2011-2012	107,2	3,150	2,94%
2012-2013	115,25	3,40	2,95 %
2013-2014	136,0	4,50	3,31 %
2014-2015	156,1	4,50	2,88 %
2015-2016	187,7	3,0	1,60 %
2016-2017	149,8	2,99	2,00 %
2017-2018	190,25	2,13	1,12 %
2018-2019	194,3	2,0	1,03 %
2019-2020	222,74	2,96	1,33 %
2020-2021	239,38	2,5	1,04 %

Tabela 15- Total de recursos do Programa ABC por Ano Safra

Fonte: MAPA

Construção: da autora

Os valores do conjunto de linhas de crédito que implementam as tecnologias do Plano ABC (Tabela 15 e Figura 11) têm se mantido em patamares historicamente baixos do Plano Safra, nunca superiores a 3% do total do crédito agropecuário, mesmo com o aumento do valor de crédito concedido pelo Plano Safra nos últimos anos.

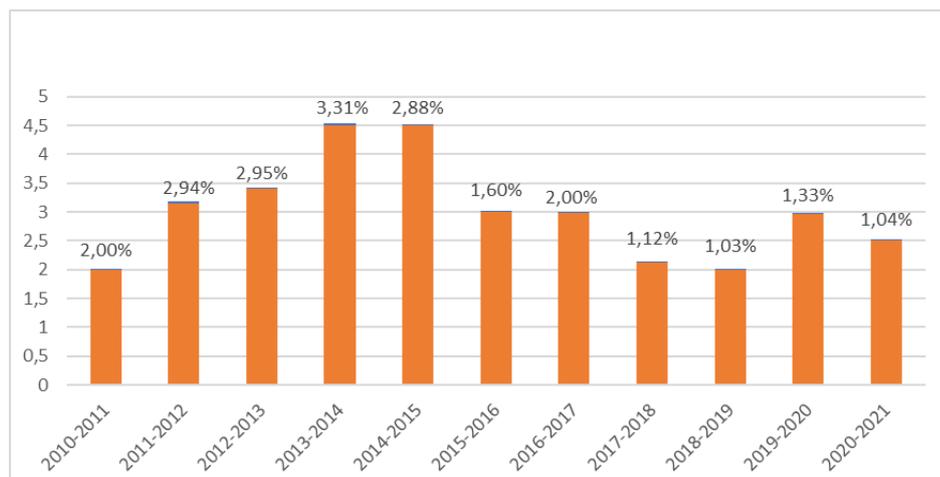


Figura 11- Total de recursos do Programa ABC por Ano Safra

Fonte: MAPA 2021

Construção: da autora

<sup>39</sup> Mais informações: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/plano-agricola-pecuario>

Como se observa apenas no Plano Safra de 2013-2014 (Figura 11) o ABC recebeu acima de 3% do total de crédito agropecuário, que é nada para o setor, onde a agropecuária é um dos segmentos mais impactados pelas mudanças climáticas. Como já dito, as mudanças de uso da terra, que inclui o desmatamento, é o principal responsável pelas emissões de gases de efeito estufa do Brasil e responde por aproximadamente 27% do total (SEEG, 2021).

O engenheiro agrícola Eduardo Assad<sup>40</sup> critica a minimização dos estragos causados pelas mudanças climáticas. "Num país que tem um problema sério com a sua dívida interna e com a sua produção, é preciso dizer quanto se perde". Segundo ele, os agricultores que adotaram as tecnologias da agricultura de baixa emissão de carbono perderam 15% da safra em um momento grave de seca. Os que não usaram perderam 25%.

Desde a implantação da política pública do Plano ABC já existem práticas de manejo e conservação do solo que foram adotadas e que podem minimizar perdas na agricultura, como rotação de pastagens, plantio direto e outras já mencionadas. Então não se justifica que em dez anos da política pública nunca houve um orçamento razoável para prática da agricultura de baixo carbono em comparação com o total do Plano Safra.

Um aumento na linha de crédito traria muitos benefícios em termos de emissões, de clima, de conservação ambiental e de biodiversidade. O Brasil se comprometeu em reduzir as emissões de GEE e assim criou a política pública em questão, mas na prática não é isso que se vivencia. O crédito destinado não acompanha o compromisso assumido perante a comunidade internacional. Em 1992, no Rio de Janeiro, durante a Eco 92, o Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção Sobre a Mudança do Clima, desejando ser o protagonista nas discussões sobre o aquecimento global e nada justifica essa posição.

Sobre as linhas de crédito do Plano ABC, o produtor que quiser aderir deverá providenciar as documentações exigidas pelo agente credor: projetos, planos ou relatórios técnicos, que contemplem informações detalhadas sobre a execução destes, emitidos por órgãos competentes, além de outros exigidos (BACEN, 2011; CNA, 2012).

---

<sup>40</sup> Eduardo Assad foi coordenador técnico de zoneamento agrícola de riscos climáticos no Ministério da Agricultura por quase 15 anos, participou da elaboração das políticas públicas para promover a agricultura de baixa emissão de carbono (ABC) e secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente em 2011.

## 2.5. Plano ABC +

O aquecimento global provocado por atividades humanas tem se mantido uma das maiores preocupações dos governantes do planeta. Apesar das muitas discussões e compromissos estabelecidas nas COPs, os esforços realizados para mitigação do GEE, precisam ser efetivos e de forma perseverante.

Como já mencionado, foi lançado em 2010 o Plano ABC, que na avaliação do MAPA gerou bons resultados. Baseado nessas informações, que serão detalhadas no capítulo “Resultados”, deste trabalho, o Governo Federal lançou em abril de 2021 o Plano ABC + (Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária) – uma atualização do Plano ABC, com metas mais arrojadas para aprimorar a sustentabilidade da produção agropecuária ao longo da próxima década, 2020-2030 (MAPA, 2021).

Conforme disponível no documento do MAPA, o ABC<sup>+</sup> tem o objetivo de promover a adaptação à mudança do clima e o controle das emissões de GEE na agropecuária brasileira, como um projeto de sustentabilidade e inovação no campo. Por meio da política pública, o Brasil reafirma o compromisso mundial para o enfrentamento à mudança do clima e estende por mais uma década o Plano ABC.

Na segunda fase do ABC, haverá a necessidade imediata da agropecuária brasileira adotar, em seus sistemas produtivos, estratégias que aumentem sua capacidade de se adaptar frente à mudança do clima. Com essa finalidade, três pilares estratégicos compõem a base do ABC<sup>+</sup>:

- ✓ i) a Abordagem Integrada da Paisagem (AIP);
- ✓ ii) Interconexão entre adaptação e mitigação, e;
- ✓ iii) o estímulo à Adoção e manutenção de Sistemas, Práticas, Produtos e Processos de Produção Sustentáveis (SPSABC) (MAPA, 2021).

Às tecnologias fomentadas na primeira fase do Plano ABC, foram incorporados novos sistemas, práticas, produtos e processos de produção sustentáveis, respaldados por sólido conhecimento científico e tecnológico.

Como principais alterações, foram incluídos três novos SPSABC:

- ✓ Sistema Plantio Direto Hortalças (SPDH), Sistemas Irrigados (SI) e Terminação Intensiva (TI). Sistemas Agroflorestais (SAF), junto ao Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária- Floresta (ILPF), compõem a tecnologia Sistemas de Integração.

Ampliou-se o escopo de outros três SPSABC já existentes:

- ✓ Práticas para Recuperação de Pastagens Degradadas (PRPD), que passa a considerar a recuperação e a renovação de pastagens com algum grau de degradação;

- ✓ Bioinsumos (BI), que inclui Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); e Microrganismos Promotores do Crescimento de Plantas (MPCP); e Manejo de Resíduos da Produção Animal (MRPA), que considera outros resíduos além de dejetos animais e estimula o uso dos subprodutos obtidos como bioenergia e biofertilizante (MAPA 2021).

O Plano ABC<sup>+</sup> está em vigor desde 2021, quando foi lançado. No dia 11 de agosto de 2022, foi publicada Portaria Nº 471, retificando dois itens do plano.

- ✓ No Artigo 3, inciso 7, foi realizada a inclusão da palavra “milhões” de metros cúbicos, ao invés de apenas metros cúbicos.
- ✓ No Artigo 3, parágrafo 2, foi corrigido o valor de redução estimado de emissões de GEE, pelo setor agropecuário nacional, de 1.076,14 milhões de Mg CO<sub>2</sub>eq, para o valor de 1.042,41 (mil e quarenta e dois vírgula quarenta e um) milhões de Mg CO<sub>2</sub>eq.

Segundo a Secretaria de Inovação do MAPA, a alteração ocorreu devido a um ajuste de metodologia nos cálculos feitos pela equipe de pesquisa, permitindo maior rigor do valor total de emissões até 2030.

Outras tecnologias como sistemas irrigados e terminação intensiva na pecuária foram adotadas na segunda fase do plano, cujas metas foram anunciadas às vésperas da 26<sup>a</sup> Conferência das Nações Unidas (COP26) sobre as mudanças climáticas, em Glasgow, na Escócia. Ao longo da COP26, o governo federal (2019-2022) apresentou o ABC<sup>+</sup> como uma das principais contribuições do agronegócio para o clima.

Apesar de ter uma meta mais ousada que a inicial, que a agropecuária reduza a emissão de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq) em 1,1 bilhão de toneladas até 2030, a partir da adoção de práticas sustentáveis em mais de 72 milhões de hectares de terras agriculturáveis é necessário que o aporte financeiro também seja ousado, ou melhor, compatível com as metas anunciadas.

E mais ainda, se o governo que estava na gestão do Plano ABC (2019-2022) não conseguiu apresentar resultados efetivos do Plano (veja em resultados), fica difícil entender o porquê da criação do ABC<sup>+</sup>. Seria a criação de um novo cenário ou nova narrativa a fim de confundir a ausência de resultados do Plano ABC? Outra questão que deve ser pensada, além da inclusão de três novas SPSABC o que diferencia o ABC<sup>+</sup> do Plano ABC inicial?

Espera-se que o novo executivo (2023-2026) tenha um olhar diferenciado para as questões ambientais e principalmente para as mudanças climáticas.

## Capítulo 4

### AGRICULTURA NO BIOMA CERRADO

O bioma Cerrado, objeto do estudo dentro do Plano ABC, é o segundo maior bioma da América do Sul ocupando uma área de 2.036.448 km<sup>2</sup>, correspondendo a 23,9% do território nacional (IBGE, 2019). Sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Piauí, Maranhão, Rondônia, Pará, Paraná, e Distrito Federal, onde encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), que favorece também a sua biodiversidade.

O bioma compreende diferentes fitofisionomias, que abrangem formações campestres (Campo Limpo, Campo Sujo e Campo Rupestre), savânicas (Vereda, Palmeiral, Parque de Cerrado e Cerrado sentido restrito), e florestais (Cerradão, Mata Seca, Mata de Galeria, Mata Ciliar) (RIBEIRO & WALTER, 2008).

No Cerrado as árvores são bem específicas, com troncos tortos, cobertos por uma cortiça grossa, cujas folhas são geralmente grandes e rígidas. A maioria das plantas herbáceas têm órgãos subterrâneos para armazenar água e nutrientes. São mais de 1.500 espécies de animais, constituindo segundo maior conjunto animal do planeta (IBF, 2017).

O bioma passou por grandes modificações, em grande parte decorrente da ação humana causando a extinção de algumas espécies. Muitas espécies estão em risco de extinção, como a anta, capivara, onça-pintada, onça-parda, preá, paca, jaguatirica, cachorro-do-mato, calango, preguiça, teiú, cateto, gambá, lontra, tatu-bola, tatu-canastra, tamanduá-bandeira, cobras (cascavel, coral verdadeira e falsa, jararaca, cipó, jiboia), queixada, guariba.

A enorme biodiversidade do Cerrado e o elevado grau de destruição e ameaça ambiental caracterizam o bioma como uma área de *hotspot*, conceito criado por Norman Myers na década de 1990 para se referir a biomas com estas características: apresentam abundância de espécies (fauna e flora), mas sofrem grande degradação em sua área, principalmente devido a instalação e desenvolvimento de atividades agropecuárias (MYERS, 2000).

O bioma também tem importante papel social: muitas populações sobrevivem de seus recursos naturais, incluindo etnias indígenas, geraizeiros, ribeirinhos, babaqueiras, vazanteiros e comunidades quilombolas que, juntas, fazem parte do patrimônio histórico e cultural brasileiro, e detêm um conhecimento tradicional de sua biodiversidade (MMA, 2022).

O segundo maior bioma do Brasil, com 198 milhões de hectares é a savana mais biodiversa do mundo, que está sob intensa e galopante ameaça. Quase metade já foi desmatada: 54,5% de seu território ainda é coberto por vegetação nativa, sendo que 44% encontra-se no Matopiba. O que sobrou no Cerrado está distribuído em diferentes formações. As principais são savana (30,3%), floresta (14,3%) e formação campestre (7,3%) (MapBiomas, 2020). Os resultados dessa devastação, em forma de desmatamento e queimadas, já transformaram mais da metade do Cerrado em áreas de extrema vulnerabilidade socioambiental, com perdas ecossistêmicas incalculáveis, algo em torno de 50% de destruição do bioma em pouco mais de três décadas (ANACHE et al., 2019).

Segundo a publicação “O Cerrado e os Impactos das Mudanças Climáticas (Gomes e Bustamante, 2022), os ecossistemas de Cerrado estão, nas últimas décadas, passando por uma rápida perda de habitats devido a uma extensa conversão de áreas de vegetação nativa para outros usos. Apesar das funções vitais desempenhadas pelo bioma, cerca de 46% das áreas nativas do Cerrado já foram convertidas devido à expansão agrícola e o restante está sob constante ameaça. A conversão de áreas nativas no Cerrado atingiu mais de 8,5 mil km<sup>2</sup> entre 2020 e 2021, a maior desde 2015. A substituição de vegetação natural por áreas agrícolas tem sido destacada como uma das principais atividades antrópicas responsáveis pelo aumento da quantidade de carbono na atmosfera.

O desmatamento do Cerrado representa problemas graves para a segurança socioambiental e sua biodiversidade. Com as mudanças drásticas no uso do solo, outros problemas graves se intensificam nesse bioma. Dentre esses, a emissões que contribuem para o aquecimento global, a redução do nível de precipitações, a perda da fertilidade do solo, as erosões, secas mais prolongadas e a presença de eventos extremos, como enchentes que provocam o escoamento de grandes quantidades de terra, aumentando a perda da resiliência dessa região. Esses eventos são partes de uma cadeia de vulnerabilidades climáticas e socioambientais às quais as populações do Cerrado estão expostas e que leva essas pessoas às multidões, milhares, milhões de refugiados socioambientais e do clima (ANACHE et al., 2019).

Pastagens e plantações de soja vêm ocupando o lugar da vegetação nativa do Cerrado, sendo que essas atividades ocupam cerca de 41% da área original do Cerrado (34% pasto e 7% soja). Essas práticas, ligadas ao desmatamento, são responsáveis pelas emissões de cerca de 55,5 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> em 2019. Segundo o MapBiomas (2021), apud Gomes e Bustamante (2022), a vegetação nativa remanescente do Bioma também está ameaçada pela alta frequência de incêndios, que está fortemente relacionada com desmatamento. De 2000 a

2019, o Cerrado foi o bioma brasileiro mais afetado pela ocorrência de incêndios (41% de sua área).

Mas, não somente o avanço da agricultura no Bioma Cerrado tem sido o motivo de preocupação, mas, também, o que vem juntamente com esse avanço requer um olhar fiscalizador. Além do uso desordenado de águas originadas das nascentes, há num dos Biomas mais desmatados das últimas décadas, o uso excessivo de agrotóxicos e de defensivos agrícolas causando contaminação nos rios que nascem no Cerrado.

Para Paulo Artaxo, professor do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), o crescimento do agronegócio precisa considerar a preservação de biomas como o Cerrado e a Amazônia se quiserem que o Brasil continue a ser uma potência agrícola. Artaxo considera as bacias hidrográficas brasileiras estratégicas para o agronegócio. Ele afirma que *“não há qualquer contradição entre ter uma boa produtividade agrícola e, ao mesmo tempo, preservar a manutenção dos serviços ecossistêmicos que Cerrado, Amazônia e Pantanal realizam”*.

A partir da década de 1970 o Cerrado se transformou em uma nova e importante fronteira agrícola brasileira. Essa transformação modificou os aspectos socioeconômicos regionais e impulsionou a produtividade agropecuária, tornando o Brasil um dos principais produtores mundiais de *commodities* agrícolas. Mas a implementação do conjunto de ações para ocupação humana no Cerrado teve como consequência o aumento do desmatamento – responsável por grande parte das alterações da sua paisagem.

Conforme demonstrado na Figura 12, de 1985 a 2020 o Cerrado perdeu 19,8% de sua vegetação nativa, ou 26,5 milhões de ha, que equivalem a uma área maior que a do estado do Piauí. A expansão da agropecuária no bioma no mesmo período é quase complementar: foram 26,2 milhões de hectares destinados à atividade. Atualmente, a agropecuária ocupa 42% do Cerrado, quase metade da área agrícola do País. Em segundo lugar, vem a Mata Atlântica, que representa 24% da área de agricultura, seguida por Amazônia e Pampa, com 11% cada e 2,5% Caatinga (MAPBIOMAS, 2020).

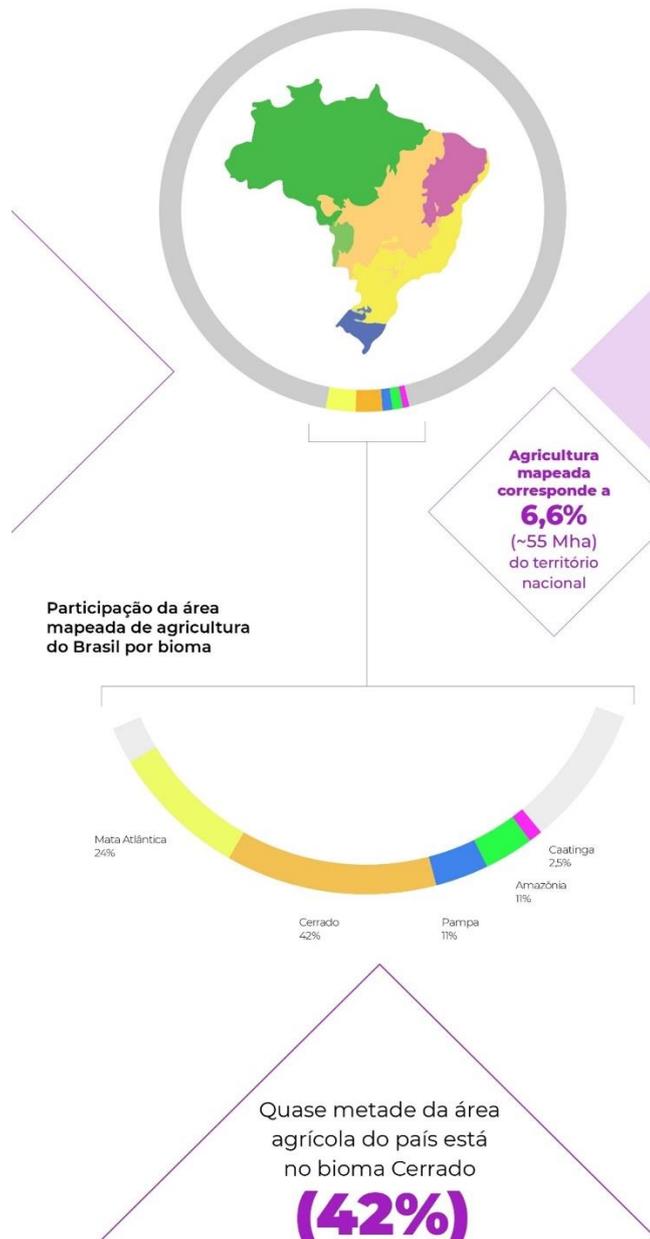


Figura 12- Área mapeada de agricultura no Brasil por Bioma  
 Fonte: MapBiomias, (2020)

O último relatório do IPCC prevê uma redução de 20% nas precipitações no Brasil Central e um aumento da temperatura de 4° C a 5° C - cenário que irá comprometer as atuais atividades agrícolas na região, isso devido a fragilidade do Cerrado no que tange as alterações do regime pluviométrico causadas pelo desmatamento da Amazônia (MapBiomias, 2020).

Outrossim, dados do MapBiomias indicam que a dinâmica de ocupação da terra varia entre os estados com áreas consolidadas há mais tempo e o de ocupação mais recente. Na fronteira entre os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (Matopiba), o avanço da agricultura sobre vegetação nativa tem sido mais intenso, entre 2000 e 2020. Considerando

intervalos de cinco anos, 76% da expansão da agricultura na região se deu sobre vegetação nativa; nos demais estados do bioma, esse percentual é inferior a 10% considerando o mesmo período (MAPBIOMAS, 2020).

De acordo com o Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES Cerrado), criado e operado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para monitorar e quantificar anualmente a remoção da cobertura natural do bioma a partir de dados do satélite Landsat, de agosto de 2019 a julho de 2020, o desmatamento do Cerrado foi de 7,3 mil km<sup>2</sup>. A área representa 13,21% a mais do que o total registrado no período anterior. O desmatamento foi maior nos Estados do Maranhão, Tocantins e Bahia, que fazem parte do território do Matopiba (O nome é um acrônimo formado pelas siglas dos quatro estados, (MA + TO + PI + BA).

O Matopiba é um fenômeno de expansão da atividade agrícola, em função das características do solo, regime favorável de chuva e, principalmente, na época da expansão do preço da terra. Também abriga o último trecho do Cerrado preservado integralmente, expondo assim a tensão entre produção agrícola, proteção ambiental e comunidades tradicionais (quilombolas e quebradeiras de coco, por exemplo), que ainda vivem nos territórios.

Segundo a Embrapa, a fitofisionomia do Cerrado é a predominante no Matopiba e ocupa 66,5 milhões de hectares, o equivalente a 91% da área. Remanescentes do bioma Amazônia (5,3 milhões ha ou 7,3% da área) e Caatinga (1,2 milhões de hectares ou 1,7% da área) são encontrados nos limites noroeste e leste da região, respectivamente. Três bacias hidrográficas estão presentes: Bacia do Rio Tocantins (ocupando 43% da área do Matopiba), Bacia do Atlântico – Trecho Norte/Nordeste (com 40%) e Bacia do Rio São Francisco (com 17%).

Inicialmente, a região foi povoada por pequenos agricultores e grandes pecuaristas, mas o padrão de uso da terra mudou rapidamente na última década. A maioria do cultivo recente de terras em Matopiba deveu-se ao apoio governamental para ocupação de novas áreas, com operações altamente mecanizadas e eficientes – em forte contraste com o histórico de outras fronteiras agrícolas brasileiras.

O Grupo de Inteligência Territorial (GITE) da Embrapa foi o responsável por demarcar a região. Utilizando critérios como os quadros agrário, agrícola, infraestrutura, socioeconômico e natural. A região concentra os últimos remanescentes contínuos da vegetação nativa do Cerrado, onde também mais avança o agronegócio, principal motor do desmatamento no bioma. Conforme a Figura 13, a produção agropecuária do Matopiba é marcada pelas grandes colheitas de grãos, especialmente soja, milho e algodão. A parte baiana da região é a segunda maior produtora brasileira da fibra, atrás do estado do Mato Grosso. Somando toda a área de expansão,

a safra local de soja e milho foi de quase 15 milhões de toneladas em 2018, o equivalente a cerca de 10% da produção nacional, de acordo com dados do IBGE processados pela Embrapa.

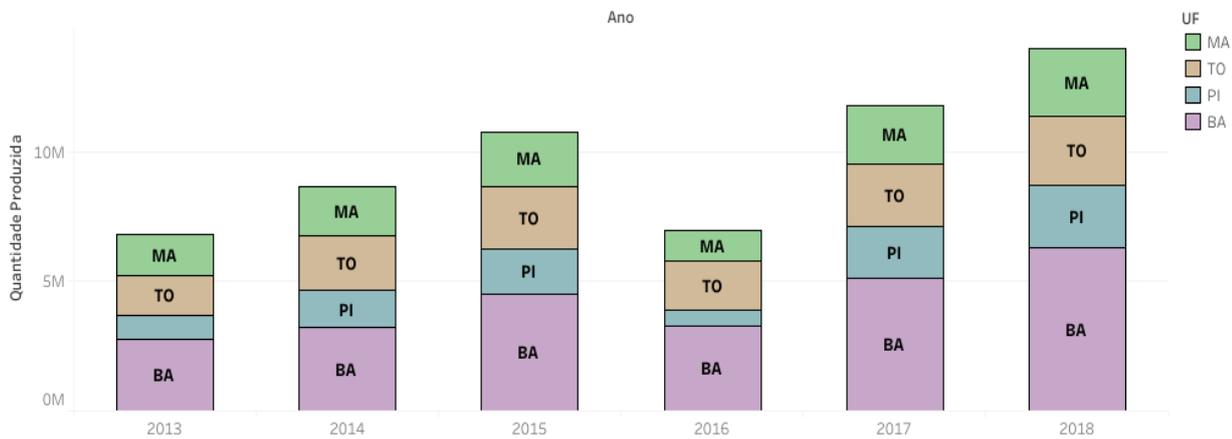


Figura 13- Dados da Produção de soja (grão), medida em toneladas no Matopiba  
Fonte: Dados extraídos do Produção Agrícola Municipal (PAM) (Embrapa GeoMatopiba)

Dados do MapBiomas de 2020 mostram que a região mais que dobrou a área destinada à agropecuária nos últimos 36 anos. Em um aumento de 258%, passou de 5,6 milhões de hectares para 14,6 milhões de hectares destinados à atividade, área superior à do estado de Amapá.

Além dos números, as imagens de satélite mostram os impactos da intensificação do desmatamento e da atividade agropecuária. No caso da Bahia, quintuplicou esse tipo de uso do solo de 1985 a 2020. Já o Piauí triplicou a área agrícola no trecho do bioma a partir do final da década de 1990. Tocantins sofreu a maior perda de vegetação nativa do Cerrado nos últimos dez anos (1,11 milhão de hectares), seguido de Maranhão (890 mil ha).

### 3.1. Plano ABC para o Bioma Cerrado

Derivado do Plano ABC, o ABC Cerrado foi um projeto desenvolvido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o Bioma Cerrado, para incentivar a adoção de práticas sustentáveis pelos produtores nas suas propriedades com o objetivo de contribuir para redução de GEE. A iniciativa também buscou sensibilizar produtores rurais a investirem em boas práticas para terem retorno econômico com conservação do meio ambiente (MAPA, 2016).

O ABC Cerrado consistiu na capacitação e formação profissional dos produtores nas tecnologias previstas pelo Plano ABC, como recuperação de pastagens degradadas, iLPF, sistema de plantio direto e florestas plantadas. Os cursos foram ministrados por instrutores treinados pelo Senar, assim como, a assistência técnica e gerencial de propriedades rurais. Conforme o MAPA, a meta do projeto foi a capacitação de 12 mil técnicos e médios produtores de propriedades rurais localizadas no bioma, onde foram contemplados pelo Programa os Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais e Distrito Federal (SENAR, 2016).

Com recursos do Programa de Investimentos em Florestas (FIP, da sigla em inglês) – administrados pelo Banco Mundial, que doou US\$ 10,6 milhões, o projeto foi executado no período de 2016 a 2019 e teve como parceiros do MAPA a EMBRAPA, SENAR e Banco Mundial (MAPA, 2016). Em 2014, o Senar iniciou as tratativas necessárias para a viabilidade do Projeto (Tabela 16).

Período	Ações
2014	Assinatura do Acordo de Doação, com adesão das administrações regionais do Senar nos Estados da BA, DF, GO, MA, MS, MG, PI e TO.
2015	Contratação e formação dos técnicos de campo, supervisores e instrutores
2016-2018	- Seleção dos produtores - Capacitação - ATeG - Dias de campo
2019	• Consolidação da avaliação de impacto • Análise dos indicadores do projeto • Elaboração do relatório final

Tabela 16- Ações para implantação do Projeto ABC Cerrado

Fonte: Senar, 2019.

Construção: da autora

Esses seriam os benefícios para o produtor, conforme cada tecnologia (Senar, 2016):

- ✓ **Recuperação de Pastagens Degradadas** – áreas que serão reintegradas ao processo de produção de alimentos através de práticas que recuperam a capacidade produtiva do solo degradado, evitando a abertura de novas áreas e trazendo economia para o bolso do produtor.
- ✓ **Integração Lavoura-Pecuária-Floresta** – na mesma área em que a floresta é plantada é possível ter pastagens e lavouras, essa integração favorece o controle de pragas e a mitigação de carbono, traz maior renda ao homem do campo e adequação a legislação ambiental.

- ✓ A tecnologia de **Florestas Plantadas** consiste no plantio de árvores comerciais de rápido crescimento e alta capacidade de fixação de carbono. Tornam-se mais uma alternativa de renda ao produtor rural e podem ser direcionadas tanto à indústria moveleira quanto a produção de energia e celulose.
- ✓ **No Sistema Plantio Direto** a palhada após a colheita protege o solo do sol e da chuva, o que evita o surgimento de erosões. Economia e sustentabilidade com a fixação do carbono no solo.

No período de 2014 a 2019, o projeto alcançou ótimos resultados auxiliando o produtor a aumentar produtividade, renda e ainda aplicar práticas de preservação ambiental em sua propriedade. Para dar continuidade as ações do ABC Cerrado, após 2019, o Senar elaborou sete cursos na modalidade a distância, os quais estão disponíveis gratuitamente para os produtores interessados no portal Estudo a Distância (EaD) do Senar (SENAR, 2019).

## Capítulo 5

### RESULTADOS e DISCUSSÕES

Embora o objeto desta pesquisa seja o Plano ABC como política pública de mitigação de GEE no bioma Cerrado, é importante relatar os resultados de forma geral, alcançados pela política pública em questão no período de sua implantação, 2010 a 2020. Portanto, neste capítulo, além dos resultados do Projeto ABC Cerrado, também serão apresentados, de uma forma geral, resultados do Plano ABC.

#### 5.1. Do Plano ABC

Importante mencionar as dificuldades encontradas no MAPA, órgão responsável pela gestão do Plano ABC, quando da busca de informações sobre os resultados consolidados do Plano. No dia 20/09/2021 foi realizada a visita à Coordenação de Mudança do Clima e Agropecuária – CMCA, que faz parte da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação – SDI, supervisão e coordenação do Plano ABC. Contudo, a responsável técnica não estava e nem outra pessoa dispunha de informações. Posteriormente, por meio de *e-mail*, foram encaminhadas algumas perguntas à responsável pela Coordenação. A mesma informou, “*que estavam em fase final de ajustes na publicação e naquele momento não poderiam torná-la pública, mas assim que fossem publicados poderiam me repassar*” (2021). De certa forma, foi realizada outra tentativa em 2022, mas sem sucesso. A Embrapa Cerrados também foi contactada, mas informaram que quem teria condições de dar respostas sobre o ABC Cerrado seria a coordenação do MAPA, a Embrapa participou da articulação do Projeto, mas da execução e coordenação ficou a cargo do MAPA e Senar.

Os resultados consolidados do Plano ABC, apresentados abaixo, foram publicizados em 28 de dezembro de 2021, durante o lançamento oficial do ABC<sup>+</sup>, pelo órgão responsável por coordenar o Plano. Na época, o MAPA apresentou os resultados dos dez anos de implantação das tecnologias que compõem o Plano ABC, de forma virtual pela plataforma digital *Youtube*. Embora a publicação desses números não esteja disponível no site oficial do Ministério, foi possível resgatá-los no decorrer dessa apresentação. Importante mencionar as autoridades presentes durante a apresentação e lançamento do ABC<sup>+</sup>: Tereza Cristina, Ministra da pasta na época, Marcos Pontes, na época Ministro da Ciência e Tecnologia, presidente da Embrapa e técnicos do ministério.

Em 28 de dezembro de 2022, foi protocolado junto à Controladoria Geral da União (CGU), sob o nº 21210.014376/2022-10, um pedido de informação ao MAPA sobre o relatório final do Plano ABC no período de dez anos de sua implantação (2010 a 2020), já que, após buscas exaustivas em sites oficiais dos segmentos envolvidos, nada fora encontrado, além daqueles mencionados na plataforma de mídia do *Youtube*.

Em resposta à solicitação, em 5 de janeiro de 2023, o MAPA encaminhou Nota Informativa SEI/MAPA Nº 25981842 (disponível no ANEXO 2) informando que “estará lançando, em breve, uma publicação completa de todos os dados e informações do ABC”. No documento, apresentaram é apresentada uma tabela (Tabela 17) com os principais resultados do Plano ABC, ressaltando que a referida foi apresentada na COP 25 (2019), quando da participação do Brasil no evento.

 <b>METAS PLANO ABC RESULTADOS 2010 a 2020</b>					
TECNOLOGIA	EM ÁREA milhões ha			MITIGAÇÃO milhões Mg CO <sub>2</sub>	
	META	RESULTADO	ALCANCE	META	RESULTADO
Recuperação de Pastagens Degradadas 	15	26,8	179%	104	36,01
ILPF 	4	10,76	269%	18 a 22	40,78
Sistema Plantio Direto 	8	14,59	182%	16 a 20	26,7
Fixação Biológica Nitrogênio 	5,5	11,78	214%	10	21,56
Florestas Plantadas 	3	1,88	63%	-	8,82
Tratamento de Dejetos Animais 	4,4 milhões m <sup>3</sup>	38,34 milhões m <sup>3</sup>	871%	6,9	59,81
<b>TOTAL PLANO ABC</b>	<b>35,5 milhões de ha</b>	<b>54,03 milhões de ha</b>	<b>152%</b>	<b>133 a 163</b>	<b>193,67 milhões Mg CO<sub>2</sub></b>

Tabela 17- Resultados do Plano ABC, como metas propostas e resultados alcançados, entre 2010 e 2020

\*Mg CO<sub>2</sub>.eq. (milhões de gramas de gás carbônico equivalente)

Fonte: MAPA (2023)

Observa-se que as metas informadas na publicação inicial de 2012 (Tabela 18), correspondem as da Tabela 16, as quais eram de 133 a 163 milhões Mg CO<sub>2</sub> eq., com a adoção das tecnologias do Plano em 35,5 milhões de ha, superando grande parte das metas, segundo o

MAPA. A adoção de tecnologias foi de 50 milhões ha, também acima do proposto inicialmente (MAPA, 2021).

No Informativo enviado pelo MAPA como resposta a solicitação, há uma observação quanto à ação Florestas Plantada. As metas não foram cumpridas em decorrência da grande crise econômica que passaram os principais parceiros comerciais do Brasil, de 2017 a 2019, e a crise do aço, desencadeada pelo USA.

<b>Processo Tecnológico</b>	<b>Compromisso (aumento da área/uso)</b>
Recuperação de Pastagens Degradadas	15,0 milhões de ha
Integração Lavoura Pecuária	4,0 milhões ha
Sistema Plantio Direto	8,0 milhões ha
Fixação Biológica de Nitrogênio	5,5 milhões ha
Florestas Plantadas	3,0 milhões ha
Tratamento de Dejetos de Animais	4,4 milhões m <sup>3</sup>

Tabela 18- Processo Tecnológico e metas iniciais do Plano ABC

Fonte: MAPA, 2012

Construção: da autora

A Coletânea dos Fatores de Emissão e Remoção de Gases de Efeito Estufa da Agricultura Brasileira (2020) e a Coletânea de Fatores de Emissão e Remoção de Gases de Efeito Estufa da Pecuária Brasileira (2020) apresentaram estudos técnicos que mensuram fatores de emissão e remoção de GEE pela agricultura e pecuária, além de indicadores que levam em consideração a forma de cultivo e os diversos biomas brasileiros.

As pesquisas agrupadas nas duas publicações confirmam que as emissões poderão ser neutralizadas, mas não são conclusivas quanto ao prazo para o fenômeno ocorrer. Os dados levaram em conta as especificidades climáticas a partir de tecnologias científicas aceitas internacionalmente. Participaram dos estudos mais de 400 técnicos de várias instituições (MAPA, 2020).

Ao analisar a coletânea de pecuária, observa-se que ela agrega trabalhos relativos a pequenos ruminantes, grandes ruminantes e não ruminantes (suínos, aves e tilápia), trazendo fatores de emissão e remoção por sistema produtivo, tipo de terminação, raça e diferentes idades dos animais.

Por outro lado, a coletânea da agricultura envolve as cadeias de grãos, cana-de-açúcar, sistemas integrados de produção e florestas plantadas e destacando a importância das tecnologias de colheita e irrigação, do plantio direto e rotação de culturas para redução das emissões e o potencial de florestas plantadas e integração ILPF (MAPA, 2020).

As duas coletâneas de resultados trazem experimentos relevantes para avaliação da mitigação de GEE. Esses primeiros estudos, com certeza, servirão de embasamento para futuras

pesquisas e comparativos, já que não há no momento dados finais sobre o resultado do Plano ABC.

O tema em questão é muito importante para ser avaliado e conclusivo neste trabalho, até porque, foram mais de uma década de ações aplicadas no Plano ABC e por se tratar de metas tão expressivas e compromissos mundialmente assumidos os estudos e avaliações devem ser constantes e monitorados.

Tal aspecto a meu ver, deve considerar que desde 2010, ano de regulamentação da PNMC, que estabeleceu a primeira meta doméstica de redução de emissões da história no Brasil, o país elevou em 28,2% a quantidade de GEE que despeja na atmosfera todos os anos (SEEG, 2020). Essas emissões têm sido expressivas e para reverter seu impacto não serão apenas os dez anos de aplicação e acompanhamento da política pública.

Como já dito, o MAPA revelou que o país conseguiu superar as metas propostas na COP 15. A proposta inicial era a mitigação de 133 a 163 milhões de MgCO<sub>2</sub>.eq. e foi conseguido 193,67 milhões de MgCO<sub>2</sub>.eq. (Tabela 17).

Se faz necessário ressaltar que divulgar esses dados sobre a superação das metas é, no mínimo, temerário porque cria um contraponto com outros dados de outros documentos, como o Relatório a 10ª edição do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima. Observa-se que os dados do Relatório apontam que o crescimento no ano de 2021 atingiu 12,2% do nível de emissões de GEE no Brasil, impulsionado por desmatamento, energia e agropecuária.

O Brasil emitiu 2,42 bilhões de toneladas brutas de CO<sub>2</sub> eq. Isso significa o aumento de 12,2% em relação a 2020 o que representa a maior alta em quase duas décadas (SEEG 2021). Além de não conseguir diminuir o nível de emissões, o país está emitindo mais GEE a cada ano. Pode-se afirmar que ao se considerar as metas de redução de GEE assumidas na NDC do Brasil para o período de 2025 a 2030 no cenário atual que se apresenta, a conquista desse objetivo estará cada vez mais improvável.

Tendo em vista os aspectos observados, o Brasil adotou, nos seus cálculos de emissões de GEE, fatores de emissão padrão do IPCC. Mesmo válidos em uma escala global, tais fatores foram desenvolvidos a partir das realidades edafoclimáticas (relativas ao solo e ao clima) e tecnológicas diferentes da realidade tropical e subtropical que caracteriza a diversidade de sistemas de produção agropecuária brasileiros. Assim, o potencial de emissão, controle e remoção de GEE pelas atividades agropecuárias nacionais não necessariamente está refletido nos números obtidos (MAPA, 2020).

Conforme o órgão, as duas publicações mencionadas, apresentam um retrato objetivo, ainda que não exaustivo, do atual estado da pesquisa em relação às metodologias desenvolvidas para a definição tanto dos fatores de emissão específicos voltados às principais culturas e sistemas de produção do país, quanto das alternativas de manejo desenvolvidas para mitigação dos GEE. As informações disponibilizadas nas duas Coletâneas provêm de insumos, de base científica, para o fortalecimento das estratégias do Plano ABC a uma agricultura e pecuária sustentáveis, bem como, para aprimorar a metodologia de quantificação de emissões e remoções de GEE do setor agrícola. As Coletâneas tiveram a contribuição de pesquisadores e grupos de pesquisas nacionais convidados que apresentaram seus dados, gerando informações com uma linguagem mais técnica e menos científica, contendo ainda apontamentos de soluções e desafios para o tema em questão.

Em vista dos fatos discorridos acima, observa-se fragilidade nos dados de emissões de GEE apresentados pelo governo na Nota Informativa SEI/MAPA Nº 25981842 (disponível no ANEXO 2), em comparação aos dados do SEEG de 2021. Tendo em vista todos os aspectos observados, este trabalho conclui que o Governo Federal (2019-2022) não comprova os resultados de mitigação que diz ter alcançado com o Plano ABC.

Portanto, para o aprimoramento e a valorização da agropecuária de baixo carbono brasileira no nível nacional e internacional, é essencial que o Plano ABC permaneça envidando esforços em compilar e analisar os dados gerados pelas instituições nacionais, interagindo com atores do setor agropecuário, lideranças setoriais e centros de pesquisa e inteligência territorial e engajando demais órgãos governamentais.

## **5.2. Do Projeto ABC Cerrado**

Como já mencionado no capítulo 3, o ABC Cerrado consistia na capacitação e formação profissional dos produtores nas tecnologias previstas pelo Plano ABC, como recuperação de pastagens degradadas, integração lavoura-pecuária-floresta, sistema de plantio direto e florestas plantadas, com o objetivo de incentivar a adoção de práticas sustentáveis pelos produtores nas suas propriedades, contribuindo para redução de GEE.

As ações do ABC Cerrado compreendiam:

- ✓ Elaboração e validação de conteúdo pela Embrapa;
- ✓ Capacitação de 56 horas-aula pelo Senar, organizada em encontros presenciais;
- ✓ Execução da Assistência Técnica e Gerencial do Senar: visitas mensais pelo período de 2 anos;

- ✓ Realização de Dias de Campo: visitas técnicas em unidades de referência tecnológica (URT) e
- ✓ Monitoramento da adoção das tecnologias do Plano ABC pelo MAPA.

O Bioma Cerrado teve 164 municípios contemplados, no Distrito Federal e nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Piauí e Tocantins (Figura 14).



Figura 14- Municípios atendidos pelo Projeto ABC Cerrado  
Fonte: CNA – Confederação Nacional da Agricultura (2019).

Composição do Projeto:

- ✓ Componente 1 – capacitação de produtores e técnicos das propriedades rurais na aplicação das práticas sustentáveis agrícolas ABC- corresponde a ações de divulgação, sensibilização e capacitação de produtores nas práticas sustentáveis agrícolas de baixo carbono;
- ✓ Componente 2 – assistência técnica a produtores - circunda a assistência técnica e gerencial de produtores rurais e acompanhamento de projetos em propriedades rurais, por meio de técnicos de campo já capacitados, e
- Componente 3 – gestão e acompanhamento do Projeto - incide sobre o monitoramento e a avaliação dos impactos do Projeto.

Os componentes do Projeto com a meta inicial estabelecida e a meta alcançada (Tabela 19).

- ✓ 7.800 produtores capacitados;
- ✓ 8.644 produtores participaram de dias de campo;
- ✓ Mais de 214 mil horas de ATeG (Assistência Técnica e Gerencial) para os produtores;

✓ Mais de 18 mil beneficiários.

<b>Ações</b>	<b>Meta inicial</b>	<b>Meta alcançada</b>
Capacitação de Produtores	6.000	7.800
Participação de produtores em dias de campo	3.800	8.644
Assistência técnica e gerencial fornecida à propriedades rurais (horas)	177 mil	+214 mil
Beneficiados	12 mil	+ 18 mil

Tabela 19- Comparação da meta estabelecida com a meta alcançada

Fonte: SENAR-Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, 2019.

Construção: da autora

As ações coordenadas de capacitação e assistência técnica proporcionaram aumento de 34% no número de produtores, equivalente a mais de 214 mil produtores, que adotaram tecnologias de baixa emissão de carbono e uma área 16% maior utilizando essas tecnologias, quando se compara com produtores que não foram beneficiados com o Projeto.

O projeto forneceu capacitações em quatro tecnologias do Plano ABC: iLPF, Sistema Plantio Direto, Recuperação de Pastagens Degradadas e Florestas Plantadas, com duração de 56 horas para cada uma. Com assistência técnica durante as visitas mensais o produtor recebeu orientações para melhorar os índices produtivos, econômicos e ambientais em sua propriedade utilizando tecnologias de baixa emissão de carbono. A vegetação nativa, como as áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL), foram beneficiadas pelo ABC Cerrado ao serem mantidas dentro das propriedades rurais. Em cinco anos houve um acréscimo de 192,5 mil hectares de APP + RL.

Com o conhecimento das tecnologias, o produtor conseguiu aumentar a produtividade em sua propriedade fazendo com que as áreas do Cerrado fossem preservadas, evitando assim novas devastações, como cortes de árvores e abertura de novas áreas para plantio ou criação. Pelos números apresentados, a adoção de novas práticas, objeto do Projeto, totalizou 93.844 ha (SENAR, Sumário Executivo, 2019).

Abaixo, as áreas de prática sustentável adotadas e os grupos inseridos em cada uma. Sendo que CAP, são produtores que receberam um curso de capacitação e CAP+ATEG, produtores Capacitados + Assistência Técnica e Gerencial (Tabela 20).

Grupo (1)	Per (2)	Área agricultável média (ha) (3)	Produtores assistidos (4)	Área agricultável Total (5 = 3x4)	% Área agricultável com prática ABC <sup>2</sup> (6)	Área agricultável com prática ABC (7=5x6)	Incremento da área agricultável com prática ABC entre t <sub>0</sub> e t <sub>1</sub> (8)	Área de prática adotada como resultado projeto (9)
CAP	t <sub>0</sub>	126,5	5.843	739.140	6,8%	50.261		<b>93.844</b>
	t <sub>1</sub>	112,7	5.843	658.506	14,1%	92.849	42.588	
CAP + ATEG	t <sub>0</sub>	168,6	1.957	329.950	8,4%	27.716		
	t <sub>1</sub>	159,5	1.957	312.142	25,3%	78.972	51.256	

Tabela 20- Áreas restritas de prática agrícola sustentável de baixo carbono, adotada como resultado do Projeto  
Fonte: CNA/SENAR 2019

Conforme o relatório de resultados, para cada variável de resultado, os impactos do Projeto ABC Cerrado foram estimados por meio do cálculo do ITT (*Intention-to-Treat*) e as estimativas foram obtidas por meio de um modelo de dupla-diferença. O Projeto utilizou um conjunto de indicadores que contribuiu para o seu monitoramento e para determinar se os resultados esperados foram alcançados.

Em relação às informações e aprendizados, os produtores conheceram procedimentos de conservação de água a partir da construção de curvas de nível para conter erosões na propriedade e a inserção de calcário. Além dessas práticas, o projeto incentivou o uso de outras técnicas conservacionistas como proteção de nascentes, uso de terraços, conservação de encostas e recuperação de mata ciliar. Foram mais de 214 mil horas de assistência técnica seguindo cinco etapas: diagnóstico produtivo individualizado, planejamento estratégico, adequação tecnológica, capacitação profissional complementar e avaliação sistemática dos resultados.

Entende-se que o conhecimento, quando disseminado de maneira correta, pode trazer resultados benéficos para os produtores, tanto financeiros (já que os gastos são muito menores), como o ganho na produtividade e na conservação ambiental. A erosão é um dos principais danos que pode ocorrer em uma propriedade rural, pois os danos podem ser irreversíveis e a recuperação, quando possível, muitas vezes necessita de investimentos de longo prazo.

No que tange aos resultados do Projeto ABC Cerrado, o Resumo Executivo indica ter havido recuperação de pastagens degradadas e aumento da produtividade agropecuária durante os três anos de implantação e execução das ações previstas.

O número apresentado de produtores capacitados foi expressivo quando comparado ao número de municípios atendidos, 164. É uma forma coerente de sensibilizar e promover uma melhora no conhecimento desse produtor para a utilização de manejos adequados. Destaca-se

que esse conhecimento poderá e deverá ser disseminado no âmbito das famílias que vivem no campo e contribuem com a mão de obra para o sustento da família.

Em relação ao pequeno produtor, houve uma peculiaridade. O relatório aponta que devido ao baixo índice de escolaridade, o acompanhamento realizado por visitas técnicas foi importante para continuidade das práticas de manejo. Há relatos dos produtores desse segmento, disponibilizados pelo Senar, afirmando que informações relacionadas às práticas de manejo, por exemplo, tal como a implantação de curvas de nível e outras, contribuíram para os resultados positivos na propriedade, além de ampliar o horizonte desses participantes.

O produtor rural traz consigo conhecimento empírico acumulado ao longo de gerações que nasceram, se criaram e vivem dependendo exclusivamente do que plantam e colhem em suas terras. Esse sujeito fundamental no processo de produção pode ser o grande protagonista na conservação de suas terras e na melhoria do meio ambiente em que vive. Talvez o que falte seja a efetividade de políticas públicas assertivas voltadas para sua sustentação no campo. A evolução de tecnologias para o processo de produção e o conhecimento disponibilizado, pode contribuir no sentido de ampliar suas possibilidades de permanência no presente e no futuro em seus estabelecimentos, ampliando aspectos relacionados à dignidade e preservação ambiental.

Quanto à oferta de capacitação para os grandes proprietários, que possuem maior escolaridade, o Resumo do documento aponta que a capacitação sem visitas técnicas foi suficiente para obter resultados satisfatórios na restauração de pastagens.

Diferentemente do pequeno produtor, o fazendeiro de grandes propriedades traz consigo a questão financeira. Com a capacidade de compra, esse produtor muitas vezes tem, à sua disposição, tecnologias mais avançadas, como máquinas, implementos e monitoramento do clima, adquiridas com renda própria e muitas vezes por meio de financiamento com agentes financeiros, facilitado pela sua condição de proprietário de terras como garantia financeira. Essas características facilitam a transformação desse conhecimento em práticas de manejo conservacionista.

Avaliando esses dois aspectos tão diversos, entende-se que os segmentos envolvidos na promoção da política pública eficazes. Na avaliação geral os resultados mostram que houve participação efetiva em relação ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural no que tange a assistência ao produtor rural, levando conhecimento e capacitação a esse produtor.

Em relação a elaboração do Projeto ABC Cerrado, três anos para a uma mudança de conduta por meio de conscientização e aplicação das práticas sustentáveis é pouco para um plano tão importante, quando o objetivo macro é capacitar produtores para que o uso das

práticas contribua para a mitigação do GEE. Não se trata de um benefício somente para o presente, mas para o futuro.

Outra deficiência, no meu ponto de vista, refere-se ao fato de que apenas 164 municípios foram contemplados com o Projeto no universo de 1.386 municípios brasileiros inseridos no bioma (Confederação Nacional de Municípios - CNM). Evidente que em um período de apenas três anos não seria possível atender nem 50% desse número.

Portanto, a sugestão de melhoria para política pública em questão seria a maior capilaridade do Projeto ABC Cerrado, ou seja, dar continuidade com uma abrangência maior. Quanto aos custos, o governo federal poderá sensibilizar e aglutinar parceiros internacionais. A Alemanha, por exemplo, irá retomar investimentos no Fundo Amazônia na ordem de € 35 milhões (Agência Brasil-EBC, 2023). Um bioma tão diverso e importante como o Cerrado há de sensibilizar investidores para a ampliação do Projeto ABC Cerrado.

Outro ponto relacionado à deficiência no ABC Cerrado é a continuação dos cursos de gerenciamento e capacitação somente na modalidade EaD, disponibilizado em sete cursos para os produtores interessados. O Senar, na apresentação de resultados, informa que 4.200 vagas foram preenchidas por produtores interessados e que havia lista de espera para 2020 para essa modalidade. Considerando a forma de acesso, parte dos produtores com equipamentos adequados e internet disponível é significativamente pequena. Para o pequeno produtor acredita-se ser uma realidade difícil, uma vez que o acesso a redes de internet ainda não está disponível em todas as regiões.

Segundo a Anatel, nas cidades as opções de internet utilizadas são fibra ou cabo, já em áreas rurais as conexões são internet via rádio, via satélite e internet rural 3G ou 4G (ANATEL 2019). No último Censo Agropecuário do IBGE (2017), mais de 70% das propriedades rurais não possuíam conexão e até 2020 esse cenário pouco mudou. Portanto, além do custo elevado para o produtor para aquisição de equipamentos de informática e para instalação da tecnologia, acrescenta-se a grande extensão da área rural do Brasil, o que dificulta ainda a colocação de uma conexão adequada para cursos à distância.

Logo, pela observação dos aspectos positivos da capacitação dos pequenos e médios produtores por meio de visitas terem sido decisivos, sugere-se que o Projeto ABC deva ser aperfeiçoado, dando continuidade a essa capacitação gerencial aos produtores não só do Bioma Cerrado, mas como dos outros Biomas. A sugestão refere-se à condição original do Projeto, com a capacitação presencial.

Em relação a mitigação dos gases de GEE, de acordo com os dados disponibilizados pelo governo, o resultado foi parcialmente demonstrado. Porém, a mitigação efetiva de GEE

não foi demonstrada no Relatório Executivo, que quantifica o que foi recuperado de pastagens por meio de capacitação de produtores. Subentende-se que esse resultado contribuirá de alguma forma para a redução de GEE no longo prazo, mas o Relatório não apresenta a quantificação em relação à mitigação alcançada. Como já mencionado, o tempo de duração de três anos para se obter resultados tão importantes e significativos, em um ambiente tão degradado é ínfimo.

De forma resumida pode-se elencar as seguintes deficiências:

- ✓ Embora as metas estabelecidas dentro do Projeto ABC, quanto a capacitação de produtores nas quatro tecnologias do Plano ABC, tenham sido superadas, o resultado da mitigação dentro dos três anos não foi comprovada;
- ✓ O pequeno número de municípios contemplados com o projeto (164 municípios) em um universo de 1.386 municípios inseridos no bioma;
- ✓ Acesso reduzido aos cursos de gerenciamento e capacitação na modalidade EaD, uma vez que, o pequeno produtor (agricultor familiar), na sua maioria, não dispõe de recursos tecnológicos e/ou financeiros para equipamentos, que os habilitem a participar de iniciativas dessa natureza.

Como sugestões de melhoria, destacam-se as seguintes possibilidades:

- ✓ Aumentar a capilaridade do Projeto para mais municípios no Bioma Cerrado;
- ✓ Aumentar o tempo de execução do Projeto;
- ✓ Financiamento internacional para continuidade do Projeto e para novos;
- ✓ Expandir o Projeto ABC Biomas, para outros biomas, atendendo a capacidade de suporte do sistema de acompanhamento e a escala, conforme a urgência de cada Bioma.

## Considerações finais

A sociedade planetária vive uma crise sem precedentes em relação ao clima e, mais especialmente, sobre as mudanças climáticas. A comunidade internacional reconhece que as ações humanas têm uma parcela de contribuição significativa nos danos ambientais. O modo de vida da população tem ocasionado disfunções no meio ambiente, em certa medida, irreversíveis, acarretando preocupação generalizada entre os diferentes governos. A relação com o consumo e os hábitos alimentares; a realização de atividades econômicas potencialmente causadoras de danos ambientais e de lucro desmedido; a degradação ambiental, que contribuiu para a poluição atmosférica e das águas; a precária infraestrutura de modelos fiscalizatórios na seara ambiental e a crescente produção de resíduos sólidos (não tratados) são comportamentos que causam a produção de gases e elevação do efeito estufa, intensificando, ao longo dos anos, o fenômeno das mudanças climáticas.

Esses impactos afetam o planeta de forma indistinta, mas, particularmente, as populações mais vulneráveis. Esse contexto está ligado, em especial, às atividades produtivas, que priorizam a busca por benefícios econômicos de curto prazo. Ainda que as novas tecnologias, em prol do desenvolvimento social e econômico favoreçam abordagens inovadoras e sustentáveis, elas não resolverão unilateralmente aos problemas proteção dos recursos ambientais. Apesar das soluções para mitigar as causas e as consequências de grande parte dos desequilíbrios estejam propostas ou em andamento, muito terá que ser feito. O esforço comum, e as responsabilidades diferenciadas (maior para os mais ricos) pesarão no sucesso ou no fracasso das iniciativas e do futuro da sociedade global.

A criação do IPCC, que com seus estudos orienta as principais decisões dos governantes nacionais, foi marco importante. Nações membro da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, participam das Conferências das Partes (COPs) com o objetivo de encontrar mecanismos que contribuam para mitigar os GEE. Apesar das diferenças econômicas, regionais e políticas o entendimento do problema tem sido essencial para a implementação de ações que viabilizem os acordos, compromissos e políticas públicas a fim de diminuir a escalada do aquecimento global.

Até os anos de 2016, o Brasil vinha se configurando como ator relevante no cenário internacional em relação às propostas e questões ambientais. A edição de leis, decretos e planos fortaleceu esse papel. No entanto, após a ruptura democrática, que ocorreu em 2016, houve o desmantelamento do arcabouço legal, com revogações de resoluções importantes do CONAMA e em outros órgãos responsáveis pela condução das políticas ambientais. Pode-se dizer,

entretanto, que duas Leis são de grande relevância, a que estabeleceu a PNMA, para preservação ambiental e a PNMC para a mitigação do GEE. Em tempos distintos, ambas se complementam e são cruciais para direcionar as ações relativas às questões ambientais.

A participação do Brasil na COP 15, em 2009, quando o país assumiu o compromisso de reduzir as emissões de GEE, fortaleceu a PNMC. Por meio dessa política, instituída pela Lei 12.187, o país estabeleceu Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono em vários setores da economia, entre os quais o da agricultura. Em 2010 o Brasil elaborou 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 ABC.

A presente pesquisa mostrou, baseando-se em dados do MAPA, (documento no ANEXO II) que o Brasil conseguiu superar as metas propostas na COP 15, alcançando o equivalente a 115% da meta, atingindo a mitigação em 193 milhões Mg CO<sub>2</sub> eq. nos dez anos de implantação das tecnologias do Plano ABC.

Ainda que este resultado seja positivo, a falta de transparência e a não publicização dos resultados, como eles foram aferidos e quais os resultados efetivos da mitigação de cada uma das setes tecnologias implantadas fragiliza a posição do Brasil e compromete o andamento das próximas fases. Porém, é importante aguardar, pois como informado no tópico 5.1. o MAPA publicará resultado do Plano ABC, provavelmente em 2023, mesmo que a política pública tenha decorrido de 2010 a 2020.

Adicionalmente, outro contraponto deve ser destacado, uma vez que contraria os dados do MAPA e que se refere às informações apresentadas pelo Inpe sobre o desmatamento no Cerrado. Em 2022, último ano do governo Bolsonaro (2019-2022), o aumento foi de 25,3%, onde foram desmatado cerca de 10.688,73 km<sup>2</sup> de vegetação nativa. Com uma taxa média anual de desmatamento de 8.361 km<sup>2</sup> é a maior área devastada em seis anos no bioma. Na Amazônia, a devastação foi da mesma proporção. Se comparado a média do desmatamento da Amazônia dos três primeiros anos (2019-2020-2021) (média de 11.405 km<sup>2</sup> entre 2019 e 2021) em relação à média dos três anos anteriores (média de 7.458 km<sup>2</sup>, entre 2016 e 2018), a área desmatada na Amazônia teve um aumento de 52,9%. De acordo com o Prodes/Inpe, em 2021, a Amazônia teve o pior nível de desmatamento desde 2006. Foram 13.235 km<sup>2</sup> desmatados no bioma, o equivalente a quase nove vezes o município de São Paulo ou 11 vezes a cidade do Rio de Janeiro. Tais dados evidenciam que nos quatro últimos anos houve um descaso com as políticas ambientais do país (OC, 2021).

Nesse sentido, torna-se fundamental questionar a avaliação positiva dos resultados apontados pelo MAPA quanto à meta alcançada pelo Plano ABC, quando comparadas aos dados do Inpe publicados pelo Observatório do Clima. É notório que o desmatamento é um dos principais propulsores das mudanças climáticas. Como o segmento da agropecuária conseguiu 115% da meta proposta de mitigação de GEE em dez anos do Plano ABC com todo esse desmatamento?

Ao observar esses aspectos e levando-se em conta os problemas na transparência de informações, atingindo o direito à publicidade dos atos estatais, é possível concluir, que dentro do possível, essa pesquisa destacou aspectos relevantes quanto à elaboração e execução da política pública. No entanto, coloca em questão a forma como os dados foram obtidos pelo órgão, o alcance das ações e, principalmente, o contraponto com informações produzidas no país e que impactam diretamente na veracidade dos dados. Portanto, entende-se que é fundamental acompanhar e fiscalizar as informações que serão fornecidas pelo MAPA em 2023, quanto aos resultados efetivos do Plano ABC nos seus dez anos de execução (informação contida no documento do MAPA-ANEXO II), considerando seu viés de política pública vinculada aos acordos internacionais, das quais o Brasil foi signatário.

É de conhecimento público que o Brasil, nos últimos quatro anos (2019-2022), teve um declínio robusto em relação a questões climáticas no que tange a responsabilidade do governo federal. O Relatório elaborado pelo Grupo de Transição, em 22 de dezembro de 2022, aponta que houve o desmonte deliberado e ilegal das políticas públicas, marcos regulatórios, espaços de controle e participação social, e órgãos e intuições públicas ligadas à preservação das florestas, da biodiversidade, do patrimônio genético e da agenda climática e ambiental. Outro agravante constatado, foi a paralisação da criação de Unidades de Conservação e da demarcação de terras indígenas, no nível federal, o que, em certa medida, contribuiu para os maiores indicadores relacionados ao desmatamento e, que no final resulta em uma significativa perda da biodiversidade e, conseqüente, a queda dos níveis de captura de carbono nas contas do inventário nacional de GEE (RT, 2022).

Logo, pela observação dos aspectos apresentados, conclui-se que se faz necessário trabalhar continuamente para reconstruir o que foi desmantelado e tentar recuperar o descaso relacionado aos efeitos do clima pelas autoridades brasileiras. Além disso, é fundamental restabelecer a credibilidade do Brasil junto à comunidade internacional, como país preocupado e atento aos cuidados com o meio ambiente.

Entende-se também, que a política pública criada como Plano ABC, pode ser colaborativa naquilo que se propõe, mas de uma forma coerente e assertiva. A política em

questão foi bem formulada e deveria ser aprimorada de acordo com as necessidades elencadas por técnicos capacitados na nova gestão do Executivo Federal.

A assistência técnica e gerencial, disponibilizada e disseminada ao segmento, comprova a real necessidade de apoio aos agricultores familiares, na forma de ações efetivas e includentes. Pode-se afirmar que a agroindústria, realidade de muitos estabelecimentos da agricultura familiar, é exemplo de gestão que deve ser incentivada. A disponibilidade da informação e conhecimento, aliado a sensibilização dos produtores é capaz de transformar a realidade do segmento, como um emissor de GEE, em um setor produtivo com práticas ambientais sustentáveis.

Sugere-se que após a publicação dos dados prometida pelo MAPA, contendo dados finais do Plano ABC, seja realizado o trabalho minucioso para avaliação da efetiva mitigação de GEE pelo Brasil no segmento agropecuário. Os resultados gerados com esse estudo, na tentativa de melhor compreender a elaboração e a implementação do Plano ABC, abrem a possibilidade de novas pesquisas que proponham estudar as mais diversas dinâmicas presentes nos processos de elaboração e de aplicação das políticas públicas no Brasil, em específico para o desenvolvimento rural.

Para o aprimoramento e a valorização da agropecuária de baixo carbono brasileira no nível nacional, é essencial que o Plano ABC permaneça envidando esforços em compilar e analisar os dados gerados pelas instituições nacionais, interagindo com atores do setor agropecuário, lideranças setoriais e sociais, centros de pesquisa e inteligência territorial e engajando demais órgãos governamentais

A conjunção da vontade política com o conhecimento técnico traz resultados benéficos para o país. Acredita-se que muito há por fazer, mas não se pode procrastinar quanto às ações para melhoria do meio ambiente das presentes e futuras gerações, tendo o clima como variável fundamental da dignidade da população rural e de quem depende de seu trabalho: toda sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Bases científicas para uma agricultura sustentável**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

ANACHE, J. A. A., Wendland, E., Rosalem, L. M. P., Youlton, C., & Oliveira, P. T. S. (2019). **Comércio hidrológico devido a diferentes coberturas de terra e uso da terra no Cerrado brasileiro**. Hidrologia e Ciências do Sistema Terrestre.

ARAÚJO, Talita Jéssica do Nascimento; DIAS, José Diego de Sousa. **Mudanças climáticas e impactos econômicos: avaliações para o Brasil**. 2017.

BARCELLOS, Ana Paula. **A eficácia jurídica dos princípios constitucionais: o princípio da dignidade da pessoa humana**. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BONAVIDES, Paulo. **Curso de Direito Constitucional**. 6. ed. São Paulo: Malheiros, 1996.

BRASIL, Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/civil03/Constituicao/Constituicao.htm>>. Acesso em: 05 de nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)> Acesso em: 11 de novembro de 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2009/lei/12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/12187.htm)> Acesso em: 11 de novembro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.578 de 22 de novembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm#art25](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm#art25)> Acesso em: 11 de novembro de 2019.

\_\_\_\_\_, Marcus Faro de. **Formas jurídicas e mudança social: interações entre o direito, a filosofia, a política e a economia**. São Paulo: Saraiva, 2012.

\_\_\_\_\_, **Novas perspectivas jurídicas sobre a reforma de políticas públicas no Brasil**. Revista de Direito da Universidade de Brasília, Brasília, v. 1, n. 1, p. 32-64, jan./jun.,2014.Disponívelem:<<http://revistadireito.unb.br/index.php/revistadireito/article/view/18/29>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

CALDARELLI, C. E. **A avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental no Brasil: Reflexões a partir do caso do complexo terrestre Cyclone 4**. 2011. Dissertação de

mestrado. Programa de Pós-Graduação em História, Política e Bens Culturais. Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro.

CARBON BREAFA, Clear on Climate. Análise: **Quais países são historicamente responsáveis pelas mudanças climáticas?** 2021. Disponível em: <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change/>. Acesso em: Dez de 2021.

CORREA, Ronaldo Oliveira. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COUTINHO, Diogo R. **O direito nas políticas públicas**. In: MARQUES, Eduardo; FARIA, Carlos Aurélio Pimenta de (Org.). A política pública como campo multidisciplinar. Rio de Janeiro / São Paulo: Unesp / Fiocruz, 2013.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Dicionário Ambiental. ((o))eco. **O que são INDCs**. Rio de Janeiro, out. 2015. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/o-que-sao-as-indcs/>>. Acesso em: 24 maio. 2022.

DUMMETT, C. *et. al.* **Colheita Ilícita, Bens Cúmplices**. *Forest Trends*, Washington, 2021. Disponível em: [https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2021/05/Illicit-Harvest-Complicit-Goods\\_rev.pdf](https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2021/05/Illicit-Harvest-Complicit-Goods_rev.pdf). Acesso em: jul. 2021.

EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **PLATAFORMA ABC**. Brasília. Disponível em <https://www.embrapa.br/meio-ambiente/plataforma-abc>. Acesso em: 10 jul.2021.

FEARNSIDE, P. M. **Destruição e Conservação da Floresta Amazônica**. Vol. 1. Editora do INPA, Manaus.2021. Disponível em: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/2019/Destruicao-v1/Destruicao\\_e\\_Conservacao\\_da\\_Floresta\\_Amazonica-Miolo-prova.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2019/Destruicao-v1/Destruicao_e_Conservacao_da_Floresta_Amazonica-Miolo-prova.pdf). Acesso em: maio de 2022.

FRANCHINI, Matías; RIBEIRO, Thaís Lemos; VIOLA, Eduardo. **Climate governance in an international system under conservative hegemony: the role of major powers**. Revista Brasileira de Política Internacional, Brasília, v. 55. 2012.

GABINETE DE TRANSIÇÃO GOVERNAMENTAL. **Relatório Final do Gabinete de Transição**. 2022. Disponível em: <https://gabinetedatransicao.com.br/noticias/relatorio-final-do-gabinete-de-transicao-governamental/>. Acesso em 23 dez. 2022.

GANEM, R. S. (Org.). **Legislação brasileira sobre meio ambiente**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2013. v. 1. (Fundamentos constitucionais e legais).

GIANETTI, G. W.; FERREIRA, J. B. **O Plano e Programa ABC: uma análise da alocação dos recursos**. Rev. Econ. Sociol. Rural 59. 2021. Acesso em: 7 set. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/G3Cf5QcTTJhwyBzXPnn4RKF/?lang=pt>

GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro, Ed. Zahar, 2010. 313

p.

GOMES, Luciana., BUSTAMANTE, Mercedes **O Cerrado e os Impactos das Mudanças Climáticas.**: Instituto ClimaInfo, 2022. Disponível em: [https://climainfo.org.br/wp-content/uploads/2022/07/Apostila\\_Cerrado-e-Mudancas-Climaticas.pdf](https://climainfo.org.br/wp-content/uploads/2022/07/Apostila_Cerrado-e-Mudancas-Climaticas.pdf). Acesso em: 12 Nov. 2022.

GOMES, L., MIRANDA, H. S., SILVÉRIO, D. V. & BUSTAMANTE, M. M. C. *Effects and behaviour of experimental fires in grasslands, savannas, and forests of the Brazilian Cerrado*. For. Ecol. Manage. 458, 117804 (2020).

GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sergio (Orgs.). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2015.

GROTZINGER, John; JORDAN, Thomas. **Understanding Earth**. 7ª Edição. Estados Unidos. 2014.

IBAMA. **Fiscalização Ambiental Brasileira**. Brasília. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/legislacao/legislacao-fiscalizacao-ambiental-federal?view=default>. Acesso em: 15 de abr. 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 19 set.2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: [https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pdf/prducao.p](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/prducao.p) Acesso em: 19 set.2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas de Ecossistemas. O uso da terra nos biomas brasileiros 2000-2018**. Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101753.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Coordenação Geral de Observação da Terra. **PRODES – Incremento anual de área desmatada no Cerrado Brasileiro**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/cerrado>. Acesso em: 03 maio. 2022.

IPCC. *Synthesis Report. Summary for Policymakers*. In: IPCC. *Climate Change* 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Acesso em: 15 jan. 2021.

IPCC, Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. **Sexto Relatório de Avaliação (AR6)**. Brasília. Disponível em <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#SPM>. Acesso em: 10 set. 2021.

IPCC, Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. **Sexto Relatório de Avaliação (AR6\_WGI\_Chapter03)**. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Chapter03.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter03.pdf). Acesso em: jun. 2022.

LAPIG, Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Plataforma de Conhecimento do Cerrado**. Disponível em: <https://lapig.iesa.ufg.br/p/38942-plataforma-de-conhecimento-do-cerrado>. Acesso em: 02 set. 2021.

LAVILLE, Christian; DIONE, Jean. **A construção do Saber: Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**: tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. São Paulo: ARTMED, 1999.

LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder**. Tradução Lúcia Mathilde Endlich Orth. 7. ed – Petrópolis: Vozes, 2009

LE PRESTRE, P. **Ecopolítica Internacional**. 520 p., São Paulo: Senac, 2005.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 17ª edição. Ed. Malheiros Editores, São Paulo, 1135 p., 2009.

MAPABIOMAS. **Área plantada com soja no Brasil é maio que a Itália**. 2022. Disponível em: [Mapbiomas Brasil](https://www.mapbiomas.org.br/). Acesso em: jan. 2022.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Coletânea dos Fatores de Emissão e Remoção de Gases de Efeito Estufa da Agricultura Brasileira**. Brasília: MAPA/SENAR, 2020.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Coletânea de Fatores de Emissão e Remoção de Gases de Efeito Estufa da Pecuária Brasileira**. Brasília : MAPA/SENAR, 2020.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lançamento do ABC+ 2020/2030**. Youtube, 20 de abril de 2022. Brasília. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ttoo5lrtevg>. Acesso em: Abril de 2022.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **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)**. Brasília: Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono> Acesso em: 10 dez.2019.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa ABC Cerrado**. Brasília. Disponível em <https://portal-integrado.cna.hom.dotgroup.com.br/projetos-e-programas/abc-cerrado>. Acesso em: 14 set.2021.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **ABC+-Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com Vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030)** . Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/abc-portugues.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

MENEGUZZI, A. e CARVALHO, D. W. **O princípio do poluidor pagador e a reparação**

**dos danos ambientais.** Revista Gestão e Desenvolvimento. Novo Hamburgo, v. 6, n.2, p.121-129, 2009.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco.** 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009

MOLINA, Mario, et al. **El Cambio Climático: Causas, efectos y soluciones.** FCE – Fondo de Cultura Económica, 2017. ProQuest Ebook Central. Primera edición eletrónica. Ciudad de México. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/univbrasil-ebooks>. Acesso em: 09 março. 2020.

MOURA, Adriana. **TRAJETÓRIA DA POLÍTICA AMBIENTAL FEDERAL NO BRASIL.** Repositório IPEA. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8470/1/Trajeto%C3%B3ria%20da%20pol%C3%ADtica%20ambiental%20federal%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em 22: abril 2022.

MYERS, Norman, et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** (24 de fevereiro de 2000). «. Nature. 403 (6772): 853–858. ISSN 0028-0836

NOBRE, Carlos, et al. **Riscos do uso da terra e das mudanças climáticas na Amazônia e a necessidade de um novo paradigma de desenvolvimento sustentável.** PNAS. Volume 113.Nº39. 2016.Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.1605516113>. Acesso em: 10 de dez. 2022.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **IPCC AR6 WG1: resumo comentado.** 2021. Disponível em: [https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2021/08/OC-IPCC-AR6-FACTSHEET\\_FINAL.pdf](https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2021/08/OC-IPCC-AR6-FACTSHEET_FINAL.pdf). Acesso em: 20 de set. 2021.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **IPCC AR6 WG2: Resumo.** 2022. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2022/02/OC-IPCC-FACTSHEET21.pdf>. Acesso em: abr. 2022.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** 1948.Disponível em:<[http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR\\_Translations](http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations) > Acesso em: 10 nov. 2019.

OEA - Organização dos Estados Americanos, Convenção Americana de Direitos Humanos (**“Pacto de San José de Costa Rica”**), 1969. Disponível em: [https://www.cidh.oas.org/basicos/portugues/c.convencao\\_americana.htm](https://www.cidh.oas.org/basicos/portugues/c.convencao_americana.htm). Acesso em: 10 nov. 2019.

PEREIRA, A.K.P; HORN, LF, D, R. **RELAÇÕES DE CONSUMO: Meio Ambiente.** – Caxias do Sul, RS: Educ, 2009.

PINTO, E.P. P., Moutinho, P. et al.,2010. **Perguntas e respostas sobre o aquecimento global.** Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM). Belém, Pará, Brasil 5ª edição, revisada dezembro, 2010. Acesso em: 22 de fev. de 2022. Disponível em: [perguntas\\_e\\_respostas\\_sobre\\_aquecimento .pdf \(ipam.org.br\)](http://perguntas_e_respostas_sobre_aquecimento.pdf(ipam.org.br))

PPGMADER- Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural. UNB. **Aula inaugural do PPG-Mader (2022) com participação da Prof. Dra. Suely Araújo.**

Youtube, 7 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WWn7DWO24bI&t=3053s>. Acesso em: 7 de fev de 2022.

PROJETO MAPBIOMAS – **Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra do Brasil** - Coleção 6. Disponível em: [https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Fact-Sheet\\_1.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Fact-Sheet_1.pdf). Acesso em: dez. 2022.

Protocolo de Montreal. **SOBRE O PROTOCOLO DE MONTREAL**. Disponível em: [www.protocolodemontreal.org.br/site/](http://www.protocolodemontreal.org.br/site/). Acesso em: 10 maio. 2022.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **As principais fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. Cerrado: ecologia e flora. Volume 1. Brasília: Embrapa Cerrados; Embrapa Informação Tecnológica, 2008

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

RITTICH, Kerry. **The future of law and development: second-generation reforms and the incorporation of the social**. In: TRUBEK, David; SANTOS, Alvaro (Eds.). **The new law and economic development: a critical appraisal**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e métodos**. São Paulo. Ed. Oficina de Textos, 2008, p.584.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, juro e o ciclo econômico**. Tradução: Maria Silvia Possas. São Paulo: Ed. Nova Cultural, 1997.

SCOTT, C.E., Monks, S.A., Spracklen, D.V. et al. **O impacto nos forças climáticas de curta duração aumenta o aquecimento projetado devido ao desmatamento**. Nat Commun 9, 157 (2018). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02412-4>. Acesso em: jul de 2021.

SEEG, 9º Relatório do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG). **Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas complicações para as metas do Brasil 1970-2020**. SEEG. Observatório do Clima. 2021. Disponível em: [OC 03 relatorio 2021 FINAL.pdf](#). Acesso em: julho de 2022.

SEEG, 8º Relatório do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG). **Análise das Emissões Brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas complicações para as metas do Brasil 1970-2019**. SEEG. Observatório do Clima. 2020. Disponível em: [SEEG8 DOC ANALITICO SINTESE 1990-2019.pdf \(seeg-br.s3.amazonaws.com\)](#) Acesso em: julho de 2021.

SENADO FEDERAL. Comissão de Meio Ambiente. **AVALIAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA**. Relatório Concolidado. 2019. Brasília-DF. Disponível em: [file:///C:/Users/arian/Downloads/ARQUIVO\\_PORTAL\\_CMA\\_5226ComissaoPermanenteCMA20191206%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/arian/Downloads/ARQUIVO_PORTAL_CMA_5226ComissaoPermanenteCMA20191206%20(1).pdf). Acesso em: Out de 2022.

SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Resumo Executivo. Resultados da**

**Avaliação de Impacto do Projeto ABC Cerrado.** CNA/SENAR. 2019. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/projetos-e-programas/abc-cerrado>. Acesso em: Maio 2021.

SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Apresentação dos Resultados.** CNA/SENAR. 2019. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/projetos-e-programas/abc-cerrado>. Acesso em: Maio de 2021.

SILVA, A. J. H. **Metodologia de pesquisa: conceitos gerais.** Paraná. Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). Editora Unicentro.

SOUZA, Jr., Schimbo, J., Rosa, M., et al, 2020. **Reconstruindo Três Décadas de Mudanças no Uso e Cobertura do Solo nos Biomas Brasileiros com o Landsat Archive e o Earth Engine.** Revista Sensoriamento Remoto. Volume 12. Edição 17.2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-4292/12/17/2735>. Acesso em: dez. de 2021.

STUCCKY, Rosane M.Michel. **As Políticas Públicas e a Exclusão na Conquista do Direito Universal à Saúde.** In: BONETI, Lindomar Wessler (coord.) **Educação, Exclusão e Cidadania.** Ijuí. Editora Unijuí, 1997, p.52.

TALANOA, 2020. **A Política Nacional de Mudança do Clima em 2020: estado de metas, mercados e governança assumidos na Lei 12.187/2009.** Rio de Janeiro, Brasil.

THEODORO, Suzi Huff. **Como se constrói uma lei: impasses do contraditório In: Os 30 anos da Política Nacional de Meio Ambiente.** 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2011, v.1, p. 325-352.

THEODORO, S.H e BARROS, J. G. do C. **Política Nacional do Meio Ambiente: conquistas e perspectivas.** In: THEODORO, S. H. (org.). **Os 30 anos da Política Nacional de Meio Ambiente: conquistas e perspectivas.** Rio de Janeiro: Ed. Garamond, p.350, 2011.

THEODORO, S. H., MANNING, D. A. C.; CARVALHO, A. X. M.; FERRÃO, F. R., ALMEIDA, G. R. (2022). *Soil remineralizer: a new rote to sustainability for Brazil, a giant exporting agro-mineral commodities.* In: Yakovleva, N. Nickless, E. (eds) Routledge Handbook of the Extractive Industries and Sustainable Development. 1st Ed. P. 261 -281 Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781003001317>. Acesso em: jan de 2023.

Theories and Practical Experiences. **World Bank, Washington DC.** 2002. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/9362171115801208804/20486265/IndicatorsofEnvironmentandSustainableDevelopment2003.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

UNFCCC - **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.** Bonn. Alemanha. Disponível em: <https://unfccc.int/>. Acesso em: 12 nov. 2021.

UNFCCC - **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. 25 Anos de Esforço e Realização.** Bonn. Alemanha. Disponível em: <https://unfccc.int/timeline/>. Acesso em 12 jan. 2022.

WEZEL, A., Bellon, S., Doré, T. et al. A agroecologia como ciência, movimento e prática. Uma revisão. Agron. Sustentar. Dev. **29**, 503–515 (2009). Disponível em:

<https://doi.org/10.1051/agro/2009004>. Acesso em: Nov.de 2022.

ZALLES, V., Hansen, M., Potapov, P., et al. **Quase duplicação da área de cultivo intensivo em linha do Brasil desde 2000**. Universidade de Maryland, *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS). 2018. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.1810301115>. Acesso em 12 de fev. de 2022.

ZALLES, V., Hansen, M., Potapov, P., et al. **Rápida expansão do impacto humano em terras naturais na América do Sul desde 1985**. *Science Advances*. 2 Abr 2021. Vol 7, Edição 14. Disponível em: <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/sciadv.abg1620>. Acesso em: 22 de jan. de 2022.

## ANEXO I

### Informações detalhadas sobre cada Conferência das Partes

#### **1972 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano ou Conferência de Estocolmo (Estocolmo-Suécia)**

- ✓ Teve como principal resultado uma declaração final oficial na qual designava a premissa de que as gerações futuras e a população mundial teriam o direito incontornável de viverem em um ambiente com saúde e sem degradações;
- ✓ Preservação da fauna e da flora como atitude essencial;
- ✓ Redução do uso de resíduos tóxicos;
- ✓ Apoio ao financiamento do desenvolvimento para que países subdesenvolvidos, poderem realizar as ações;
- ✓ Plano de Ação para o Meio Ambiente;
- ✓ Impulsionou a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), nova instituição da Organização das Nações Unidas (ONU) para tratar de assuntos ambientais.

No Brasil, a época foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente, que viria a se transformar no Ministério do Meio Ambiente (MMA) anos mais tarde.

#### **1987 – Protocolo de Montreal (Montreal-Canadá)**

O Protocolo<sup>41</sup> é um tratado internacional que entrou em vigor em 1º de janeiro de 1989 e que, apresenta adoção universal, com 197 Estados Partes. O documento assinado pelos Estados Partes impõe obrigações específicas, em especial, a progressiva redução da produção e consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDOs) até sua total eliminação.

Consumo de SDOs = Produção + Importação - Exportação

O Brasil aderiu ao Protocolo de Montreal por meio do Decreto nº 99.280, de 06 de junho de 1990, tornando-se Parte. Todas as emendas ao texto do Protocolo foram ratificadas e promulgadas pelo Brasil.

#### **1988 - 1ª Conferência Mundial do Clima (Toronto-Canadá)**

- ✓ Acordo em neutralizar as emissões de gases causadores do efeito estufa;

---

<sup>41</sup> <https://www.protocolodemontreal.org.br/site/>

- ✓ Foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas IPCC, responsável pela avaliação e divulgação dos conhecimentos sobre clima, criado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP).

#### **1990 – 2ª Conferência Mundial do Clima (Genebra, Suíça)**

- ✓ O IPCC divulga o primeiro relatório de avaliação dizendo que "*as emissões resultantes das atividades humanas estão aumentando substancialmente as concentrações atmosféricas de gases de efeito estufa*" levando aos apelos do IPCC e da segunda Conferência Mundial do Clima para um tratado global.
- ✓ Assembleia Geral da ONU institui o Comitê Intergovernamental de Negociação (INC) para uma Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas.

#### **1992 - ECO-92 (Rio de Janeiro-Brasil)**

- ✓ Resultou na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, que discutiu tendências do aquecimento global, um tratado internacional resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), aprovado na sede das Nações Unidas em Nova York;
- ✓ A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas abre para assinatura na Cúpula da Terra, reunindo o mundo para conter as emissões de gases de efeito estufa e se adaptar às mudanças climáticas. A UNFCCC tem duas convenções irmãs também acordadas no Rio, a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica e a Convenção de Combate à Desertificação;
- ✓ Na conferência foram assinados importantes acordos ambientais, como: as Convenções do Clima e da Biodiversidade; a Agenda 21; a Declaração do Rio para o Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Declaração de Princípios para as Florestas.

#### **1994 – UNFCC entra em vigor**

- ✓ Os países que assinam o tratado são conhecidos como "Partidos". Com 196 partidos, a UNFCCC tem adesão quase universal. As partes se reúnem anualmente na Conferência das Partes (COP) para negociar respostas multilaterais às mudanças climáticas.

#### **1995 – 1ª Conferência das Partes (COP) – (Berlim – Alemanha)**

- ✓ Apontou o estabelecimento de metas mais amplas do que apenas a estabilização dos GEE. Foi estabelecido o grupo *Ad Hoc* do Mandato de Berlim;
- ✓ Resultou no “Mandato de Berlim”: no qual os países do Anexo I (países industrializados), assumiram maiores compromissos com a estabilização da concentração de GEE, por meio de políticas e medidas ou de metas quantitativas de redução de emissões;
- ✓ Os países em desenvolvimento não foram incluídos na conferência.

#### **1996 – COP 2 – (Genebra – Suíça)**

- ✓ Foi apresentado o 2º relatório de Avaliação realizado pelo IPCC (realizado em 1995);
- ✓ Foi definido que os países em desenvolvimento poderiam enviar uma comunicação preliminar à Convenção, onde estariam solicitando auxílio financeiro e tecnológico proveniente do Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF 2; que estaria colocando as orientações para os países interessados em receber a assistência, na terceira Conferência das Partes;
- ✓ Países participantes decidiram pela criação de obrigações legais de metas de redução de emissões de gases de efeito estufa.

#### **1997 - COP 3 – (Kyoto – Japão)**

- ✓ Foi estabelecido o Protocolo de Kyoto: as nações industrializadas (Anexo 1) se comprometeram a reduzir suas emissões de GEE em 5,2% em relação às emissões de 1990, no período entre 2008 e 2012. Japão, Estados Unidos e União Europeia assumiram reduções maiores: respectivamente 6%, 7% e 8%. Porém, os Estados Unidos não ratificaram o acordo, cuja entrada em vigor estava condicionada à ratificação de 55 países que somassem 55% das emissões globais, o que só aconteceu só em 16 de fevereiro de 2005;
- ✓ Os Estados Unidos negaram-se a ratificar o Protocolo de Kyoto, de acordo com a alegação do ex-presidente George W. Bush de que os compromissos acarretados por tal protocolo interfeririam negativamente na economia norte-americana, abandonando o tratado em 2001;
- ✓ Para facilitar as reduções foram estabelecidos três mecanismos: Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), Comércio de Emissões e Implementação Conjunta.

#### **1998 – COP 4 – (Buenos Aires – Argentina)**

- ✓ Estabeleceu o Plano de Ação de Buenos Aires – que teve por objetivo criar um cronograma para o acordo sobre as regras operacionais do Protocolo de Kyoto.

#### **1999 – COP 5 – (Bonn – Alemanha)**

- ✓ Decididas questões relativas à implementação do Plano de Ação de Buenos Aires, porém as Partes deveriam intensificar o trabalho preparatório necessário para que fossem tomadas decisões com relação ao Plano na COP 6;
- ✓ Debates sobre mudanças relativas ao uso da terra e das florestas (*Land Use, Land Use-Change and Forestry* – LULUCF) o impacto das atividades humanas e o papel desempenhado pelas florestas e o uso da terra na redução das emissões de gases de estufa.

#### **2000 – COP 6, parte 1 -Haia (Holanda) – 2001, COP 6,5, parte 2 - Bonn (Alemanha)**

- ✓ Não conseguiu chegar as decisões sobre os temas presentes no Plano de Ação de Buenos Aires. Por isso, foi convocada nova Conferência em Bonn (Alemanha), conhecida como COP 6,5;
- ✓ A COP6,5 superou as expectativas e ficou conhecida por ter sido a Conferência que “salvou” o Protocolo de Kyoto. O “sucesso” obtido na segunda edição da sexta Conferência das Partes se deu em decorrência de um acordo em que concessões foram feitas para agradar aos interesses dos países em conflito, constante do Acordo de Bonn.
- ✓ Temais centrais: mecanismos de flexibilização, como o MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), criados pelo Protocolo de Kyoto para que os países desenvolvidos pudessem cumprir parte de suas obrigações de emissão de gases de estufa em pelo menos 5% entre 2008 e 2012, em relação aos níveis de 1990, que permitiriam aos países ter certa flexibilidade no estabelecimento de medidas para a redução das emissões e no cálculo dessas reduções.
- ✓ Os Estados Unidos, com o seu novo presidente Bush, que definitivamente rejeitou o Protocolo de Kyoto, passaram a participar das negociações sobre o Protocolo apenas como observador. Apesar do baixo nível de expectativas, foi alcançado um acordo sobre várias questões importantes.

#### **2001 – COP 7 – (Marrakesch – Marrocos)**

- ✓ IPCC finalizou o 3º Relatório de Avaliação;
- ✓ Estabelecidas as regras operacionais necessárias à ratificação do protocolo.

**2004 – COP 10 (Buenos Aires-Argentina)**

- ✓ Aprovadas regras de implementação do Protocolo de Kyoto, que entrou em vigor em 2005, após a ratificação pela Rússia;
- ✓ Feita a divulgação de inventários de emissão de gases do efeito estufa por alguns países em desenvolvimento, entre eles o Brasil.

**2005 – COP 11 (Montreal-Canadá)**

- ✓ Entra em vigor o Protocolo de Kyoto;
- ✓ É realizada em conjunto com a primeira Conferência das Partes do Protocolo de Kyoto, que serviram como Reunião das Partes (CMP 1);
- ✓ As instituições europeias, defenderam a redução de emissões até 2030 em torno de 20% a 30%. E de 60% a 80% até 2050. A questão das emissões provenientes do desmatamento tropical e a das mudanças no uso da terra foram aceitas oficialmente nas discussões no âmbito da Convenção.

**2006 – COP 12 (Nairóbi- África)**

- ✓ Revisão de itens do Protocolo de Kyoto;
- ✓ Estabelecidas regras para o financiamento de projetos de adaptação às mudanças climáticas em países pobres.

Brasil: o governo brasileiro propôs a criação de um mecanismo que promovesse efetivamente a redução de emissões de gases de efeito estufa originadas a partir de desmatamentos em países em desenvolvimento, o chamado *Redd* (Emissões de gases de efeito estufa provenientes do Desmatamento e da Degradação florestal).

**2007 – COP 13 (Bali-Indonésia)**

- ✓ Foi traçado um novo processo de negociação para enfrentar as mudanças climáticas, com cinco categorias principais: visão compartilhada, mitigação, adaptação, tecnologia e financiamento;
- ✓ Foram estabelecidos compromissos verificáveis para a redução de emissões causadas por desmatamento das florestas tropicais para o acordo que substituiria o Protocolo de Kyoto. Pela primeira vez a questão de florestas foi incluída no texto final.

**2009– COP 15 (Copenhague-Dinamarca)**

- ✓ Produzido o Acordo de Copenhague, que reconhece que o *Redd*<sup>42</sup> era fundamental para mitigar os efeitos das mudanças climáticas;
- ✓ Países desenvolvidos prometem até US\$ 30 bilhões em financiamentos de início rápido para o período 2010-2012;
- ✓ Ficou estabelecida uma meta de limitar ao máximo de 2°C, o aumento da temperatura média global, em relação aos níveis pré-industriais.

Brasil: Compromisso em reduzir entre 36,1% e 38,9% das emissões de GEE até 2020. Criou a Lei n° 12.187/09 Política Nacional Sobre Mudança do Clima-PNMC.

### **2010 – COP 16 (Cancún-México)**

- ✓ Criação do Fundo Verde do Clima, para administrar o dinheiro que os países desenvolvidos se comprometeram a doar para deter as mudanças climática;
- ✓ Foi reiterada a meta fixada na COP-15 de limitar a um máximo de 2°C a elevação da temperatura média em relação aos níveis pré-industriais.

Brasil: apresentou sua Comunicação Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Regulamentação da Política Nacional sobre Mudança do Clima, em decreto assinado pelo presidente Lula em 9 de dezembro. Também, assumiu o compromisso de reduzir no máximo 2,1 bilhões de dióxido de carbono até 2020.

### **2012 - Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (“Rio + 20”).**

Contou com a participação de representantes dos 193 Estados-Membros da ONU e de diversos representantes da sociedade civil, foi aprovado o documento chamado “o futuro que queremos”, reafirmando princípios desenvolvidos desde a Declaração de Estocolmo de 1972, buscando a implementação de políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável em nível global.

### **2014- COP 20 (Lima-Peru)**

- ✓ Teve como objetivo definir as bases para um acordo geral sobre o clima a ser aprovado na COP-21, em Paris, em substituição ao Protocolo de Kyoto. O documento final

---

✓ <sup>42</sup> REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal ou, em inglês, *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) é um conjunto de incentivos econômicos, com o fim de reduzir as emissões de gases de efeito estufa resultantes do desmatamento e da degradação florestal — mudanças que prejudicam a floresta e limitam seus serviços ambientais. O conceito parte da ideia de incluir na contabilidade das emissões de gases de efeito estufa aquelas que são evitadas pela redução do desmatamento e da degradação florestal.

intitulado Chamamento de Lima para a Ação sobre o Clima, também conhecido por “rascunho zero;

- ✓ O documento também definiria os parâmetros mínimos para a apresentação das INDCs, no tocante a mitigação e adaptação, que seriam propostas pelas partes servindo de base para o futuro acordo de Paris.

### **2015 – COP 21 – (Paris-França)**

- ✓ O Acordo de Paris, pela primeira vez, traz todas as nações para uma causa comum com base em suas responsabilidades históricas, atuais e futuras;
- ✓ 195 nações presentes concordaram em combater as mudanças climáticas e desencadear ações e investimentos em direção a um futuro de baixo carbono, resiliente e sustentável;
- ✓ Os países devem trabalhar para que aquecimento fique muito abaixo de 2°C, buscando limitá-lo a 1,5°C;
- ✓ Países ricos devem garantir financiamento de US\$ 100 bilhões por ano;
- ✓ Não há menção à porcentagem de corte de emissão de gases-estufa necessária;
- ✓ As ambições devem ser sempre progressivas e revisadas a cada 5 anos;
- ✓ A INDC, perde o “I” de *Intended*, porque a partir dessa COP não são mais “pretendidas”, e sim “Compromisso”.

Brasil: na NDC o Brasil se comprometia a reduzir emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 em relação a 2005, e indicava que poderia reduzi-las em 43% até 2030.

### **2016 – COP 22 – (Marrakech-Marrocos)**

- ✓ Houve um avanço na elaboração do livro de regras do Acordo de Paris;
- ✓ Confirmação da implementação do Acordo de Paris, lançando a Parceria Marrakech para a Ação Climática.

### **2018 - IPCC confirma importância da meta de 1,5C**

- ✓ Um relatório especial sobre o Aquecimento Global de 1,5C do IPCC sobre Mudanças Climáticas confirma a necessidade de manter o compromisso mais forte com os objetivos do Acordo de Paris de limitar o aquecimento global para evitar os piores impactos das mudanças climáticas, que incluem secas, inundações e tempestades mais frequentes e mais severas.

### **2019 – COP 25 – (Madri-Espanha)**

- ✓ Ficou decidido pelos Estados-parte que as medidas tomadas anteriormente eram insuficientes de modo a cumprir o objetivo mais ambicioso do Acordo de Paris: limitar o aquecimento global neste século a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais, por isso, seria necessário maior ambição na definição de metas da COP 26;
- ✓ Os países concordaram em ajudar países vulneráveis às mudanças climáticas, como os insulares ou em desenvolvimento;
- ✓ Adiaram a discussão sobre o mercado de créditos de carbono, um dos pilares do Acordo de Paris de 2015, para a COP26.

**2020 – Não houve a Conferência das Partes – No dia 11 de março, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a pandemia de Covid-19, doença causada pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2).**

Brasil: O país apresentou uma nova NDC, retificando aquela apresentada em 2015, na COP 21. Foi mantido os percentuais da 1ªNDC (2015), mas adotou o 3ºinventário, que mudou os cálculos das emissões do ano de 2005, ano base das metas nacionais, com isso 400 milhões de ton de dióxido de carbono a mais para 2030.

**2021 – 6º Relatório do IPCC – WG1 (principais apontamentos)**

- ✓ O relatório do IPCC, AR6 de agosto de 2021 (WG1), identifica o papel predominante dos seres humanos no aquecimento global;
- ✓ Comprova que o papel dos seres humanos na condução das alterações climáticas provém da comparação da taxa de aquecimento observada nos últimos décadas com o que ocorreu antes da influência humana sobre o clima;
- ✓ O planeta ficou mais quente 1,09°C;
- ✓ Nos quatro cenários de emissões do GEE utilizados pelo painel para fazer projeções de clima futuro foi acrescentado um SSP1-1.9, o único compatível com a meta do Acordo de Paris de estabilizar o aquecimento global em 1,5°C.

**2021 - COP 26 – (Glasgow - Reino Unido)**

- ✓ Acordo para a redução do uso de carvão e de subsídios a combustíveis fósseis, estabelecendo a busca de revisão da diretriz para um compromisso mais ambicioso até o final de 2022;
- ✓ Os países desenvolvidos reconheceram o não cumprimento da meta estabelecida em Copenhague, em 2009, de alcançar US\$ 100 bilhões anuais em financiamento a países

em desenvolvimento. Houve uma revisão de data para 2024, com a expectativa de posterior compensação, ultrapassando-se os US\$ 500 bilhões no acumulado de cinco anos;

- ✓ O texto final reforça a urgência da redução de emissões de gases de efeito estufa em 45% até 2030, em comparação a 2010, para que a meta de 1,5°C possa ser mantida;
- ✓ Países desenvolvidos foram convocados e se comprometerem com a criação de mecanismos de financiamento, destinados a ajudar países que já sofrem os efeitos das mudanças climáticas, mas sem detalhes e prazos.

Brasil: Aderiu à Declaração de Florestas - zerar o desmatamento até 2030; assumiu o compromisso de acabar com o desmatamento ilegal até 2028; aderiu à Declaração sobre redução de emissões de metano em cortar as emissões em 30% até 2030, em relação aos níveis de 2020.

#### **2022 - 6º Relatório do IPCC – WG2: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade**

- ✓ As mudanças climáticas induzidas pelo homem, incluindo eventos extremos mais frequentes e intensos, causaram impactos adversos generalizados e perdas e danos relacionados à natureza e às pessoas, além da variabilidade climática natural;
- ✓ A mudança do clima já levou a perdas e danos irreversíveis nos ecossistemas;
- ✓ De 2010 a 2020, a mortalidade causada por enchentes, secas e tempestades foi 15 vezes maior nas regiões mais vulneráveis do que nas menos vulneráveis;
- ✓ Sob todos os cenários de emissões de gases do efeito estufa, o IPCC espera que na próxima década mais 1 bilhão de pessoas ficarão sob risco de efeitos negativos do clima sobre áreas costeiras.

## ANEXO II

05/01/2023 16:03

SEI/MAPA - 25981842 - Nota Informativa



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA  
 COORDENACAO DE SISTEMAS AGROPECUARIOS SUSTENTAVEIS - CSAS  
 Ministério A P E Abastecimento ANEXO A, 20 ANDAR 000000 - Bairro Zona Cívico-Administrativa - DF, CEP 70043900  
 Tel: (61) 3218-2433 | E-mail:

Nota Informativa nº 1/2023/CSAS/CMC/CGMC/DEPROS-SDI/SDI/MAP

PROCESSO Nº 21000.127341/2022-15

INTERESSADO: SOLICITAÇÃO SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AO CIDADÃO - SIC/OUVIDORIA/MAPA

### 1. ASSUNTO

1.1. Processo NUP nº 21210.014376/2022-10 (25903235), que requer o relatório final com os resultados dos dez anos de implantação do Plano ABC - Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura ABC.

### 2. REFERÊNCIAS

2.1. Referência 1. Plano Agricultura de Baixa emissão de Carbono (Plano ABC), período de 2010 a 2020 (Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>, Acessado em: 03/01/2023);

2.2. Referência 2. Política Nacional sobre Mudança do Clima - Lei nº 12.187/2009 (Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm), Acessado em: 03/01/2023).

### 3. SUMÁRIO EXECUTIVO

3.1. Apresentação dos resultados do Plano ABC, implementado de 2010 a 2020, no contexto da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

### 4. ANÁLISE

4.1. Em atenção ao solicitado via pedido NUP nº 21210.014376/2022-10 (25903235), que requer o relatório final com os resultados dos dez anos de implantação do Plano ABC - Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura ABC, venho informar que o MAPA estará lançando, em breve, uma publicação completa de todos os dados e informações do ABC, o que pode-se dizer traz um relatório completo sobre os resultados dos 10 (dez) anos do Plano ABC, na forma de uma publicação.

4.2. Assim, para atender ao solicitado pelo requerente, é apresentado a seguir uma tabela com os principais resultados do Plano ABC. Cabe salientar, que a tabela em questão também foi apresentada na Conferência das Partes das Nações Unidas (COP 25), por exemplo.

4.3.

TECNOLOGIA	EM ÁREA milhões ha			MITIGAÇÃO milhões Mg CO <sub>2</sub>	
	META	RESULTADO	ALCANCE	META	RESULTADO
Recuperação de Pastagens Degradadas	15	26,8	179%	104	36,01
ILPF	4	10,76	269%	18 a 22	40,78
Sistema Plantio Direto	8	14,59	182%	16 a 20	26,7
Fixação Biológica Nitrogênio	5,5	11,78	214%	10	21,56
Florestas Plantadas	3	1,88	63%	-	8,82
Tratamento de Dejetos Animais	4,4 milhões m <sup>3</sup>	38,34 milhões m <sup>3</sup>	871%	6,9	59,81
<b>TOTAL PLANO ABC</b>	<b>35,5 milhões de ha</b>	<b>54,03 milhões de ha</b>	<b>152%</b>	<b>133 a 163</b>	<b>193,67 milhões Mg CC</b>

Com base na tabela acima podemos observar que o Plano ABC superou grande parte das suas metas, restando somente o item que trata sobre Florestas Plantadas. Nesse quesito, cabe comentar, que florestas plantadas não cumpriu a meta em decorrência da grande crise econômica que passou nossos principais parceiros comerciais, em 2017 a 2019, e a crise do aço, desencadeada pelo USA.

### 5. CONCLUSÃO

5.1. Ante o exposto, a tabela acima refeida contém o resumo dos resultados alcançados pelo Plano ABC durante o período de 2010 a 2020.

5.2. Atenciosamente,

05/01/2023 16:03

SEI/MAPA - 25981842 - Nota Informativa



Documento assinado eletronicamente por **ELVISON NUNES RAMOS, Coordenador (a)**, em 03/01/2023, às 16:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site: [https://sei.agro.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.agro.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **25981842** e o código CRC **5D2B4B52**.

Referência: Processo nº 21000.127341/2022-15

SEI nº 25981842