

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

BEATRIZ BERGAMIM DUARTE

**A RESTAURAÇÃO FLORESTAL COMO ESTRATÉGIA DE MITIGAÇÃO DAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS: uma análise de sua regulamentação no Estado do Pará**

BELÉM

2023

BEATRIZ BERGAMIM DUARTE

**A RESTAURAÇÃO FLORESTAL COMO MECANISMO DE MITIGAÇÃO DAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS: uma análise de sua regulamentação no Estado do Pará**

Dissertação apresentada à Banca de Defesa de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Direito.

Linha de Pesquisa: Direitos Humanos e Meio Ambiente.

Área temática: Sustentabilidade socioambiental e instrumentos econômicos, financeiros e tributários.

Orientação: Professora Pós-Doutora Lise Tupiassu.

BELÉM

2023

BEATRIZ BERGAMIM DUARTE

**A RESTAURAÇÃO FLORESTAL COMO MECANISMO DE MITIGAÇÃO DAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS: uma análise de sua regulamentação no Estado do Pará**

Dissertação apresentada à Banca de Defesa de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Direito.

Belém/PA, 23 de novembro de 2023.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Lise Tupiassu - Orientadora

João Daniel Sá - Examinador

Luciana Costa da Fonseca- Examinadora

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade
Federal do Pará**

**Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados
fornecidos pelo(a) autor(a)**

B493r Bergamim Duarte, Beatriz.

A RESTAURAÇÃO FLORESTAL COMO MECANISMO
DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: uma
análise de sua regulamentação no Estado do Pará / Beatriz
Bergamim Duarte.— 2023.
80 f.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Lise Tupiassu
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação
em Direito, Belém, 2023.

1. Restauração florestal. 2. Estado do Pará. 3.
Mudanças Climáticas. I. Título.

CDD 341.3471

Aos meus sobrinhos Pedro e Joaquim,
que trabalhos como este ajudem e inspirem as futuras gerações.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer a toda equipe do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Pará (UFPA), professores e colaboradores, por toda a dedicação aos discentes e todo o esforço para o crescimento do programa, que cada vez tem ganhado maior reconhecimento pelos trabalhos produzidos, em âmbito nacional e internacional, principalmente para o desenvolvimento regional e a garantia de direitos para a Amazônia.

O meu enorme agradecimento a minha orientadora, professora Lise Tupiassu, por todo o incentivo e confiança nestes anos de pesquisa. Este trabalho é fruto do compartilhamento de ideias sobre a busca de instrumentos para o desenvolvimento da e para a Amazônia, com a resolução das questões socioambientais. A professora Lise exerce o magistério e a pesquisa acadêmica com muita paixão, inspirando a todos que têm o contentamento em serem suas alunas e alunos, e colegas de profissão.

A minha família, Miriam, Pedro, Camila e Lucas, que me deram o maior apoio na caminhada de estudos, com muito incentivo, suporte e reconhecimento. Buscamos e lutamos juntos para que este sonho se tornasse realidade, sem vocês nada disto seria possível. Essa vitória é nossa. Obrigada por tudo.

Aos meus amigos do mestrado, pelo estímulo e compartilhamento de sentimentos, dividimos momentos de angústia e de felicidade ao longo das várias etapas do mestrado. Podemos olhar e ver que todos estes momentos valeram a pena, com muito aprendizado e experiência.

O meu muito obrigada a todos vocês!

“Hoje o clima está esquentando, os animais estão desaparecendo, os rios estão morrendo, nossas plantações não florescem como antes. A terra está falando. Ela nos diz que não temos mais tempo”.

Txai Suruí - Jovem ativista indígena do Povo Suruí, do Estado de Rondônia, Brasil.

RESUMO

A presente dissertação se propõe a compreender em que medida a regulamentação da restauração florestal no Estado do Pará contribui para a política de mitigação das mudanças climáticas. A problemática da pesquisa se apresenta uma vez que as taxas do desmatamento no Estado do Pará estão na contramão das suas metas de redução de emissões dos gases do efeito estufa, sendo necessário o desenvolvimento de mecanismos de mitigação das mudanças climáticas. Diante disso, a restauração como instrumento de remoção e redução dos gases do efeito estufa se configura como um mecanismo importante na implementação de projetos de carbono, sendo necessário analisar o panorama legislativo deste instrumento no Estado, sobretudo na sua política de clima e de proteção ambiental. Para isto, utiliza-se do método dedutivo e, como procedimentos de coleta e análise, a pesquisa bibliográfica, análise da legislação nacional e subnacional e normas e tratados internacionais em relação a temática. Ainda, a pesquisa apresenta uma abordagem multidisciplinar das áreas do Direito, Ecologia e Economia.

Palavras-chaves: Restauração Florestal; Mercado de Carbono; Estado do Pará; Mudanças Climáticas

ABSTRACT

This dissertation aims to understand to what extent the regulation of forest restoration in the state of Pará contributes to climate change mitigation policy. The research problem arises from the fact that deforestation rates in the state of Pará are going against its targets for reducing greenhouse gas emissions, making it necessary to develop mechanisms to mitigate climate change. In view of this, restoration as an instrument for removing and reducing greenhouse gases is an important mechanism in the implementation of carbon projects, and it is necessary to analyze the legislative panorama of this instrument in the state, especially in its climate and environmental protection policy. To this end, the deductive method is used and the collection and analysis procedures include bibliographical research, analysis of national and sub-national legislation and international standards and treaties on the subject. The research also takes a multidisciplinary approach in the areas of law, ecology and economics.

Keywords: Forest Restoration; Carbon Market; State of Pará; Climate Change

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Quadro demonstrativo das Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa por setor, em unidade de tonelada de carbono equivalente, entre os anos de 2016 e 2021

Figura 02 – Tipos de metas relacionadas às florestas e uso da terra nas NDCs

Figura 03 – Evolução da área de desmatamento no período de 2019-2023

Quadro 01 – Diferenciação entre os tipos de mercado de carbono

Tabela 01 – Projetos de Lei sobre o mercado de carbono em âmbito nacional

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AND – AUTORIDADE NACIONAL DETERMINADA

CEBDS – CENTRO EMPRESARIAL BRASILEIRO PELO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS

CQNUMC – CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

CNPSA – CADASTRO NACIONAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

COP – CONFERÊNCIA DAS PARTES

CORSIA – SISTEMA DE COMPENSAÇÃO E REDUÇÃO DE CARBONO PARA A AVIAÇÃO INTERNACIONAL

CO2 – GÁS CARBÔNICO

EOD – ENTIDADE OPERACIONAL DESIGNADA

GEE – GASES DO EFEITO ESTUFA

IPEA – INSTITUTO DE ECONOMIA APLICADA

IMAZON - INSTITUTO DO HOMEM E DO MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA

IPCC - PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

MDL – MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

MDS – MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

NDCs – CONTRIBUIÇÕES NACIONALMENTE DETERMINADAS

OIT – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO

OMM – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE METEOROLOGIA

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

PFPSA – PROGRAMA FEDERAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

PNMC – POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

PNGATI – POLÍTICA NACIONAL DE GESTÃO TERRITORIAL E AMBIENTAL DE TERRAS INDÍGENAS

PNPSA – POLÍTICA NACIONAL DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

PNUMA – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE

PSA – PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

RCEs – REDUÇÕES CERTIFICADAS DE CARBONO

REDD+ - REDUÇÃO DE EMISSÕES POR DESMATAMENTO E DEGRADAÇÃO FLORESTAL, CONSERVAÇÃO DOS ESTOQUES DE CARBONO FLORESTAL, MANEJO SUSTENTÁVEL DE FLORESTAS E AUMENTO DOS ESTOQUES DE CARBONO FLORESTAL

SAFs – SISTEMA AGROFLORESTAIS

SAD - SISTEMA DE ALERTA DE DESMATAMENTO DO AMAZON

SEMAs – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. AS FLORESTAS NO REGIME INTERNACIONAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O MERCADO DE CARBONO FLORESTAL	18
1.1 A EVOLUÇÃO DOS ACORDOS INTERNACIONAIS SOBRE O CLIMA E FLORESTAS 18	
1.1.1 O papel das florestas na mitigação das mudanças climáticas e as emissões de Gases do Efeito Estufa decorrentes da mudança do uso do solo e florestas	18
1.1.2 Os acordos internacionais sobre o clima e florestas	21
1.2 O MERCADO DE CARBONO FLORESTAL COMO INSTRUMENTO DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	27
2. A RESTAURAÇÃO FLORESTAL COMO ESTRATÉGIA DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL	35
2.1 RESTAURAÇÃO FLORESTAL: DEFINIÇÃO.....	35
2.2 PROJETOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL: PERSPECTIVAS E DESAFIOS SETORIAIS NO BRASIL E NA AMAZÔNIA	37
2.2.1 O requisito da adicionalidade nos projetos florestais	37
2.2.2 Modalidades de Projetos que envolvem restauração florestal	39
2.2.3 Algumas experiências de restauração florestal no Brasil	40
3. O ARCABOUÇO NORMATIVO NACIONAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A PROTEÇÃO DAS FLORESTAS	44
3.1 O REGIME JURÍDICO DA MUDANÇA DO CLIMA EM ÂMBITO NACIONAL	44
3.2 O CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO COMO INSTRUMENTO DE PROTEÇÃO DAS FLORESTAS	49
4. A REGULAMENTAÇÃO DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ COMO INSTRUMENTO DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS 55	
4.1 O REGIME JURÍDICO SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA E A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL EM ÂMBITO SUBNACIONAL.....	55
4.2 O PROTAGONISMO DOS POVOS E COMUNIDADES TRACIONAIS	62
CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	69

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm se intensificado nos últimos anos. De acordo com o relatório do IPCC (IPCC, 2021), o Planeta Terra irá aquecer pelo menos 1.5 C até 2030, o que está relacionado ao grande aumento das emissões dos GEE, devido às causas naturais, e, principalmente, à ação humana, como exemplo da queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento e às mudanças do uso do solo.

Diante disso, a adoção de instrumentos de mitigação das mudanças climáticas é uma medida urgente, sendo necessário o cumprimento dos acordos internacionais globais sobre a temática. Nesta seara, o Brasil atualizou a sua meta voluntária de redução de emissões de GEE perante a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), confirmando a sua meta de redução de emissões líquidas de GEE de 48,4% em relação as emissões de 2005, até 2025, e de 53,1%, em relação ao mesmo ano, até 2030.

Neste cenário, as florestas detêm um importante papel, tendo em vista sua capacidade de armazenamento de carbono (Streck *et al*, 2008), pela sua atividade fotossintética, que influencia a corrente de energia e de água entre a terra e a atmosfera (Baker *et al*, 2019).

As políticas de mitigação das mudanças climáticas vêm se desenvolvendo pelos mercados de carbono, os quais comumente são uma combinação de um sistema “cap and trade” e de “offsets” de carbono. O “cap and trade” se destaca pela definição dos setores regulados com a imposição de um limite de emissões, podendo haver a venda ou distribuição gratuita dos direitos de emissões. Já os “offsets” se configuram como mecanismos de compensação, com incentivos positivos às atividades de mitigação. Ainda, este mercado pode ter diferentes formas, tamanhos, regulamentações e atividades (Godoy; Saes, 2015).

Dentre as modalidades de projetos a serem desenvolvidas no mercado de carbono, a modalidade florestal tem ganhado grande destaque, tendo em vista o reconhecimento do papel das florestas no enfrentamento das alterações no clima, o que foi sendo construído ao longo dos anos pelos acordos internacionais sobre o clima e florestas.

O Estado brasileiro vem enfrentando os altos índices de desmatamento, o qual, de acordo com o Sistema de Alerta de Desmatamento do AMAZON (SAD), chegou aos 10.573 km² desmatados entre janeiro e dezembro de 2022. No que diz respeito ao desmatamento por Estados, o Estado do Pará foi responsável por 37% do desmatamento total, o equivalente a 3.874 km².

Tendo em vista o número de áreas desmatadas e degradadas, a restauração florestal se destaca como um importante mecanismo, caracterizada pela reaproximação da área degradada às condições previamente observadas, em seus diferentes ecossistemas (Carpanezi, 2005). Dentre os benefícios da restauração, destaca-se o sequestro de carbono atmosférico, que pode contribuir para que o Brasil possa atingir sua meta a redução de emissões (Heirich, 2021).

Assim, os projetos de carbono no âmbito da restauração florestal desenvolvem um importante papel, tanto para o restabelecimento do ecossistema degradado, como também para a remoção e diminuição das emissões de GEE.

Neste contexto, se faz necessário um aparato regulatório, em âmbito nacional e subnacional, a fim de regulamentar o desenvolvimento de políticas de clima, como também promover ações de restauração, pela proteção ambiental e florestal.

Observa-se que ainda que o estado brasileiro e o Estado do Pará, em âmbito regional, tenham incorporado o Mercado de Carbono em suas legislações, bem como firmado um compromisso de reduzir suas metas nos acordos internacionais, as atividades que estão na contramão destes objetivos se fazem presente, como a exemplo do desmatamento, o qual o Estado do Pará tem grande destaque

A presente dissertação tem como hipótese que: ainda que o Estado do Pará tenha avançado em sua regulamentação quanto às mudanças climáticas, o carbono e a proteção ambiental, de modo a garantir um aparato regulatório para o desenvolvimento de projetos de carbono de restauração florestal, ainda se faz necessária a construção e aplicação de instrumentos que garantam com efetividade a proteção florestal e a regularidade ambiental, assegurando também a proteção de povos e comunidades tradicionais.

Assim, pretende-se responder ao seguinte problema de pesquisa: Em que medida a regulamentação da restauração florestal no Estado do Pará contribui para a política de mitigação das mudanças climáticas?

Para isso, a dissertação objetiva analisar o papel das florestas no regime internacional de mitigação das mudanças climáticas e o mercado de carbono florestal, e a restauração como estratégia nesta política, para que seja possível analisar os instrumentos regulatórios federais e subnacionais quanto às mudanças climáticas, o carbono e a proteção ambiental.

Nesse intuito, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para a definição de conceitos, no campo do Direito, da Economia e da Ecologia. Além domais, foi realizada uma pesquisa

documental, quanto aos principais acordos internacionais que versam sobre florestas, o clima, carbono e modalidades de projetos florestais e de restauração, como também dos atos normativos em âmbito federal e estadual, que versam sobre políticas de mitigação das mudanças climáticas, carbono e proteção florestal.

O trabalho será dividido em quatro seções. A primeira irá tratar sobre as florestas no regime internacional sobre as mudanças no clima e o mercado de carbono florestal. A segunda visará discorrer sobre a restauração florestal como estratégia de mitigação das mudanças climáticas no Brasil, demonstrando sua definição e os projetos de restauração, suas perspectivas e desafios. A terceira visa apresentar o regime regulatório nacional sobre as mudanças climáticas e a proteção ambiental. A quarta possui como objetivo discorrer sobre a regulamentação da restauração florestal no Pará, analisando sua política de mitigação das mudanças climáticas e proteção ambiental, com o olhar para os dispositivos que dispõem sobre os elementos da restauração, além de discorrer sobre a participação de povos e comunidades tradicionais.

O Estado do Pará é a área de objeto da presente pesquisa por opinião pessoal quanto a importância de desenvolver estudos sobre o Estado no qual realiza seu Programa de Pós-Graduação em Direito, de modo a desenvolver pesquisas que fomentem desenvolvimento socioambiental para o estado, mas também pela importância de se buscar alternativas que diminuam o desmatamento no estado.

A pesquisa tem sua relevância social demonstrada a partir da análise da importância dos instrumentos regulatórios sobre as mudanças climáticas e os instrumentos econômicos no contexto brasileiro, como país em destaque para a redução das emissões dos GEEs, em especial no contexto Amazônico do Estado do Pará, o qual por sofrer grandes impactos devido à degradação e ao desmatamento florestal, necessita da promoção de soluções para as questões ambientais, em consonância com o seu contexto social.

A resolução da questão climática necessita de um conjunto de ações entre os países signatários dos acordos internacionais, principalmente no que diz respeito aos seus marcos regulatórios, para lidar com o aquecimento global e mitigar as principais consequências deste no meio ambiente, provedor de recursos naturais para a sobrevivência do homem.

Por isso, a pesquisa se enquadra na linha de Pesquisa em Direitos Humanos e Meio Ambiente, dentro da temática de Sustentabilidade Socioambiental e Instrumentos Econômicos, de

|
acordo com os objetivos do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do
Pará.

1. AS FLORESTAS NO REGIME INTERNACIONAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O MERCADO DE CARBONO FLORESTAL

Para iniciar a discussão acerca da restauração florestal como instrumento de mitigação das mudanças climáticas, o presente capítulo visa discorrer sobre o papel das florestas no regime internacional sobre as mudanças climáticas e o mercado de carbono florestal.

Para isso, por meio de uma análise documental e bibliográfica, se apresenta a importância das florestas para a mitigação das mudanças climáticas e as emissões decorrentes da mudança do uso do solo e do setor florestal, e o conteúdo dos principais acordos internacionais sobre o clima e as florestas. Além do mais, caracteriza-se o mercado de carbono e sua modalidade florestal, abordando seus aspectos teóricos e suas modalidades de projeto.

1.1 A EVOLUÇÃO DOS ACORDOS INTERNACIONAIS SOBRE O CLIMA E FLORESTAS

1.1.1 O papel das florestas na mitigação das mudanças climáticas e as emissões de Gases do Efeito Estufa decorrentes da mudança do uso do solo e florestas

Os ecossistemas florestais contêm a maior parte do carbono armazenado no planeta (Streck *et al.*, 2008), tendo em vista que pela sua atividade de fotossíntese há uma absorção de Gás Carbônico (CO²) e liberação de Oxigênio (O²), afetando o fluxo de energia e de água entre a terra e a atmosfera (Baker *et al.*, 2019).

O Relatório Especial dos especialistas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (IPCC, 2019) ressalta a relação entre as mudanças climáticas e o uso da terra, abordando os fluxos de GEE em ecossistemas terrestres, uso da terra e gestão sustentável da terra em relação às medidas de adaptação e mitigação das alterações no clima, à desertificação, à degradação da terra e à segurança alimentar.

Existem diversas maneiras de as florestas auxiliarem no enfrentamento das mudanças climáticas, tais quais: seus efeitos sobre a quantidade de energia solar refletida de volta ao espaço; o resfriamento da superfície da Terra pelo processo de evapotranspiração; o transporte de umidade atmosférica que ocasiona precipitações de chuva a favor do vento e a distribuição do calor e da umidade na atmosfera. Assim, processos de resfriamento por meio dos processos biofísicos das florestas precisam ser reconhecidos no uso da terra e nas decisões referentes ao financiamento climático (Lawrence *et al.*, 2022).

Nas florestas tropicais, como a Floresta Amazônica, há uma ampliação dos efeitos biofísicos, acarretando um resfriamento global dos GEE em uma escala significativa, o que destaca a relevância destas florestas na mitigação das mudanças climáticas (Seymour *et al.*, 2022).

Dentre as atividades que envolvem as florestas e auxiliam na mitigação das mudanças climáticas, se destacam as práticas de manejo florestal sustentável, como a produção de madeira e outras biomassas como alternativas de materiais de origem de combustíveis fósseis; a inércia na realização de mudanças de uso no solo, e a absorção de carbono (Streck *et al.*, 2008).

Ressalta-se que os efeitos das emissões ou remoções de GEE decorrentes da mudança do uso do solo e da cobertura florestal podem ser atenuados ou amplificados pelas atividades relacionadas às florestas. Assim, se faz necessária a elaboração e implementação de políticas que busquem manter os serviços prestados pelas florestas (Seymour *et al.*, 2022).

Existem inúmeros benefícios ofertados pelas florestas aos seres humanos, como a purificação do ar e da água, a estabilização do solo, a biodiversidade, a produção de substâncias farmacêuticas e a estocagem de carbono. Ocorre que com as atividades de mudança do uso do solo, como o desmatamento, há uma perda florestal, ocasionando a liberação de gases que capturam o calor na atmosfera, o que agrava os efeitos das mudanças no clima (Streck *et al.*, 2008).

De acordo com o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), Plataforma implementada pelo Observatório do Clima, as emissões oriundas das mudanças de uso da terra e florestas no Brasil no ano de 2021 representou quase metade das emissões totais, sendo consideradas neste setor as emissões oriundas de perda ou ganho de carbono em relação à mudança do uso e a cobertura da terra.

A figura abaixo traz o demonstrativo das emissões de diferentes setores nos anos de 2016 a 2021:

Figura 01- Quadro demonstrativo das Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa por setor, em unidade de tonelada de carbono equivalente, entre os anos de 2016 e 2021.

Categoria	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Resíduos	83.950.501	85.578.998	88.307.844	89.644.410	91.235.396	91.121.526	529.838.675
Processos Industriais	95.828.306	99.912.518	101.008.900	99.269.710	99.733.401	107.948.490	603.701.325
Energia	419.280.603	426.909.686	405.701.965	409.113.086	387.413.185	434.607.260	2.483.025.785
Agropecuária	566.173.154	565.081.425	563.241.789	565.229.993	578.848.349	600.759.214	3.439.333.924
Mudança de Uso da Terra e Florestas	924.749.989	768.445.971	831.149.058	984.249.808	1.002.834.673	1.188.188.576	5.699.618.075
Total	2.089.982.553	1.945.928.598	1.989.409.556	2.147.507.008	2.160.065.003	2.422.625.065	

Fonte: SEEG, 2023

Assim, esta grande incidência de emissões oriundas do setor florestal demonstra que ao mesmo tempo em que as florestas desempenham um papel importante na remoção de GEE e no equilíbrio do clima, as mudanças do uso do solo se destacam como uma problemática climática. Deste modo, é necessário que os países levem em consideração soluções de manejo adequado do solo para o setor florestal para o alcance de suas metas de redução de emissões (Walker *et al.*, 2020), desempenhando um papel importante no aumento dos estoques de carbono florestal e garantindo que os sumidouros existentes não sejam perdidos por meio de danos a estes ecossistemas florestais (Sato, 2019).

Os efeitos biofísicos podem acarretar impactos em diferentes níveis. Em âmbito global, com o desmatamento, o processo de evapotranspiração da terra na atmosfera que acarreta as precipitações de chuvas é afetado, acarretando grandes secas na América do Sul, que depende dos efeitos biofísicos da Floresta Amazônica (Keys *et al.*, 2017)

Para além dos efeitos globais, os países devem levar em consideração os impactos locais do clima, com a implementação de políticas em níveis nacionais, regionais e locais, destacando-se os impactos de relevância imediata para à população da região, como a gestão de recursos hídricos e a produção agrícola.

Convém ressaltar que estes impactos biofísicos não são incluídos pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas - CQNUMC, que se concentra sobretudo aos efeitos relacionados aos GEE, considerada por alguns autores como uma abordagem negligenciada das opções de adaptação e mitigação das mudanças climáticas (Seymour *et al.*, 2022).

Dentre os efeitos locais, destaca-se os impactos causados aos povos originários e populações tradicionais, os quais, substantivamente atingidos pelos efeitos climáticos também são os principais atores de práticas ambientais de conservação e preservação ambiental, tendo em vista

suas práticas de uso da terra e seus modos de vida, costumes e tradições com o território que ocupam (Walker *et al.*, 2020).

Ainda que tenha havido um avanço nas pesquisas sobre as florestas tropicais, sobretudo da Amazônia, é necessário um aprofundamento sobre o seu funcionamento ecossistêmico, tendo em vista o grande impacto das mudanças do uso do solo e das alterações no clima. Para isto, são essenciais investimentos em tecnologia e a realização de estudos colaborativos entre pesquisas sobre diferentes tópicos que englobam os ecossistemas florestais e as mudanças no uso da terra (Artaxo *et al.*, 2014).

Neste contexto, a adoção de acordos internacionais sobre o clima e as florestas é uma ferramenta importante para a construção e implementação de mecanismos que melhor atendam às realidades ecossistêmicas das florestas, de modo que haja uma redução das emissões provenientes da mudança do uso e cobertura da terra, podendo as florestas realizarem seu papel na mitigação das alterações climáticas, levando em consideração seus diferentes efeitos biofísicos.

1.1.2 Os acordos internacionais sobre o clima e florestas

Em razão do grande aumento da emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) nos últimos anos, sobretudo quanto à atividade humana no uso de combustíveis fósseis e de mudanças e uso do solo, houve uma intensificação do debate global sobre a problemática ambiental, principalmente no que se refere à necessidade de uma cooperação internacional no enfrentamento às mudanças climáticas.

Diante disso, se originou um processo de discussões e negociações que envolve diversos atores, em diferentes níveis, com o objetivo de oferecer oportunidades para estratégias climáticas com inovação e de promover ações de enfrentamento as mudanças climáticas, uma governança climática global (Janicke, 2017), para além da autonomia e soberania dos países (McCormick, 1991).

Nesta lógica de governança climática foram firmados diversos acordos com o objetivo de definir o compromisso dos países na redução das emissões dos GEE, os quais, ao longo dos anos, foram implementando o debate sobre o papel das florestas para as ações de mitigação às alterações no clima.

Com o objetivo de investigar a questão climáticas e suas provisões futuras, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) em 1988, pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), resultado da Conferência de Estocolmo ocorrida

em 1972, e pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM), que tem como objetivo estudos sobre a questão climática e sua relação com o meio social e ambiental. O painel realizou uma avaliação dos conhecimentos sobre as mudanças climáticas, trazendo grandes subsídios para criação de um organismo especializado na tratativa destas questões entre os países, a CQNUMC (Viola, 2002).

A CQNUMC, adotada em 1992 a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Eco-92), tem como objetivo estabilizar a concentração dos GEE na atmosfera, a um nível que previna a interferência antropogênica de forma perigosa no sistema climático, de modo que isto seja alcançado em um prazo suficiente para que os ecossistemas se adaptem as alterações climáticas, garantindo a produção alimentar e o desenvolvimento sustentável.

Para alcançar este objetivo, o tratado prevê ações de mitigação e adaptação pelos países signatários, bem como estabeleceu a Conferência das Partes, órgão supremo de decisões dentro da Convenção, em que estes países realizam reuniões anuais para debater as evoluções nas políticas sobre o clima e definir metas de redução de emissões. As ações de mitigação referem-se à redução de emissão de GEE para diminuir ou atividades de sequestro de carbono e as de adaptação à mudança de decisões na produção e no consumo, de modo que haja capacidade de lidar com as alterações no clima (Kane; Shogren, 2000).

Dentre os princípios orientadores da CQNUMC destaca-se o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Este princípio foi desenvolvido no âmbito do direito ambiental internacional, derivado da aplicação do princípio da equidade (Sands *et al.*, 2018), e prevê que cada ente deve agir proporcionalmente a sua responsabilidade em relação às mudanças climáticas e às emissões dos GEE.

Diante disso, todos os Estados têm a responsabilidade comum de proteção ambiental, mas de acordo com sua capacidade econômica e circunstâncias sociais. Neste contexto, a CQNUMC dispõe que as Partes devem promover e cooperar no desenvolvimento, aplicação e difusão de práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam emissões antropogênicas de GEE em todos os setores relevantes, incluindo as florestas.

Além demais, no âmbito das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, o tratado estabelece que as Partes devem promover e cooperar para o gerenciamento sustentável e a conservação dos sumidouros e reservatórios dos GEE, incluindo as florestas, bem como, que, na

implementação dos compromissos assumidos, as Partes devem considerar quais as ações necessárias no âmbito da Convenção, incluindo as ações de financiamento, especialmente em países com áreas florestais e sujeitas à decomposição florestal.

O Protocolo de Quioto, celebrado em 1997 e com entrada em vigor em 2005, quando atingiu 55 ratificações, após a implementação das suas normas discutidas no âmbito da COP7, estabeleceu metas de redução de emissões de GEE para os países do Anexo I da CQNUMC, os países do Norte Global. As metas estabelecidas consideraram dois períodos de compromisso: o primeiro período de compromisso, de 2008 a 2012, com a meta de redução de 5,2% da média global de GEE em relação aos níveis de 1990, e o segundo período de compromisso, de 2013 a 2020, com a meta de redução de 18%, com o mesmo ano de base (CQNUMC, 1997).

O Protocolo criou três instrumentos denominados “instrumentos de flexibilização” com o objetivo de alcançar as metas de redução, quais sejam a implementação conjunta, o comércio de emissões e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (da Silva *et al.*, 2012), sendo comércio de emissões dentro de uma linha de mercados de cotas de emissão de carbono para transações entre países do Norte Global participantes da Convenção do Clima e a implementação conjunta e o mecanismo de desenvolvimento limpo baseados em projetos.

No âmbito do Protocolo foram incluídas como modalidades de MDL florestal as atividades de florestamento e reflorestamento, caracterizadas pela implantação antrópica de novas florestas em áreas que anteriormente não havia área florestal, com base nas especificidades do escopo do MDL da decisão 17 da COP-17, em Marraquexe.

Em 2000, a Conferência das Partes em Haia (COP6) apresentou a importância de examinar políticas e programas de diferentes acordos ambientais a fim de que eles sejam reforçados mutuamente. Assim, o acordo trouxe em sua decisão a necessidade de outras Convenções, como a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (1973), de olharem as disposições da CQNUMC sobre mudanças no uso do solo e a biodiversidade florestal.

Para além desta disposição, a COP6 estabeleceu em sua decisão sobre a necessidade de a CQNUMC dar prioridade aos incentivos para evitar o desmatamento, reconhecendo pela primeira vez na agenda climática internacional, que grande parte das emissões dos GEE são geradas pela destruição das florestas.

A COP11, em Montreal, em 2005, instituiu modalidades e procedimentos para atividades de projeto de florestamento e reflorestamento no âmbito do Mecanismos de Desenvolvimento Limpo criado no Protocolo de Quioto, sendo também debatida a inclusão das reduções das emissões oriundas do desmatamento pelos países do Sul Global.

Em Bali, a COP13 (2007) se destacou pela iniciativa de abordagem e incentivo às questões relacionadas à redução de emissões de desmatamento e degradação florestal, ao manejo sustentável das florestas e do aumento dos estoques de carbono florestal (REDD+) nos países do Sul Global.

A partir desta iniciativa, a COP15 (2009), em Copenhague, dispôs, entre outras questões, sobre as orientações metodológicas sobre estas atividades, e a inclusão definitiva da expansão de seu escopo com o manejo sustentável de florestal, o papel da conservação e o aumento de estoques de carbono florestal, o que caracteriza o “+” da sigla “REDD+”.

No que diz respeito ao REDD+, de forma inovadora, na Conferência das Partes 19, em Varsóvia, foi estabelecido o Marco de Varsóvia para REDD+, dispondo sobre regras, ferramentas e procedimentos de transparência para aspectos metodológicos, financeiros e institucionais sobre REDD+ no âmbito da CQNUMC.

Em 2011, a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e o governo da Alemanha lançaram o Desafio de Bonn. O desafio consiste em estimular o processo de restauração em 150 milhões de hectares de paisagens degradadas e desmatadas até 2020 e de 350 milhões até 2030, havendo sido atingida a meta de 150 milhões de hectares em 2017. O desafio de Bonn foi aderido pelo governo brasileiro na COP nº 13, da Diversidade Biológica, realizada no México, em 2016.

O Acordo de Paris, firmado em 2015 e resultado da 21ª Conferência das Partes (COP21), visando a urgência de manter o aumento da temperatura média global abaixo de 2°C e de esforços para limitar o aumento da temperatura até 1.5°C, estabeleceu, entre outras disposições, metas voluntárias de redução de emissões aos países do Norte e Sul Global, consolidando as chamadas NDCs (Nationally Determined Contributions, em inglês, ou Contribuições Nacionalmente Determinadas, em português) que devem ser progressivas, aumentando a ambição dos países ao longo do tempo (CQNUMC, 2015).

O Acordo foi considerado uma mudança paradigmática, pois partiu de uma dimensão “bottom-up”, tendo em vista que os próprios países assumiram suas metas de acordo com suas

realidades econômicas, sociais e ambientais, diferentemente da estratégia “top-down” do Protocolo de Quioto, na qual havia a imposição de metas aos países membros (Marcovitch, 2016).

Além disso, o Acordo de Paris reconhece a relação entre as medidas e respostas às mudanças climáticas e o acesso equitativo ao desenvolvimento sustentável e à erradicação da pobreza, sendo um instrumento importante no cumprimento da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CQNUMC, 2015).

Dentre as disposições do Acordo de Paris, destaca-se o Artigo 6º, que, ainda em fase de regulamentação, versa sobre os instrumentos a serem utilizados pelas Partes para cooperação e implementação das NDCs, com abordagens de mercado e não mercadológicas. Os Artigos 6.2 e 6.4 dispõem sobre mecanismos de mercado, já o Artigo 6.8 versa sobre a cooperação não relacionada ao mercado.

O Artigo 6.2 dispõe sobre a cooperação direta entre os países por meio da venda de um país a outro de Resultados de Mitigação Transferidos Internacionalmente (ITMOs, em inglês) que ultrapassem as metas de NDC do país vendedor.

Já o Artigo 6.4 versa sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS) (Sustainable Development Mechanism (SDM), em inglês), o qual estabelece abordagens multilaterais para os projetos de mitigação, desenvolvidos por atores públicos ou privados, certificados e validados por um órgão do Acordo. Este mecanismo permite a cooperação multilateral para comercialização de créditos decorrentes de projetos que mitigam ou proporcionam adaptação às mudanças climáticas para atingir as NDCs e outras metas de mitigação.

O Artigo 6.8 trata sobre a cooperação não relacionada ao mercado e reconhece a importância de abordagens de desenvolvimento sustentável não mercadológicas para auxiliar na implementação das NDCs, com a participação dos setores privado e público e a coordenação entre instrumentos e arranjos institucionais relevantes.

No que diz respeito às florestas, o acordo, em seu Artigo 5º, encoraja as Partes a tomarem medidas de implementação de orientações e decisões acordadas no âmbito da CQNUMC sobre abordagens políticas e incentivos positivos para de REDD+ nos países do Sul Global, além de abordagens políticas alternativas, como atividades conjuntas de mitigação e adaptação para o gerenciamento integral e sustentável das florestas.

Em 2019, a ONU adotou a Resolução 73/284, que dispõe sobre a Década da Restauração de Ecossistemas (2021-2030), que engloba diversas atividades para a proteção de ecossistemas intactos e a reparação dos ecossistemas degradados.

Tendo em vista a ampliação do debate sobre a importância das florestas para o enfrentamento das mudanças climáticas, a COP 26 (2021), em Glasgow, trouxe como resultado a Declaração dos Líderes de Glasgow sobre Florestas e Uso do Solo, a qual, assinada por 144 países, incluindo o Brasil, visa deter e reverter a perda florestal e a degradação do solo até 2030, reconhecendo o papel das florestas para a redução das emissões dos GEE. Os compromissos sobre as florestas anunciados na Cúpula Climática Global em Glasgow trouxeram os debates quanto às florestas no topo da agenda global.

Além demais, a COP26 solucionou a questão relacionada aos chamados ajustes correspondentes. Os ajustes correspondentes são um mecanismo que visa evitar a dupla contagem dos ITMOs e dos créditos de carbono transferidos e comercializados, de modo a garantir a integridade ambiental das transações.

Dentre os acontecimentos da COP 27 (2021), em Sharm El Sheikh, em continuidade aos debates de Glasgow, foi firmada uma aliança entre o Brasil, Indonésia e a República Democrática do Congo, a fim de valorizar a bioeconomia, o manejo sustentável e a conservação e recuperação florestal destes países, como detentores das maiores florestas tropicais do mundo.

Ademais, a COP27 teve como um de seus resultados o Plano de Implementação de Sharm Al Sheik (Sharm el-Sheikh Implementation Plan, em inglês), o qual, dentre suas disposições, versa sobre o objetivo coletivo das Partes de desacelerar, interromper e reverter a perda florestal.

No que diz respeito aos resultados da COP 27, havia expectativa quanto à regulamentação do Artigo 6.4 sobre os créditos florestais e as emissões evitadas (avoidance, em inglês), o que não se concretizou, sendo necessário a aprovação de metodologias de MDL e de outros mecanismos baseados em mercado pelo Órgão de Supervisão da CQNUMC (Supervisory Body, em inglês).

Ainda que haja a necessidade de avanço sobre a regulamentação das modalidades de projetos florestais no âmbito do Artigo 6.4 do Acordo de Paris, pela análise do conteúdo dos acordos internacionais sobre o clima e florestas, se pode compreender que a agenda climática internacional foi avançando ao longo dos anos sobre o reconhecimento das florestas no enfrentamento das alterações no clima.

1.2 O MERCADO DE CARBONO FLORESTAL COMO INSTRUMENTO DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Observada a finitude dos ecossistemas terrestres e os efeitos negativos causados pela ação humana no meio ambiente, o direito econômico e o direito ambiental, em conjunto, elegem a política econômica como sua forma de operacionalização na problemática ambiental, a fim de compatibilizar o sistema produtivo de bem-estar social com a relação do homem e a proteção da natureza (Derani, 1997).

Por meio da abordagem da economia ambiental, os instrumentos econômicos são criados com o objetivo de conciliar a eficiência ambiental e a eficiência econômica por meio da alocação de preços aos recursos ambientais (Mota, 2001), sendo possível internalizar as externalidades que anteriormente não eram remuneradas pelos agentes econômicos em suas atividades, sobretudo nas de degradação dos recursos naturais (Altmann, 2012).

Neste sentido, as teorias econômicas neoclássicas de Arthur C. Pigou (1959) e Ronald H. Coase (1960) foram construídas com a idealização da alocação dos custos sociais e ambientais nas ciências econômicas, abordando a correção das externalidades ambientais em suas teses, com diferentes concepções (Tupiassu *et al.*, 2019).

Para isso, Pigou trata da correção do mercado, pela revalorização das preferências individuais por meio da intervenção do Estado e Coase da extensão do mercado, pela atribuição de preços. Estas teorias de mercado têm como objetivo o uso racional dos recursos naturais, o que contribuiu para o desenvolvimento dos instrumentos econômicos de gestão ambiental que são utilizados atualmente (Derani, 1997).

Estas teorias econômicas cooperaram para a criação e evolução dos instrumentos para a gestão ambiental, os quais foram introduzidos em âmbito global a partir dos anos 90, sendo implementados pelas plataformas políticas atualmente (Derani; Jodas, 2015).

Neste contexto, os instrumentos econômicos, com o objetivo de internalizar as externalidades ambientais, passaram a ganhar maior destaque a partir da insuficiência e deficiência das normas de comando e controle, introduzidas nos países nos anos 70 e 80, como medidas de punição estatal (Tupiassu, 2006), possuindo eficácia ambiental complementar a estas (Campos, 2011), tendo estes instrumentos como base o princípio do poluidor-pagador, que coloca ao poluidor a obrigatoriedade de arcar com os custos da poluição (Nusdeo, 2006). A título

exemplificativo, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente (Eco-92) trouxe em seu artigo 16 o mencionado princípio como mecanismo de internalização dos custos ambientais.

Dentre os instrumentos econômicos, a espécie de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) se destaca como mecanismo de incentivo aos atores que “garantem a perenidade de determinado ecossistema que presta os serviços ambientais aproveitados pelos beneficiários dessa preservação e que, diante disso, pagam por essa preservação” (Altmann, 2012, p. 316), comportando diferentes metodologias ambientais que são desenvolvidas de acordo com realidades locais e a pretensão almejada (Derani; Jodas, 2015).

Importante diferenciar os serviços ambientais e os serviços ecossistêmicos, pois ainda que suas expressões sejam tratadas como sinônimas pela bibliografia científica, estas possuem conotações distintas (Ferreira *et al*, 2019). Por serviços ecossistêmicos entende-se os “benefícios gerados pelos ecossistemas naturais que a sociedade utiliza para o bem-estar humano”, e por serviços ambientais a soma dos serviços ecossistêmicos com os “benefícios associados aos diferentes tipos de ecossistemas manejados pelo homem” (Vasconcelos *et al*, 2016).

Neste sentido, como o PSA incentiva condutas ambientais de preservação, na manutenção dos serviços ecossistêmicos, com a internalização das externalidades positivas na economia, este tem como sua principal base principiológica o princípio do protetor-recebedor (Altmann, 2012), pois estimula condutas sustentáveis para que as atividades possam manter e conservar, mesmo que de forma indireta, os serviços ecossistêmicos (Derani; Jodas, 2015).

Desta forma, conforme explica Aragão (2011), o pagamento por serviços ambientais pode ser visto como afloramento dos princípios do poluidor pagador e do protetor recebedor, pois a internalização dos custos orienta as atividades de impacto nos ecossistemas, seja pelo desincentivo as que acarretam externalidades negativas, como também pelo incentivo as que originam externalidades positivas.

Sá (2009) destaca que as maiores experiências de internalização quanto a estes serviços são: sequestro e estocagem de carbono, a proteção das bacias hidrográficas, a proteção da biodiversidade e a beleza cênica. Estes podem ocorrer na iniciativa pública, dependendo de regulamentação normativa, ou na esfera privada, o que, a depender do formato, terá diferentes sujeitos na relação com os serviços ambientais (Waldman; Elias, 2013).

Assim, o Pagamento por Serviços Ambientais – PSA permite a valoração econômica do meio ambiente, de modo a influenciar a decisão do uso e gestão das atividades humanas nos

recursos naturais que tragam impactos à natureza, ou seja, a fazer a economia levar em consideração a natureza nas atividades que a envolvem, mas sem ser considerado uma mera monetarização da natureza (Derani; Jodas, 2015).

Atualmente, para além da conceituação de PSA, se tem utilizado a definição de “Soluções Baseadas na Natureza” (Nature-based Solutions, em inglês) para as ações que utilizam os serviços da natureza como solução dos problemas ambientais, econômicos e sociais. Ainda, também se define como “Soluções Climáticas Naturais” as que particularmente estão associadas ao combate às mudanças climáticas, com o melhor gerenciamento e a restauração dos ecossistemas, de modo a desenvolver a mitigação das mudanças climáticas em consonância aos objetivos do desenvolvimento sustentável (Seroa da Motta, 2020).

Neste contexto, a Assembleia Ambiental da ONU reconheceu, por meio de sua Resolução 5/5, de 02 de março de 2022, as Soluções Baseadas na Natureza como instrumentos de mitigação e adaptação para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Ressalta-se que dentre as definições de Soluções Baseadas na Natureza utilizadas nos acordos internacionais, estas em sua maioria dizem respeito as ações que implicam na gestão florestal por conservação, florestamento, reflorestamento e restauração, com ênfase nas atividades nas quais há um co-benefício com os ganhos da mitigação e os impactos da adaptação dos ecossistemas às mudanças climáticas.

Neste cenário, o mercado de carbono possui duas configurações: um sistema de comércio de emissões, no qual há uma definição dos setores regulados com a imposição de um limite de emissões (cap, em inglês), podendo haver a venda ou distribuição gratuita dos direitos de emissões (trade, em inglês); ou os mecanismos de compensação (offset, em inglês), com incentivos positivos às atividades de mitigação. Ainda, este mercado pode ter diferentes formas, tamanhos, regulamentações e atividades (Godoy; Saes, 2015).

Assim, o mercado de carbono se utiliza de uma ferramenta que visa o comércio de um ativo livre, com base em transações de direitos de emissões e de créditos de emissões carbono, destacando-se como uma Solução Climática Natural, que visa a estabilização das concentrações dos GEE na atmosfera por meio de ações de redução e remoção das emissões destes gases.

Ademais, o mercado de carbono se divide em voluntário e regulado. O mercado voluntário se caracteriza como um mecanismo de compensação sem vínculo regulatório, já o mercado regulado possui abrangência às regras específicas, como exemplo do marco regulatório da

CQNUMC e os mercados regulados em âmbito nacionais, subnacionais e regionais. Atualmente, as regras de comercialização no âmbito da CQNUMC são implementadas no âmbito das disposições do Acordo de Paris.

O quadro abaixo ilustra a diferenciação entre os tipos de mercado de carbono:

Quadro 01 – Diferenciação entre os tipos de mercado de carbono

Regulado	Voluntário
Tem como compradores empresas de setores obrigados pelo Poder Público ou órgãos reguladores a reduzir suas emissões, admitindo a compensação emissões.	Tem como compradores empresas e indivíduos que se comprometem voluntariamente a diminuir ou neutralizar sua pegada de carbono e usam estratégias de compensação de emissões, tais como em estratégias de ASG (Ambiental, Social e Governança).
É ordenado por órgãos reguladores nacionais, regionais, internacionais ou específicos do setor.	É ordenado pelas próprias empresas em um ambiente de confiança e reputação.
Escala regional, nacional ou setorial. No âmbito do Acordo de Paris, está em construção o mercado de carbono que ocorre em escala global.	Escala global.
O registro e certificação são, geralmente, estabelecidos pelos países. No âmbito do Acordo de Paris há um órgão fiscalizador, denominado “Supervisory Body”.	Tem como principais registros: Verra’s Verified Carbon Standard (VCS); Gold Standard; American Carbon Registry; entre outros.

Fonte: elaborado pela autora, com base em Godoy; Saes, 2015

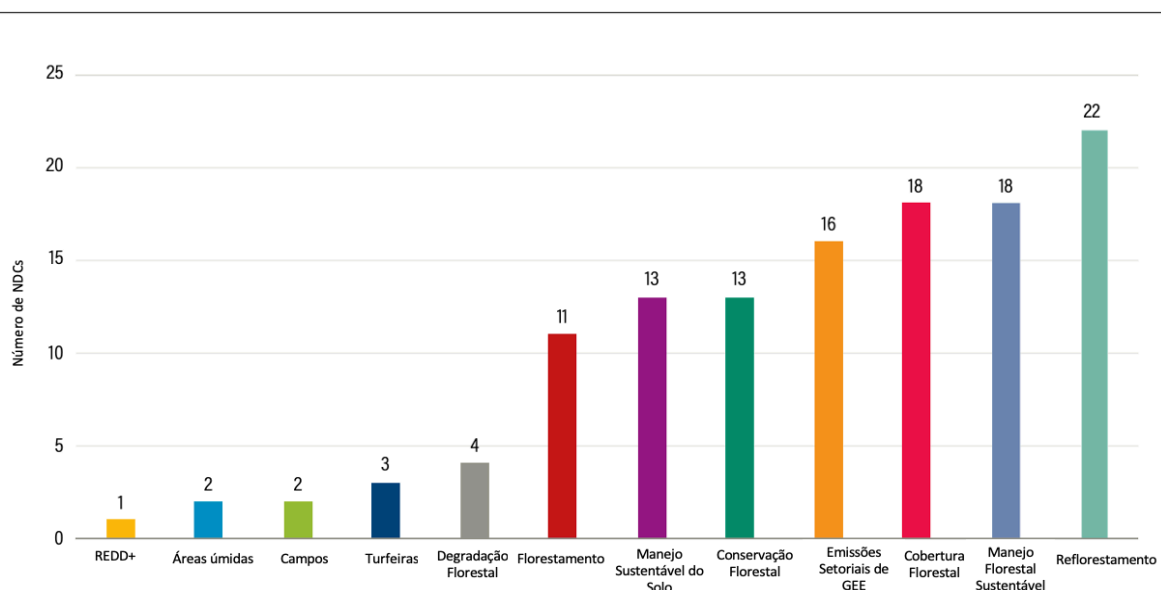
Para que ocorram as transações no comércio de emissões, os créditos de redução de emissões devem ser certificados. Atualmente, um crédito de carbono equivale a uma tonelada de CO² não emitida ou removida da atmosfera. No mercado regulado os créditos são certificados nas plataformas dos marcos regulatórios e dos mercados regulados, já no mercado voluntário existem organizações certificadores que realizam a certificação, de acordo com os standards desenvolvidos.

Com objetivo de garantir a integridade dos projetos de redução ou remoção de emissões dos GEE, os projetos devem atender ao elemento da adicionalidade, o qual, originado no Protocolo de Quito, dispõe que a redução ou remoção das emissões ocorra para além do que, por via de regra, ocorreria sem o desenvolvimento do projeto.

Os projetos de redução ou remoção de emissões podem ser desenvolvidos em diversas categorias setoriais. As soluções baseadas no setor florestal, como a conservação, a restauração e o melhor gerenciamento das florestas, de terras agrícolas e de áreas úmidas têm um potencial de mitigar até 37% das emissões de GEE até 2030. Dentre estas soluções, o reflorestamento, a conversão evitada de florestas para outros usos da terra e o aprimoramento do manejo florestal têm a maior potencialidade de mitigação (Sato, 2019).

Os países nos últimos anos têm adotado em suas metas as atividades relacionadas ao uso da terra e as florestas. A Figura 02 demonstra as diferentes NDCs relacionadas a florestas e o uso da terra pelos países:

Figura 02 – Tipos de metas relacionadas às florestas e uso da terra nas NDCs



Fonte: SATO, 2019, traduzido pela autora.

Dentro do setor florestal, projetos a serem desenvolvidos no âmbito do mercado de carbono podem ser implementados por diversas modalidades de atividades. A atividade desenvolvida irá depender das características da área em que ele será realizado e das metodologias e atividades aceitas na plataforma de certificação do projeto.

No cerne do mercado voluntário, as organizações certificadoras delimitam as atividades a serem aceitas em suas plataformas de certificação, tendo cada atividade diferentes metodologias

de registro e verificação dos projetos. Neste mercado, há demanda para diferentes modalidades de projetos florestais, tais como Florestamento, Reflorestamento e Revegetação (ARR), Florestamento e Reflorestamento (A/R), Restauração e Conservação de Zonas Úmidas, entre outras (Seroa da Motta, 2020).

Dentre as diversas organizações certificadoras de projetos no mercado voluntário, a certificadora Verra, que utiliza o padrão “Verified Carbon Standard” (em inglês) para certificar os créditos de carbono dos projetos, tem se destacado como uma das maiores certificadoras de compensações voluntários de carbono globalmente.

Ressalta-se que dentre as atividades de AFOLU registradas nas organizações certificadoras, os projetos de REDD+ têm apresentado um maior número de registros. Como modalidade de projeto, este pode incluir tipos de projetos de desmatamento evitado, manejo florestal integrado e florestamento, reflorestamento e regeneração.

No que diz respeito aos mercados regulados em âmbito nacional e subnacional, os órgãos gestores dos sistemas de comércio de emissões dos entes que definem as atividades a serem reguladas sob o seu sistema.

Atualmente, as metodologias de aprovação de projetos relacionados às florestas na CQNUMC são delimitadas nas diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, em inglês) de 2006 para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (IPCC, 2006), limitando-se a atividades de aflorestamento e reflorestamento.

Ademais, as atividades de projetos de MDL anteriormente eram regulamentadas pelas decisões do Protocolo de Quioto. Com o Acordo de Paris, que criou o MDS, as solicitações de registro, renovação de período de crédito e emissão de reduções certificadas de emissões quanto ao período após 2020 serão submetidas pelo mecanismo do Artigo 6.4 a partir que o seu ciclo de atividades se tornar operacional, de acordo com as regras e metodologias que vêm sendo discutidas pelo Órgão Supervisor e aprovadas nas Conferências das Partes.

Convém ressaltar que na CQNUMC é utilizada a sigla LULUCF para as atividades de Uso do Solo, Mudanças do Uso do Solo e Florestas (Land Use, Land Use Change and Forestry, em inglês). Contudo, o IPCC utiliza da sigla AFOLU, de modo a incluir a Agricultura nestas atividades, empregando a nomenclatura Agricultura, Floresta e Outros Usos do Solo (Agriculture, Forestry and Other Land Uses, em inglês).

Ademais, atualmente, o Órgão Supervisor do mecanismo do artigo 6.4 do Acordo de Paris vem trabalhando sobre como este instrumento irá operar na remoção das emissões. Diante disso, estão sendo realizadas recomendações sobre metodologias e atividades que envolvem remoção no mecanismo do artigo 6.4.

Na 8ª Reunião do Órgão Supervisor, em Bonn, na Alemanha (2023), dentre os documentos aprovados, destacam-se duas minutas de recomendações: uma sobre os requisitos para o desenvolvimento e avaliação das metodologias do mecanismo do artigo 6.4 e outra sobre as atividades que envolvem remoções de acordo com o instrumento. Estas minutas serão apreciadas na COP28, a ser realizada em novembro de 2023, em Dubai.

Ademais, cumpre ressaltar que existem outras possibilidades de financiamento climático para além do mercado de carbono que dizem respeito a projetos de manejo, conservação e restauração florestal, como exemplo dos instrumentos de retribuição da performance em carbono.

A título exemplificativo, no Brasil, a Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (“PNPSA”), em seu artigo 3º, e a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal), em seu artigo 41, já estabeleceram um amplo rol de instrumentos econômicos para financiamento da conservação, quais sejam os pagamentos monetários ou não monetários por serviços ambientais; utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados à compensação, recuperação ou recomposição de vegetação nativa; compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e degradação; títulos verdes (“*green bonds*”); Cota de Reserva Ambiental (“CRA”), entre outros.

Uma vez ressaltada a importância das florestas para o enfrentamento das alterações no clima, convém ressaltar a necessidade de abordagens de estratégias econômicas ambientais que incorporem a perspectiva da economia ecológica, que considera um viés socioecológico no uso dos mecanismos de mitigação da problemática ambiental, uma política econômica que também leva em consideração os aspectos da proteção ambiental e das questões sociais relevantes (Cavalcanti, 2010).

Isto porque a problemática ambiental engloba os atores dos serviços ambientais, os quais são os principais atingidos na degradação do meio ambiente, a promoção de uma justiça ambiental frente a questão da degradação ecológica deve também englobar o contexto social, de modo que a sustentabilidade seja promovida em um contexto ambiental e social, por meio do socioambientalismo (Moreira, 2017).

Assim, dado que a problemática ambiental tem um caráter transdisciplinar, envolvendo questões ecológicas, sociais e econômicas, importante empregar a abordagem da economia ecológica nos instrumentos que visam mitigar esta questão, como o mercado de carbono florestal, de modo que o sistema econômico não deve ultrapassar a disponibilidade dos benefícios dos ecossistemas, possibilitando um relacionamento entre estes diversos contextos na tratativa das políticas de mitigação (Andrade; Simões, 2013).

2. A RESTAURAÇÃO FLORESTAL COMO ESTRATÉGIA DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

Após demonstrar o papel das florestas no regime internacional sobre as mudanças climáticas e o mercado de carbono florestal, é possível observar que as florestas possuem um importante papel na mitigação das alterações no clima, dispondo o mercado de carbono florestal de diversas modalidades de atividades de projetos que podem ser desenvolvidas.

Desse modo, o intuito deste capítulo é apresentar como a restauração florestal, especificamente, se destaca como uma estratégia de mitigação das mudanças climáticas. Para isto, por meio de uma análise documental e bibliográfica, se demonstra o que é a restauração florestal e as modalidades de projetos florestais que podem ser desenvolvidos em seu âmbito, além de demonstrar experiências e perspectivas desse setor de projetos no âmbito internacional e brasileiro.

2.1 RESTAURAÇÃO FLORESTAL: DEFINIÇÃO

A Ecologia da Restauração se destaca como a área da ciência na qual a sua abordagem busca reaproximar o ambiente degradado às condições da flora, fauna, recursos hídricos e solo que anteriormente eram observadas na área, de modo a promover a recuperação do ecossistema (Carpanezi, 2005).

A restauração florestal, por meio da combinação de ecossistemas florestais e não florestais, pode fortalecer a resiliência das paisagens, otimizar os bens e serviços ecossistêmicos, atendendo às necessidades da sociedade e assegurar meios de subsistência baseados na floresta (Chazdon, 2017).

Neste contexto, a degradação florestal se caracteriza pela interferência na integridade ecológica do ecossistema florestal (Moraes *et al*, 2010), a qual se apresenta pela capacidade de manutenção do ecossistema equilibrado, em aspectos ecológicos, sociais e da biodiversidade (Andreasen *et al*, 2001). A área degradada pode ser de propriedade de comunidades, empresas, proprietários e do governo, os quais possuem diferentes perspectivas da relação da degradação com a área (Chazdon, 2017).

A restauração florestal possui diferentes motivações, podendo ocorrer como solução para problemática ambiental, como o plantio para sequestro de carbono, bem como em razão de requisitos legais de reparação a danos ambientais, como atividades mineradoras e de exploração

natural, e como forma de reestabelecimento de espécies e ecossistemas para comunidades locais (Perring *et al*, 2015).

Dentre estas motivações, os objetivos da restauração podem variar, podendo estar atrelada às questões culturais, como exemplo de práticas culturais e os direitos do uso da terra, como também aos aspectos de obtenção de segurança alimentar, manutenção da oferta hídrica, gerenciamento de energia, melhor uso do solo, proteção da biodiversidade, e adaptação e mitigação às mudanças no clima (Buckingham *et al*, 2019).

Esta pode ser realizada por duas principais escalas de intervenção: o manejo sustentável de áreas florestais naturais para produção e proteção; e a integração de florestas naturais e plantadas como parte de um mosaico florestal, ambos com o objetivo de restaurar as funções ecológicas e os bens e serviços ecossistêmicos, com a melhora dos resultados sociais (ITTO, 2020).

As técnicas de restauração podem ser classificadas em intervencionistas (ativas) e não intervencionistas (passivas). As técnicas intervencionistas se caracterizam pela ação direta nas áreas degradadas, como o plantio de sementes e a eliminação de elementos que possam impedir a regeneração; os procedimentos não intervencionistas se constituem pelo combate aos agentes de degradação florestal, dependendo de remanescentes próximos da área degradada que possam fornecer elementos para a regeneração. A técnica a ser adotada na restauração deve estar em consonância com a realidade da área a ser restaurada e os recursos disponíveis (Moraes *et al*, 2010).

Existem diversas técnicas de restauração a serem desenvolvidas, as quais têm ganhado maior espaço em âmbito nacional, em especial na Amazônia, sendo as suas principais modalidades ativas: a condução de regeneração natural, adensamento e enriquecimento da regeneração natural, nucleação com o estabelecimento de ilhas de diversidade, transplante de plântulas, banco de sementes e serapilheira, semeadura direta da muvuca de sementes, plantio de mudas em área total e os sistemas agroflorestais (SAFs) (IDESAM, 2022).

A escolha da técnica de restauração a ser utilizada irá depender do nível da degradação na área, do capital financeiro disponível, do contexto sociocultural e das perspectivas socioeconômicas (Aliança pela Restauração na Amazônia, 2022).

Dentre estas modalidades, a restauração com base em sistemas agroflorestais ocorre por meio do uso e ocupação do solo de forma que as árvores são manejadas em associação com culturas agrícolas e de pastagem. Na Amazônia, essa prática é em sua maioria utilizada por povos e comunidades tradicionais, para suprimento de produtos não madeireiros e para recuperação de

roças degradadas, auxiliando sobretudo na segurança alimentar destas populações (Rodrigues *et al*, 2019).

Convém ressaltar que na prática da restauração florestal existem fatores que podem influenciar positivamente ou negativamente questões financeiras e o sucesso da restauração, tais quais a ocorrência de espécies invasoras não previsíveis, eventos antrópicos ou naturais, alterações dos ciclos de chuva, entre outros (Nave; Rodrigues, 2017).

Deste modo, a definição do objetivo do projeto deve passar por um diagnóstico detalhado, de acordo com a dinâmica do ecossistema degradado (Moraes, 2010), sendo importante o diálogo com arranjos produtivos locais e a consonância com as políticas públicas de proteção da vegetação.

Além demais, um dos principais fatores para o sucesso da restauração é o monitoramento, no qual se destaca três principais objetivos: reporte do alcance de metas de serviços ecossistêmicos e de biodiversidade; aferimento do cumprimento de demandas legais; suporte às decisões na implementação de projetos. Ainda, deve-se buscar a avaliação de indicadores socioeconômicos com as comunidades envolvidas nos processos de restauração, como a participação local, os impactos diretos, conflitos e disputas e os benefícios diretos (ALIANÇA PELA RESTAURAÇÃO NA AMAZÔNIA, 2022).

2.2 PROJETOS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL: PERSPECTIVAS E DESAFIOS SETORIAIS NO BRASIL E NA AMAZÔNIA

2.2.1 O requisito da adicionalidade nos projetos florestais

Primeiramente, cumpre ressaltar que os projetos de carbono devem atender ao requisito da adicionalidade. A adicionalidade é um elemento essencial nos projetos de carbono em geral, que teve sua origem com o Protocolo de Quioto no âmbito dos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) que visa garantir que há efetiva mitigação adicional de GEE pelas atividades do projeto (Munhoz; Vargaz, 2022).

No âmbito do Protocolo, a adicionalidade é tratada em alguns dispositivos sobre como e quanto as atividades humanas contribuem para a redução e remoção de GEE que não ocorreriam na ausência do projeto.

Neste contexto, a adicionalidade está relacionada ao conceito de linha de base do projeto, a qual pode ser baseada: i) pelo método histórico, utilizando taxas passadas de desmatamento como um proxy para previsões futuras; ou ii) projetada, por meio da qual há uma previsão do

comportamento futuro do desmatamento em determinada área a partir de uma referência regional de desmatamento (Parker et al, 2009).

Diante de uma linha de base é possível verificar que as emissões foram reduzidas, evitadas ou removidas pelo projeto, contribuindo com benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo, na medida que isto não teria ocorrido sem o projeto.

Existe uma complexidade na fixação da adicionalidade, que decorre das múltiplas dimensões, quais sejam: legal, financeira e da prática comum (Varanda, 2012); a econômica, temporal e jurídica (Munhoz; Vargas, 2022); legal, da prática comum ou tecnologia, financeira, setorial e projeto-por-projeto (McFarland, 2011).

Para determinados autores como Varanda (2012), a adicionalidade legal se caracteriza em atividades realizadas que não decorrem de uma obrigação legal, salvo se tratar-se de uma legislação com incentivo ou quando há um descumprimento, estando a acima de qualquer lei ou estrutura regulatória (Costa, 2023).

Alguns autores apontam como um requerimento legal ou “*regulatory surplus*” dos projetos de carbono como um teste comum entre padrões para provar que o projeto não está legalmente vinculado por leis, regulamentos e outras estruturas regulatórias existentes de acordo com as leis nacionais ou locais florestais (TNC, 2010; MCFARLAND, 2011; Pan *et al*, 2022).

O teste de adicionalidade legal ou regulatória é comum na maioria dos padrões de certificação de projetos no mercado voluntário de carbono, dentre os quais se destacam: Voluntary Carbon Standard (VCS), Chicago Climate Exchange (CCX), The Climate, Community & Biodiversity Standards (CCBS), Plan Vivo System.

Nesses padrões, a adicionalidade é testada em algumas etapas, sendo o teste da adicionalidade legal aquele em que se verifica se o projeto será implementado para cumprir atividades além do previsto em políticas oficiais, regulamentos ou padrões da indústria (excedente regulatório) (Kolmuss *et al*, 2008).

Nesse sentido, há uma situação de descumprimento generalizado das obrigações de restauração de reserva legal no Brasil por conta da ausência de incentivos financeiros e/ou linhas de crédito para restauração, bem como uma falta de fiscalização pelos órgãos ambientais quanto ao cumprimento da lei (Costa, 2023).

No âmbito da adicionalidade regulatória ou legal, Prolo (2022) entende que para as reduções ou remoções de emissões serem consideradas adicionais, estas não podem ser realizadas

no âmbito de atividades que já são legalmente exigidas ou práticas comuns na área do projeto, o que pode ser difícil na prática em jurisdições em que a aplicação da lei tem um comportamento errático.

Nesse sentido, o IC-VCM admite que mesmo diante da obrigatoriedade legal de determinada atividade, o projeto poderá ser considerado adicional caso as exigências legais não sejam efetivamente aplicadas (*apud* PROLO, 2022).

Assim nesses países o não atendimento de obrigações legais quanto às florestas é o cenário de linha de base e os mercados de carbono podem resultar em incentivos adicionais para mudança desse comportamento, sendo, portanto, adicionais ao *business-as-usual* (Costa, 2023).

Neste sentido, não há uma abordagem prática comum de análise se as legislações locais são cumpridas ou se a aplicação da lei requer apoio adicional, podendo o financiamento do carbono ser um incentivo para melhorar e reforçar estas regulamentações, resultando em impactos climáticos adicionais (Costa, 2023).

2.2.2 Modalidades de Projetos que envolvem restauração florestal

As principais etapas de um projeto de carbono se destacam como as seguintes: planejamento; negociações; contratação e implantação.

O planejamento e as negociações envolvem as etapas iniciais de contrato, em que será realizado um estudo de viabilidade do projeto e o contato com os atores envolvidos. Já na etapa de contratação e implantação há a assinatura do contrato para o desenvolvimento do projeto com a elaboração do documento orientativo do projeto, e a posterior certificação, com a implantação das atividades, o monitoramento, a emissão dos créditos e a comercialização.

As modalidades de projetos no mercado de carbono que envolvem restauração florestal irão variar de acordo com o âmbito no qual o projeto será desenvolvido, quais sejam o mercado regulado ou o mercado voluntário.

No mercado regulado, a definição das modalidades de projetos de carbono florestal fica a cargo dos órgãos gestores dos sistemas de comércio de emissões dos entes que definem as atividades a serem reguladas sob o seu sistema.

No âmbito da CQNUMC as modalidades de projetos estão atualmente delimitadas nas diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, em inglês) de 2006

para os Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (IPCC, 2006), limitando-se a atividades de aflorestamento e reflorestamento (ARR).

As diretrizes do IPCC (2006) refletem como aflorestamento a conversão direta induzida pelo homem de terras que não foram florestadas por um período de pelo menos 50 anos, em área florestada por meio de plantio, sementeira e/ou promoção induzida pelo homem de fontes de sementes naturais. E, como reflorestamento, a conversão direta, induzida pelo homem, de terras não florestadas, em terras florestadas por meio do plantio, sementeira e/ou promoção induzida pelo homem de fontes de sementes naturais, em terras que eram florestadas, mas que foram convertidas em terras não florestadas.

Após o Acordo de Paris, a regulamentação das modalidades de projetos florestais do Artigo 6.4, que versam sobre o MDS, ainda não foram oficialmente publicadas. Ainda que o Órgão Supervisor do artigo 6.4 tenha publicado as minutas de recomendações, estas serão apreciadas na COP 28, a ocorrer no final de novembro de 2023, em Dubai.

No mercado voluntário, as empresas certificadoras estabelecem metodologias internacionais que definem o escopo do projeto a ser desenvolvido, de modo que haja a certificação do crédito de carbono, que equivale a uma tonelada de CO² evitada ou sequestrada pelo projeto certificado.

Dentre os principais standards utilizados para a certificação de projetos florestais no mercado voluntário, quais sejam o Voluntary Carbon Standard (VCS), Chicago Climate Exchange (CCX), The Climate, Community & Biodiversity Standards (CCBS), Plan Vivo System, estes, em sua maioria utilizam como base as próprias metodologias de ARR do MDL.

As metodologias utilizadas por estas plataformas, seja no mercado regulado ou no voluntário podem ser acessadas nos sítios eletrônicos destas instituições, não cabendo ao escopo desta pesquisa demonstrar de forma específica os aspectos abrangidos nestas metodologias.

2.2.3 Algumas experiências de restauração florestal no Brasil

No âmbito do desenvolvimento de projetos de restauração florestal no Brasil, a restauração da Mata Atlântica ainda possui maior escala frente à Amazônia, pelo seu período anterior de degradação, além de maiores investimentos e produção de conhecimento científico para a área.

De acordo com pesquisa realizada na plataforma de registros de projetos do Standard da Verra, destacam-se 02 (três) projetos registrados, um desenvolvido no Estado do Pará, na

Amazônia, e outro desenvolvido em São Paulo, o qual, em destaque, foi demonstrada a adicionalidade em áreas com obrigações legais de restauração.

As informações dispostas sobre estes projetos são públicas, de acordo ao acesso na Plataforma Online de Registro da Verra.

O Projeto desenvolvido no Estado do Pará, no município de Paragominas, é denominado “Carbono Verde AR Project”, e tem como objetivo reflorestar 39.150 hectares com árvores em área de pasto degradada. Dentre os benefícios descritos no projeto, destacam-se o empoderamento de mulheres e comunidades e a proteção permanente do habitat para a fauna e a flora (VERRA, 2023).

O Projeto desenvolvido no Estado de São Paulo, no município de Teodoro Sampaio, é intitulado “Corridos For Lige ARR Grouped Project”, com o intuito de reflorestar 75.000 hectares, além de gerar empregos e contribuir para a conservação de espécies ameaçadas em extinção (VERRA, 2023).

Quanto a justificativa de adicionalidade, o Projeto “Corridos For Lige ARR Grouped Project” utilizou-se como justificativa de cumprimento do requisito a seguinte afirmação:

“Embora a LPVN exista em diferentes formas desde 1934, a aplicação da lei é precária no Brasil. Atualmente, há um déficit de 21 milhões de hectares que precisam ser restaurados de acordo com os requisitos desta lei (Soares-Filho et al. 2014). Especificamente na Zona do Projeto, existe um déficit de 227.131ha que precisam ser restaurados.

Devido à fraca aplicação da lei, às várias mudanças anteriores na lei que reduziram as demandas de restauração em 2012 (Brancaion et al. 2016) e ao governo atual que desmantela abertamente agências ambientais públicas (Abessa et al. 2019), alguns agricultores não estão motivados a realizar a restauração no Brasil.

Portanto, **aponta-se que por mais que exista legislação para conservação e readequação ambiental das propriedades, ela não é aplicada.**” (grifo nosso)

Diante dos projetos demonstrados acima, percebe-se que os projetos de carbono de restauração florestal já são uma realidade desenvolvida em âmbito nacional e local, se destacando como uma importante ferramenta para a mitigação das mudanças climáticas, como também a promoção de direitos socioambientais para as comunidades envolvidas.

2.2.4 Desafios e perspectivas setoriais da restauração florestal no Brasil e na Amazônia

O Brasil possui um contexto favorável para o desenvolvimento da restauração florestal, tendo em vista que o país assumiu compromissos internacionais quanto à proteção das florestas e

a sua restauração, além do arcabouço normativo extenso sobre a adequação de passivos ambientais nas propriedades rurais.

De acordo com dados da Plataforma MapBiomas (2023), evidenciados na figura abaixo, o desmatamento no Brasil chegou a mais de 2.000,000 hectares em 2022, com a sua redução, até o presente momento, em 2023. Dentre os biomas brasileiros, a Amazônia se destaca com a maior área florestal desmatada, atingindo 4.281.028,07 de hectares.

Figura 03 – Evolução da área de desmatamento no período de 2019-2023



Fonte: MapBiomas (2023).

Em razão do grande nível de desmatamento e degradação florestal, estas áreas são, teoricamente, passíveis de restauração, sendo necessário a realização de estudos de viabilidade e monitoramento.

Contudo, a falta de motivação pelos proprietários e os custos da restauração se destacam como importantes barreiras ao seu desenvolvimento (Rezende; Scarano, 2017). Ainda, com o elevado custo da transação há uma competição entre o desenvolvimento da restauração e outras oportunidades de uso da terra, o que demonstra o desafio de custo-oportunidade e efetividade para que a restauração seja implementada em grande escala (Benini *et al*, 2017).

Neste contexto, de acordo com o IDESAM (2022), os principais entraves para o ganho de escala da restauração florestal na Amazônia são:

- i) acesso aos mercados e comercialização dos produtos oriundos de áreas restauradas; ii) engajamento e capacitação de agricultores familiares e produtores rurais; iii) acesso a sementes e produção de mudas com quantidade, qualidade e diversidade; iv) gestão territorial das paisagens e segurança jurídica dos proprietários e possuidores rurais; v) ensino e formação de multiplicadores; vi) assessoria e assistência técnica qualificada; vii)

realização de estudos de viabilidade econômica; viii) modelagem dos plantios e utilização de novas tecnológicas; ix) acesso a crédito e instrumentos econômicos financeiros diferenciados voltados à restauração; e x) implementação de estratégias e ferramentas integradas de monitoramento da restauração em diferentes níveis de escala.

Dentre as barreiras políticas e econômicas na Amazônia, sobretudo no Estado do Pará, Moura *et al* (2017) destacam os custos da restauração, a impunidade ambiental e a regularização fundiária.

Assim, se faz necessária uma articulação institucional multisetorial, que integre as ações de restauração florestal, transformando-a em uma oportunidade real e consolidada em grande escala (Scaramuzza, 2019). Ainda, para que o desenvolvimento da restauração esteja em consonância com os compromissos brasileiros assumidos internacionalmente, deve ser aplicada uma abordagem de planejamento e gestão integrada com aspectos econômicos, sociais e ambientais (Schimitt, 2019), além de mecanismos de responsabilidade e uma base sólida de evidências para a implementação da restauração em campo (Chazdon, 2019).

Essa articulação também deve ser reforçada por pesquisadores e implementadores da restauração florestal, de modo a promover orientações necessárias e gerenciamento adaptativo, o que contribui para o seu desenvolvimento consolidado em grande escala (Chazdon, 2017).

Tendo em vista estes desafios, ainda que a restauração florestal venha ocupando espaço nos principais cenários de discussão sobre o meio ambiente e o clima atualmente, se faz necessário a realização de avanços neste campo, de acordo com os especialistas (Waack, 2023).

3. O ARCABOUÇO NORMATIVO NACIONAL SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A PROTEÇÃO DAS FLORESTAS

Após analisar a definição de restauração florestal, as modalidades de projeto quanto à restauração, as experiências de projetos em âmbito nacional e os desafios e perspectivas setoriais no Brasil e na Amazônia, é possível observar que o desenvolvimento de projetos que englobam a restauração se destaca como uma importante ferramenta de mitigação das mudanças climáticas.

Desse modo, o intuito deste capítulo é analisar o arcabouço normativo nacional, quanto às mudanças climáticas e à proteção florestal, de modo a demonstrar de que forma o quadro legislativo dispõe sobre estas temáticas, de modo a impulsionar a agenda da restauração em âmbito nacional, além de garantir a regulamentação do assunto em âmbito federal, como base aos entes subnacionais.

3.1 O REGIME JURÍDICO DA MUDANÇA DO CLIMA EM ÂMBITO NACIONAL

O Estado brasileiro submeteu a sua nova NDC em outubro de 2023 (CQNUMC, 2023). De acordo com a nova submissão, o país confirma a sua meta de redução de emissões líquidas de GEE de 48,4% em relação as emissões de 2005, até 2025, e de 53,1%, em relação ao mesmo ano, até 2030. Ademais, no âmbito florestal, o país destaca sobre o papel das florestas para o cumprimento de sua NDC, mas afirma que ainda está trabalhando nas metodologias de cálculo do setor florestal.

As principais normas climáticas, florestais e de Pagamentos por Serviços Ambientais (“PSA”) no Brasil conciliam instrumentos econômicos para o incentivo da mitigação climática com obrigações legais de recuperação de passivos em imóveis rurais, inclusive em áreas de preservação permanente e reserva legal, promovendo a sinergia entre as metas climáticas e as ações para recuperação de áreas degradadas no país (Lei nº 12.187/2009 c/c Lei nº 11.284/2006 c/c Lei nº 14.119/2021 c/c Lei nº 12.651/2012).

Neste contexto, a Política Nacional de Mudanças Climáticas, dispõe, dentre seus objetivos, o de redução das emissões antrópicas de gases do efeito estufa em relação às suas diferentes fontes; a consolidação e a expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas (Art. 4º, VII da Lei nº 12.187/2009).

Ademais, a norma se refere ao conceito de sumidouro de GEE e prevê como metas o fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros e incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas, sem distinção quanto ao tipo de passivo dessas áreas (art. 2º, IX c/c art. 4º, IV e VII, art. 5º IX Lei nº 12.187/2009).

Ainda, a PNMC prevê e incentiva a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação (art. 5º, II), incluindo instrumentos tais como: medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a remoção de GEE, linhas de crédito e financiamento, mecanismos financeiros e econômicos referentes à mitigação (art. 6º, VI, VII e X, Lei nº 12.187/2009).

Em análise específica quanto a utilização destes instrumentos em áreas com obrigações legais, a norma é omissa a qualquer limitação neste sentido, o que implica afirmar que é possível a utilização de instrumentos econômicos em áreas com passivos ambientais.

Já a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) possui como objetivos, dentre outros: orientar a atuação do poder público, das organizações da sociedade civil e dos agentes privados em relação ao pagamento por serviços ambientais, de forma a manter, recuperar ou melhorar os serviços ecossistêmicos em todo o território nacional (Art. 4º da Lei nº 14.119/2021).

A lei trabalha os serviços ambientais e os serviços ecossistêmicos de regulação (art. 2º, II, c), o que inclui, portanto, as ações de remoção de Gases de Efeito Estufa por meio de restauração florestal.

Ademais, a norma prevê que as Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e outras sob limitação administrativa nos termos da legislação ambiental serão elegíveis para pagamento por serviços ambientais com uso de recursos públicos, (Art. 9º, parágrafo único da Lei nº 14.119/2021).

Diante disso, como estas áreas são áreas nas quais há obrigação legal de conservação e restauração de passivos, sendo admitido o uso de instrumentos de pagamentos por serviços ambientais (PSA) oriundos de recursos públicos, analisa-se que não há vedação expressa quanto à existência de obrigação legal que irá afastar a adicionalidade regulatória. A questão da adicionalidade na análise normativa é fundamental para que os projetos possam ocorrer no mercado voluntário.

Munhoz e Vargas (2022) relatam que esse assunto foi inclusive tema de debate durante a tramitação do PL 312/2015 que deu origem à PNPSA na Câmara dos Deputados, visto que o texto original do PL previa proibição expressa para o uso de recursos públicos financiando PSAs tendo como objeto APP e RL justamente com a justificativa de que por se tratar de áreas protegidas por lei, não haveria adicionalidade.

Posteriormente, houve alteração do texto no Senado Federal por meio da Emenda 08, com base no Parecer n.º 196/2020 do Senador Fábio Contarato, em que se concluiu que essa vedação iria contra as disposições Código Florestal que reconhece a adicionalidade na manutenção de APP e RL (MUNHOZ; VARGAS, 2022).

Contudo, valerá observar que a lei veda no âmbito do Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA), a aplicação de recursos públicos para o pagamento por serviços ambientais a pessoas físicas e jurídicas inadimplentes em relação a termo de ajustamento de conduta ou de compromisso firmado com órgãos competentes e referente às áreas embargadas pelos órgãos do Sisnama (Art. 10, I e II da Lei n.º 14.119/2021).

Assim, apesar de se tratar de requisito específico para uso de recurso público e não uma regra geral sobre PSA no Brasil, pode se tratar de um indicativo mínimo de adicionalidade regulatória no país, de modo abstrato.

No âmbito da restauração florestal, a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, regulamentada pelo Decreto n.º 8.972/2017, tem como objetivos: I - articular, integrar e promover políticas, programas e ações indutoras da recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa; e II - impulsionar a regularização ambiental das propriedades rurais brasileiras, nos termos do Código Florestal, em área total de, no mínimo, doze milhões de hectares, até 31 de dezembro de 2030 (art. 2º).

Além demais, a política possui entre suas diretrizes o incentivo à conservação e à recuperação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos; o incentivo à recuperação de Áreas Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito e o estímulo à recuperação de vegetação nativa com aproveitamento econômico e com benefício social (Art. 4º, IV, V e VI do Decreto n.º 8.972/2017).

A Política é implementada por meio do Plano Nacional de Recuperação Nativa – Planaveg, e, integração, entre outros, com o Sistema de Cadastro Ambiental Rural – Sicar; os instrumentos do Programa de Regularização Ambiental (PRA); as linhas de ação de apoio e incentivo à

conservação do meio ambiente e os instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Art. 5º, I, II III e VI do Decreto nº 8.972/2017), além da cooperação entre Poder executivo Federal, estadual e municipal e organizações da sociedade civil e privadas (art. 2º, parágrafo único).

Desse modo, verifica-se que a principal política de restauração brasileira é construída de modo conectado aos instrumentos climáticos e de regularização ambiental de passivos em imóveis rurais, o permite inferir que os instrumentos econômicos climáticos poderão apoiar a implementação das metas de restauração, inclusive em áreas com passivos, ou seja, além da previsão quanto aos incentivos não há uma restrição expressa quanto às áreas com obrigações legais de qualquer natureza.

Ademais, outra norma de cunho relevante é a Lei nº 11.284/2006, a qual dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. De acordo com a norma, compreende-se como gestão de florestas públicas para produção sustentável: a criação de florestas nacionais, estaduais e municipais e sua gestão direta; a destinação de florestas públicas às comunidades locais; a concessão florestal, incluindo florestas naturais ou plantadas e as unidades de manejo das áreas protegidas (Art. 4º da Lei nº 11.284/2006).

A referida lei define a concessão florestal como “a delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar atividades de manejo florestal sustentável, de restauração florestal e de exploração de produtos e serviços em unidade de manejo[...]” e permite a inclusão do direito de comercialização de créditos de carbono e serviços ambientais e de exploração de produtos e de serviços florestais não madeireiros, tais como as atividades de restauração florestal e reflorestamento de áreas degradadas, no objeto da concessão (Art. 16, §§2º e 4º, Lei nº 11.284/2006).

Mais recentemente, a Lei nº 14.590/2023 também autorizou o desenvolvimento e comercialização de projetos de pagamento por serviços ambientais e créditos de carbono decorrentes de redução de emissões ou remoção de emissões de gases de efeito estufa; manutenção ou aumento do estoque de carbono florestal; em concessões em unidades de conservação (Art. 14-D, da alteração a Lei de 11.516/2007) e de terras públicas e bens de entes federativos (art. 5º).

Assim, considerando que as concessões florestais acontecem em áreas públicas em que há o dever do Poder Público de promover a recuperação de áreas degradadas e a conservação, verifica-se que ao se autorizar a comercialização de créditos de carbono e serviços ambientais nessas áreas, há um reconhecimento, mesmo que implícito, da adicionalidade dos projetos. Ou seja, até mesmo

em área com obrigações legais de restauração pelo próprio Poder Público os projetos de carbono apoiarão na sua implementação, representando uma adicionalidade.

Para além das normas anteriormente descritas, no âmbito normativo, o Brasil tem dado andamento no processo legislativo para a criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões, o qual, caso aprovado, permitirá o desenvolvimento de um mercado regulado em âmbito nacional.

A tabela a seguir demonstra os principais Projetos de Lei no Congresso Nacional sobre a temática e o mercado de carbono em âmbito nacional.

Tabela 01 – Projetos de Lei sobre o mercado de carbono em âmbito nacional

Projeto de Lei	Descrição
PLs do Senado	Atualmente foi aprovado o PL nº 412/2022, pela Comissão de Meio Ambiente, no Senado Federal. O texto agora segue para apreciação da Câmara dos Deputados. Os PLs nº 2.229/2023; nº 3.606/ 2021; 2.122/2021; 4.028/2021; nº 1.684/2022 seguiram com tramitação conjunta ao PL nº 412/2022. Dentre os pontos de interesse no PL, destacam-se: >> instituição do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE); >> recuperação da vegetação nativa, restauração ecológica, reflorestamento, incremento de estoques de carbono em solos agrícolas e pastagens ou tecnologias de captura direta e armazenamento de gases de efeito estufa como remoção de GEE ou sequestro de GEE
PL nº 528/2021 (Câmara dos Deputados)	O PL nº 528/2021 dispõe sobre a regulamentação do Mercado Brasileiro de Emissões (MBRE), determinado pela Política Nacional de Mudança do Clima – Lei nº 12.187/2009 na Câmara dos Deputados. Com a apreciação do PL nº 412/2022 no Senado Federal, encaminhado para a Câmara dos Deputados, este PL foi apensado ao PL nº 412/2022 para apreciação.
Projeto de Lei nº 2.148/2015 (Câmara dos Deputados)	Projeto de Lei em tramitação no Congresso Nacional. Antes da edição do Decreto nº 11.075/2022, seria responsável por instituir o MBRE.
PL nº 4.088/2021 (Câmara dos Deputados)	Visa instituir o Estatuto do Carbono Verde que dispõe sobre a regulamentação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), no âmbito dos povos tradicionais, do agronegócio e ecossistemas costeiros.
PL nº 7.578/2017 (Câmara dos Deputados)	Visa instituir um programa de operação e registro de ativos de natureza intangível originários da atividade de conservação florestal.

Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre estes projetos, destaca-se o Projeto de Lei nº 412/2022, o qual, aprovado no Senado Federal, dispõe sobre o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de GEE, como ambiente

regulado submetido ao regime de limitação das emissões de GEE e de comercialização de ativos representativos de emissão, redução de emissão ou remoção de GEE no país. O texto aprovado atualmente está na Câmara dos Deputados, aguardando votação.

Com a aprovação do texto, para além do arcabouço normativo já existente quanto às mudanças climáticas, o Estado brasileiro terá uma regulamentação do seu mercado regulado.

Para além do regime normativo brasileiro que versa sobre as mudanças climáticas, também se destaca o arcabouço normativo sobre a proteção florestal e a regularidade ambiental, o qual auxilia nos processos de desenvolvimento de projetos de restauração.

3.2 O CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO COMO INSTRUMENTO DE PROTEÇÃO DAS FLORESTAS

O Código Florestal estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APP), as áreas de Reserva Legal (RL); a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (Art. 1º-A, da Lei nº 12.651/2012).

Para atendimento de seu objetivo de desenvolvimento sustentável, a Lei nº 12.651/2012 possui dentre seus princípios a afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis (art. 1º, parágrafo único, I e VI) .

Para que as obrigações da legislação sejam cumpridas, em seu artigo 41, o Código Florestal permite ao Poder executivo Federal criar programas de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente e boas práticas de modo a conciliar produtividade agropecuária e florestal, com redução de impactos ambientais, como forma de promoção ao desenvolvimento ecologicamente sustentável, de forma progressiva, com diferentes linhas de ação.

Dentre elas, o inciso I refere-se ao apoio e incentivo à conservação do meio ambiente por meio de pagamentos por serviços ambientais com atividades como o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono, considerando assim, atividades de reflorestamento.

Além disso, a norma prevê que a manutenção das APP, RL e de AUR são elegíveis para integrar projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (Art. 41, I, “h” da Lei nº 12.651/2012), reconhecendo de modo explícito a adicionalidade quanto a tais atividades de manutenção, e de modo implícito quanto ao reflorestamento e restauração, para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa (Art. 41, §4º da Lei nº 12.651/2012).

Trata-se de interpretação sistemática da lei que admitiu a adicionalidade da manutenção de APP, RL e AUR por se tratar de áreas elegíveis para quaisquer arranjos de PSA. Vejamos:

Art. 41 (...) § 4º As atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito são elegíveis para quaisquer pagamentos ou incentivos por serviços ambientais, configurando adicionalidade para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa. (grifo nosso)

Apesar da omissão no código quanto aos casos de reparação de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal degradadas, haja vista que o texto somente menciona a possibilidade para a manutenção destas áreas, verifica-se que o legislador entende que a elegibilidade de uma determinada área para PSA, mesmo com obrigação legal, é indicador de adicionalidade.

Em decorrência de referido inciso I, há que ressaltar, ainda, a Resolução 03, de 22 de julho de 2020, do CONAREDD+, que reconhece o mercado voluntário de carbono florestal, que inclui atividades de aumento de estoque de carbono, e fomenta o seu funcionamento em harmonia com os instrumentos jurídicos nacionais e subnacionais relevantes, sem no entanto, se manifestar a respeito de projetos, metodologias ou outros pontos de projetos voluntários.

Observa-se, ainda, no tocante às eventuais restrições do Código relacionadas às demais possibilidades de incentivo lá estabelecidos, o inciso II, do artigo 41, abarca incentivos relacionados aos instrumentos de compensação por medidas de conservação ambiental para cumprir os objetivos do Código Florestal.

Apesar de não haver limitação temporal quanto aos incentivos para áreas degradadas antes ou depois de 22 de julho de 2008 (data de corte do Código Florestal), o §3º, do artigo 41 determina haver inelegibilidade ao incentivo outorgado pelo poder público em casos de situação de inadimplência em relação aos compromissos junto aos órgãos ambientais, nos casos específicos lá previstos, a saber:

Art. 41 (...)

§ 3º Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais inscritos no CAR, inadimplentes em relação ao cumprimento do termo de compromisso ou PRA ou que estejam sujeitos a sanções por infrações ao disposto nesta Lei, exceto aquelas suspensas em virtude do disposto no Capítulo XIII, não são elegíveis para os incentivos previstos nas alíneas “a” a “e” do inciso II do caput deste artigo até que as referidas sanções sejam extintas.

Assim, uma vez adimplente quanto aos compromissos firmados com órgãos ambientais e programas de regularização ambiental em andamento, não há limitação do uso de referidos instrumentos econômicos de incentivo para a promoção da recuperação de vegetação realizada por meio de recursos públicos.

Por fim, a lei prevê benefícios adicionais específicos e, também com natureza eminentemente pública, para financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais de áreas cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008 (art. 41, § 1º), tais como deduções da base de cálculo do imposto de renda de parte dos gastos efetuados e utilização de fundos públicos para crédito reembolsável ou não reembolsável.

Para tanto, a lei prevê um benefício adicional para apoiar a recuperação de áreas desmatadas antes do corte definido pelo Código Florestal em consonância com os demais benefícios trazidos pelo Código àqueles que se enquadrem em tais hipóteses de regularização ambiental.

Ainda no tocante à adicionalidade trazida de maneira explícita pela legislação florestal, ressalta-se o Decreto 9.640/2018, que regulamenta a Cota de Reserva Ambiental (“CRA”), instituída pelo Art. 44 do Código Florestal. Apesar do mecanismo ainda não estar implementado, a CRA é um título nominativo representativo de área com vegetação nativa existente ou em processo de recuperação e emitido nas hipóteses previstas no inciso I ao inciso IV do caput e no § 4º do art. 44 do Código Florestal.

A CRA poderá ser utilizada como um instrumento de compensação de RL para imóveis com déficit de RL, mas que sejam beneficiados em decorrência de essa situação ser anterior à data de corte estabelecida pelo Código Florestal (ou seja, 22/07/2008).

Nesta hipótese, referido decreto novamente reconhece não haver impactos para a elegibilidade de tais áreas em outras modalidades de pagamentos ou incentivos devidos por serviços ambientais. Vejamos:

§ 9º A aquisição onerosa de CRA para compensar déficit de reserva legal não constitui pagamento pela adicionalidade ambiental decorrente das atividades de manutenção das áreas vinculadas à CRA e não afeta a elegibilidade dessas áreas para outros pagamentos ou incentivos devidos por serviços ambientais.

Neste sentido, demonstra-se que apesar da utilização da CRA para fins de cumprimento legal de outra área, a área permanecerá elegível para outros instrumentos econômicos de incentivo devidos por serviços ambientais.

Por fim cumpre traçar breves comentários sobre a situação de implementação do Código Florestal no Brasil e sobre a efetiva fiscalização das obrigações de restauração de passivos ambientais no Brasil.

Historicamente, o primeiro Código Florestal do país entrou em vigor em 1934 (Decreto nº 23.739/1934) já estabelecendo limitações legais ao exercício do direito de propriedade no tocante à proteção florestal, com a criação das denominadas áreas protetoras.

Na mesma linha, o Código Florestal brasileiro que o sucedeu, instituído pela Lei nº 4.771/1965, estabeleceu regras para o uso do solo, visando equilibrar o desenvolvimento econômico sustentável e a conservação ambiental, com o estabelecimento de áreas protegidas, tais como as APP e RL.

No entanto, apenas em 2008, o Decreto nº 6.514, de 22 julho de 2008 (data de corte do atual Código Florestal), que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabeleceu um processo administrativo e sanções específicas quanto às infrações ao Código Florestal. Em decorrência desta situação, grandes discussões culminaram na promulgação de um novo marco legal, estabelecido em 2012, por meio da Lei 12.651/2012.

O Novo Código Florestal teve por objetivo regularizar atividades praticadas ilegalmente em áreas rurais já consolidadas, e/ou estabelecer mecanismos de recuperação ambiental na tentativa de modernizar a legislação e viabilizar o seu cumprimento legal. Além disso, a Lei criou um cadastro (Cadastro Ambiental Rural), para monitoramento e controle da regularidade ambiental de todos os imóveis rurais do país.

No entanto, segundo informações do Serviço Florestal Brasileiro, até 06 de abril de 2023 apenas 0,9% dos 6,9 milhões de cadastros possuía “cadastro com análise de regularidade ambiental concluída”. Além disso, metade (50%) dos imóveis cadastrados no país solicitaram adesão ao

PRA, de modo que pelo menos 3,4 milhões de imóveis apresentam alguma irregularidade relacionada às áreas de reserva legal, de preservação permanente ou de uso restrito (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2023).

De acordo com dados do Boletim Informativo nº 01 do Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais e outras entidades parceiras, a falta de avanço na validação do CAR, dificulta a implementação dos programas de regularização ambiental e do Mercado de Cotas de Reservas Ambientais (CRA), considerados instrumentos chave para implementação do novo arcabouço legal (CENTRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2022).

Assim, poucos estados regulamentaram seus programas de regularização ambiental de imóveis rurais, o que permitiria a recuperação de áreas com passivos, e a maioria tem insuficiência de recursos humanos, técnicos e operacionais para implementação do Programa. Dos 27 estados e DF, apenas 7 possuem o programa implementado e 6 realizam o monitoramento dos projetos de regularização de reserva legal e APP (CENTRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2022).

Além da dificuldade histórica de implementação de suas políticas ambientais e florestais pela escassez de recursos, o Brasil viveu recentemente um período de retrocesso na sua agenda ambiental (2019-2022) que atravancou maiores avanços na implementação do Código Florestal.

Em conjunto com a ausência de informações ambientais devidamente validadas pelos órgãos estaduais, o processo de deterioração das políticas ambientais federais, culminou em taxas de desmatamento crescentes e recordes, principalmente na Amazônia e Cerrado, com consequentes desastres ambientais, como os grandes incêndios na Amazônia em 2019 e 2020 e os que devastaram o Pantanal em 2020 (CENTRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2022).

Vale mencionar que os instrumentos de regularização ambiental sofreram sucessivas flexibilizações e prorrogações, tais como, nos anos de 2016, 2017, 2019 e 2023, de modo que atualmente o limite temporal para adesão ao PRA para áreas maiores do que 04 módulos fiscais está previsto para 31 de dezembro de 2023, por força da Lei nº 14.595/2023.

Nesse sentido, o Supremo Tribunal Federal tem se debruçado no julgamento de algumas ações para controle de constitucionalidade quanto ações relativas ao desmatamento na Floresta Amazônica, a Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) 760 e da Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO). As ações, ainda em processo de julgamento, já contam com o voto da relatora, Ministra Carmem Lúcia no qual ela reconhece o estado de coisas

inconstitucional da política ambiental brasileira, ou seja, o descumprimento sistemático da legislação ambiental.

Assim, conforme descrito anteriormente na análise da legislação federal quanto às mudanças climáticas, para fins de análise da adicionalidade regulatória das políticas de restauração de passivos ambientais no Brasil, pode se concluir que o descumprimento da lei configura a linha de base.

4. A REGULAMENTAÇÃO DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ COMO INSTRUMENTO DE MITIGAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Após analisar a legislação federal e os processos legislativos que dispõem sobre mudanças do clima, proteção ambiental e carbono, observa-se que o país possui um arcabouço normativo robusto sobre a temática, mas que ainda sofre desafios na sua implementação.

Neste contexto, o presente capítulo visa demonstrar o arcabouço normativo do Estado do Pará, de modo a analisar de que forma o estado com o maior índice de desmatamento e degradação florestal da Amazônia tem regulamentado os instrumentos de mitigação das mudanças climáticas e de proteção ambiental, em especial a restauração florestal, além de expor as perspectivas, desafios e oportunidades do desenvolvimento de projetos desta natureza no Estado, e o envolvimento de povos e comunidades tradicionais.

4.1 O REGIME JURÍDICO SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA E A REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL EM ÂMBITO SUBNACIONAL

De acordo com o Sistema de Alerta do MapBiomias (2023), o Estado do Pará possui 1.715.464,1 hectares de área desmatada, com uma média diária de 990,5 hectares de área desmatada por dia.

Como meta climática, o Pará assumiu o compromisso de restaurar 7.41 milhões de hectares até 2035, e atingir a neutralidade de emissões de GEE a partir de 2036. Estes compromissos foram oficializados pelo Plano Amazônia Agora, instituído pelo Decreto nº 941/2020.

A Política Estadual de Mudanças Climáticas (Lei nº 9.048/2020) do Estado do Pará reconhece o papel da restauração na mitigação de emissões de GEE ao definir o sequestro de carbono, como processo de aumento da concentração de carbono em outro reservatório que não seja a atmosfera e sumidouro de carbono como o processo, atividade ou mecanismo que remova da atmosfera gás de efeito estufa, aerossol ou precursor de gás de efeito estufa (art. 3º, XXII e XXV c/c art. 4º, V).

Neste sentido, reconhece o papel das remoções de GEE para construção do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas, que deverá conter um Plano Setorial de Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas (art. 32, I e III).

Destaca-se da PEMC alguns dispositivos que indicam o reconhecimento pelo Estado do papel dos projetos de carbono que devem ser monitoráveis, verificáveis, compatíveis e integrados com metodologias reconhecidas nacional e internacionalmente, bem como da competência do Estado para estabelecer sistemas de registros, elaborar manifestações técnicas e monitoramento desses projetos (art. 4º, III c/c art. 21-B c/c art. 21, V).

O Estado pontua, inclusive que irá incentivar à adoção de práticas que reduzam a emissão de gases de efeito estufa e promovam sumidouros, podendo incluir, para tanto, o incentivo à compensação dos atores cujos esforços de redução da destruição de áreas naturais e de emissões associadas, no território estadual, sejam comprovados (Art. 4º, XIII, PEMC).

Estabelece, ainda, como instrumento econômico para o incentivo de atividades que promovam a prevenção, a mitigação de emissões de GEE, os pagamentos por serviços ambientais (art. 30, VI, PEMC).

Em 2020, o Estado, por meio do Decreto Estadual nº 941/2020, instituiu o Plano Estadual Amazônia Agora (posteriormente denominado “Plano Setorial de Uso da Terra e Florestas” pelo Decreto Estadual nº 1.942/2021), que estabeleceu entre suas diretrizes o aumento da restauração produtiva, incentivo à regularização ambiental (art. 3º, I, III).

O PEAA, para além da meta descrita acima, visa atingir redução de no mínimo 37% das emissões de GEE provenientes da conversão de florestas e do uso da terra até 2030, e do mínimo de 43% até 2035, tendo por linha de base a média das emissões ente 2014 a 2018, por meio de redução sustentada do desmatamento ilegal e do incremento anual de vegetação secundária equivalente ou superior à soma da supressão vegetal autorizada ou ilegal (art. 4º, §1º). Dessa forma, a adicionalidade do próprio programa estadual de mudanças climáticas envolve áreas com obrigações legais.

Nesse sentido, são componentes transversais do PEAA, a Política de Atuação Integrada de Territórios Sustentáveis e o Programa de Regularização Fundiária e Ambiental do Pará – Regulariza Pará (art. 9º, III e IV, PEMC), o que reforça o entendimento de que a regularização de passivos de desmatamento no Estado irá trazer adicionalidade às metas climáticas estaduais.

O Programa Territórios Sustentáveis, regulamentado pelo Decreto nº 2.744/2022, tem como objetivo promover a estratégia de transição à economia de baixas emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) de regiões pressionadas pelo desmatamento e/ou com áreas passíveis de

restauração florestal no Estado do Pará, para mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (art. 1º).

Tem como diretrizes justamente a recuperação de áreas alteradas ou degradadas de forma produtiva e o estímulo à regularidade ambiental e fundiária (art. 4º, I e III), incluindo em seus recortes espaciais as áreas com passivos ambientais de restauração florestal, nos limites das áreas cadastráveis no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) e áreas em que há pressão de desmatamento e obrigação legal de restauração, tais como unidades de conservação (art. 6º, VII c/c §1º c/c §2º).

Por fim, destaca a possibilidade de integração no PTS de iniciativas privadas que sejam de interesse público, ou seja, projetos ou ações implementados por pessoas físicas ou jurídicas de direito privado que estejam alinhados com os objetivos e diretrizes previstos nestes decretos (art. 3º, IX), o que pode envolver projetos de carbono.

Ressalta-se ainda a Plataforma Territórios Sustentáveis, espaço de governança público-privada que permite conectar e integrar as ações dos setores público, privado e terceiro setor para dar escala e efetividade às iniciativas de desenvolvimento socioeconômico de baixo carbono no Estado do Pará (art. 3º, IV c/c art. 26).

Nesse cenário, destacamos um dos elementos de implementação do PTS, que são os Plano de Desenvolvimento Territorial Participativo, como estratégia de execução das ações de médio e longo prazo, para o desenvolvimento territorial e o fortalecimento da governança local, a partir da implementação, dentre outros, dos seguintes instrumentos: I - plano municipal de desenvolvimento rural sustentável; II - projetos de recuperação de bacias; III - viveiros comunitários e bancos de sementes e mudas, observado o disposto na Lei Federal nº 10.711, de 5 de agosto de 2003; IV - desenvolvimento de capacidades locais, direcionadas à mulheres e à juventude no campo; V - fortalecimento de cooperativas e associações; e VI - rastreabilidade e certificação das produções (Art. 14.).

Por fim, o Programa de Recuperação da Vegetação Nativa do Estado do Pará é instrumento estratégico da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Art. 33-A c/c art. 33-D da Lei nº 9.048/2020), e tem como objetivo articular, integrar e promover projetos e ações indutoras a recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa, incluindo manguezais, contribuindo com a redução das emissões líquidas através do sequestro de Gases do Efeito Estufa (GEE).

Vale pontuar que a PEMC estabelece que esse programa será implementado de modo integrado com os instrumentos do Programa de Regularização Ambiental (PRA), o que permite inferir que o Estado não desvincula atividades decorrentes de obrigações legais, inclusive com passivos de suas metas climáticas.

O Programa será implementado por meio do Plano Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa, o qual ainda não foi instituído, mas possui diretrizes e procedimentos para sua elaboração, por meio do Decreto nº 2.750/2022. Destaca-se que o Plano, ainda que não instituído, passou por processo de consulta pública no sítio eletrônico da SEMAS no mês de outubro de 2023.

A proteção do patrimônio natural será realizada por meio dos instrumentos que têm por finalidade implementar a Política Estadual do Meio Ambiente. Dentre estes instrumentos, destaca-se a Política Estadual de Florestas e demais formas de vegetação (Lei Ordinária nº 6.462/2002), que tem como objetivo preservar, conservar e recuperar o patrimônio de flora natural e contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do Estado do Pará.

A Política Estadual de Florestas e demais formas de vegetação possui, entre outros objetivos: instituir programas de recuperação de áreas alteradas ou em processo de degradação; promover a conservação e preservação dos recursos da flora natural; ordenar as atividades de reflorestamento e criar mecanismos de incentivo ao cultivo de essências da flora natural. Dentre seus objetivos destaca-se a criação de programas de recuperação de áreas alteradas ou em processo de degradação (art. 3º, do Decreto nº 6.462/2002). Como instrumentos, destaca-se o reflorestamento e a reposição florestal (Art. 4º do Decreto nº 6.462/2002).

No que diz respeito ao reflorestamento, a norma dispõe que a pessoa física ou jurídica deverá promover o reflorestamento de áreas alteradas, prioritariamente através de espécies nativas, em número superior a uma única espécie, visando a restauração da área, sendo utilizado o bioma original como referência (Art. 9º do Decreto nº 6.462/2002).

Em regulamentação ao art. 59 da Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, o Estado do Pará por meio do Decreto nº 1.379/2015 (alterado pelo Decreto nº 1.653/2016 e outras atualizações) instituiu seu Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado do Pará – PRA, com o objetivo de promover a regularização ambiental das posses e propriedades rurais do Estado, em que tenha sido verificada a existência de passivos ambientais, relativos às áreas de preservação permanente (APP) ou reservas legal (RL), no âmbito do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

O Programa de Regularização Ambiental poderá ser aderido por proprietários ou possuidores de imóveis rurais que apresentarem: I – no CAR, passivos relativos à manutenção obrigatória de APP ou áreas de RL, referentes à situações anteriores a 22 de julho de 2008, nos termos da Lei Federal nº 12.651, de 2012, e demais legislações aplicáveis; e/ou II – desmatamento de floresta nativa, sem autorização, em data posterior a 22 de julho de 2008, para fins de sua regularização, não sendo passíveis dos benefícios previstos nos artigos 59 a 68 da Lei Federal nº 12.651, de 2012 (art. 3º, Decreto nº 1.379/2015).

Apesar da possibilidade de regularização de passivos posteriores à 22/07/2008 no âmbito do PRA, proprietário não gozará de benefícios como: impossibilidade de ser autuado; conversão de multas em serviços ambientais; suspensão de sanções; suspensão de punibilidade criminal (art. 25 do Decreto nº 1.379/2015).

Para esse tipo de desmatamento, haverá dever de recomposição mesmo diante de embargo de atividade ou área, não sendo permitida, entretanto, a execução de atividade econômica ou utilização da área para fins econômicos, enquanto perdurarem os prazos firmados no Termo de Compromisso do PRA (parágrafo único, Art. 25 do Decreto nº 1.379/2015).

Com a adesão ao PRA, regularização dos passivos poderá ser efetivada por meio de recuperação, recomposição, regeneração para desmatamentos de qualquer período ou compensação, sendo a esta última apenas nos casos dos passivos de RL anteriores a 22/07/2008 (art. 10º, §4º, Decreto nº 1.379/2015).

Nos casos de Área de Preservação Permanente, a vegetação deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012 (Art. 26 do Decreto nº 1.379/2015). E, em caso de supressão de vegetação, o proprietário ou possuidor é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os casos autorizados também na Lei Federal nº 12.651/2012 (Art. 27 do Decreto nº 1.379/2015).

Além demais, o proprietário ou possuidor deverá recuperar a Área de Preservação Permanente, que estejam indevidamente ocupadas ou desmatadas, no prazo máximo de 9 (nove) anos, com início imediato, de acordo com critérios técnicos pré-definidos no Termo de Compromisso Ambiental (TCA) e no Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), por meio de: I – condução de regeneração natural de espécies nativas; II – plantio de espécies nativas; III – plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração

natural de espécies nativas; IV – plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 2º desta norma (Art. 28 do Decreto nº 1.379/2015).

Nos casos em que é permitida a continuidade do uso da APP, e em que a recomposição será realizada de forma gradativa, aplica-se o disposto no Código Florestal Federal (Art. 29 do Decreto nº 1.379/2015).

Em relação à Reserva Legal, o proprietário ou possuidor de imóvel rural com área recoberta por vegetação nativa em extensão inferior ao mínimo estabelecido para a Reserva Legal, deverá adotar as seguintes medidas, alternativas, isolada ou conjuntamente: I - recompor a vegetação nativa no próprio imóvel; II - conduzir a regeneração natural; III - compensar a Reserva Legal, sendo proibida a compensação no caso de supressão, sem autorização do órgão licenciador, de florestas ou demais formas de vegetação nativa, após 22 de julho de 2008 (Artigos 31 e 32 do Decreto nº 1.379/2015).

As ações e recomendações de recomposição das APP e RL poderão ser revistas periodicamente pelo órgão ambiental (art. 81, Decreto nº 1.379/2015).

Vale ressaltar que a legislação do Estado passou por diversas atualizações, incluindo prorrogações para adesão ao Programa de Regularização Ambiental do Estado, sendo a última até 31 de dezembro de 2018, na mesma linha do que houve no âmbito da legislação federal (art 4º).

O Pará tinha um procedimento administrativo distinto para a adequação ambiental dos imóveis cujo desmatamento sem autorização tenha ocorrido após 22 de julho de 2008, ocorre que uma instrução normativa, publicada em 2020, unificou e simplificou os procedimentos de regularização para passivos anteriores e posteriores a 22 de julho de 2008 (Instrução Normativa nº 01/2020 da SEMAS).

A adequação ambiental dos imóveis rurais no Pará será feita em um único sistema eletrônico. O marco temporal da constituição dos passivos ambientais será identificado na etapa de análise do CAR e levado em consideração na etapa de elaboração e aprovação do PRADA e do termo de compromisso ambiental.

O Programa Regulariza Pará, instrumento de gestão pública, tem como objetivo promover a regularização ambiental e fundiária dos imóveis rurais, estimular a recomposição das áreas rurais degradadas e incentivar a manutenção da vegetação nativa, por meio da aplicação dos instrumentos

de regularização previstos no Código Florestal, de modo a garantir a integridade de espaços territoriais especialmente protegidos.

Regulamentado pelo Decreto nº 2.745/2022 se destaca como um conjunto de ações e instrumentos do componente estrutural “Ordenamento Fundiário, Territorial e Ambiental” do Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), instituído pelo Decreto Estadual nº 941/2020.

Dentre seus objetivos, destacam-se: promover a regularização ambiental de imóveis e atividades rurais a partir da implementação de ações que visem à inscrição, análise e validação do Cadastro Ambiental Rural (CAR); incentivar a adequação ambiental de imóveis rurais por meio da adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), da execução dos Projetos de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), do monitoramento dos Termos de Compromisso Ambiental (TCA) e do licenciamento ambiental rural (art. 6º, I e II).

Dentre as normativas sobre o CAR, a Instrução Normativa nº 02/2023 da SEMAS dispõe sobre os parâmetros técnicos e os procedimentos para análise automática do CAR.

Do ponto de vista da implementação do CAR e PRA, nota-se que o Pará teve grande avanço na inscrição dos imóveis rurais no cadastro, mas apenas 50% dos mesmos tiveram a análise iniciada pelo órgão ambiental e 2,5% com análise concluída. Nesse sentido, apenas 716 termos de compromisso para regularização de passivos foram firmados no Estado do universo de 4.610 cadastros com análise concluída e passivos confirmados (Lopes *et al.* 2022).

No estado do Pará foram mapeados 75% (setenta e cinco por cento) de desmatamento após 2008 potencialmente ilegal, estando o estado ranqueado entre os 5 com maiores déficits de APP e RL do Brasil (base de dados de janeiro de 2022) (CENTRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2022).

O Governador do Estado do Pará, por meio do Decreto nº 2.887/2023, declarou Estado de Emergência Ambiental nos municípios de Altamira, Anapu, São Félix do Xingu, Pacajá, Novo Progresso, Itaituba, Portel, Senador José Porfírio, Novo Repartimento, Uruará, Rurópolis, Placas, Trairão, Jacareacanga e Medicilândia, pelo prazo de 180 (cento e oitenta) dias. O Decreto foi prorrogado para além dos 180 dias do qual dispõe, para tratar do cenário do desmatamento no Estado.

A medida foi justificada considerando os seguintes dados: o Estado do Pará emitiu 381.047.714 milhões de toneladas de CO₂ em 2021, o maior valor desde o ano de 2006, o que equivale a 42% do total registrado para a região amazônica; a área desmatada do Estado do Pará,

até 2021, representa 34% de todo o desmatamento da Amazônia Legal; segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, o incremento do desmatamento no Estado do Pará no último quadriênio (2019-2022), em relação ao anterior, foi 79% maior; a área recoberta por alertas de desmatamento, referente ao ano PRODES 2023, apresenta aumento de 30% em relação ao ano PRODES 2022;

Os 15 (quinze) municípios descritos acima concentraram 76% do desmatamento no período de 2019 a 2022, no Estado do Pará, por estarem afetados por condições climáticas que favorecem a propagação de focos de calor e incêndios florestais sem controle, sobre qualquer tipo de vegetação, acarretando queda drástica na qualidade do ar, face ao avanço do desmatamento nestas áreas.

Diante disso, observa-se que o Estado do Pará tem avançado na regulamentação da sua política sobre a mitigação das mudanças no clima, de modo a assegurar a sua participação na agenda internacional e os seus compromissos climáticos assumidos.

Dentre suas disposições, a restauração florestal se torna um instrumento aplicável, tendo em vista a consonância de sua regulamentação ambiental e florestal, que atendem também as possibilidades de cumprimento ao requisito da adicionalidade descrito nos capítulos anteriores.

Contudo, observa-se que o Estado ainda precisa caminhar na implementação destes regulamentos, sobretudo quanto a regularização ambiental, permitindo que haja maior regularidade na implementação de atividades de restauração florestal, com maior eficácia aos projetos.

4.2 O PROTAGONISMO DOS POVOS E COMUNIDADES TRACIONAIS

Há um potencial significativo de geração de recursos para Povos e Comunidades Tradicionais a partir do financiamento de projetos florestais. Em um levantamento de estoques de carbono florestal realizado em 69 países, demonstrou-se que os Povos e Comunidades Tradicionais gerenciam pelo menos 17% do carbono total armazenado nas florestas. Este número pode ser maior na prática, tendo em vista que pelo menos 20% destas áreas mapeadas carecem do reconhecimento de direitos territoriais (Frechette *et al*, 2018).

Além dos benefícios climáticos, projetos de carbono também podem gerar um conjunto múltiplo de benefícios para os Povos e Comunidades Tradicionais, como a geração de renda para comunidades locais, o apoio na preservação de valores culturais e a proteção da biodiversidade.

Ocorre que, ainda que haja uma amplitude regulatória em âmbito federal e estadual que envolve a proteção de direitos, sobretudo territoriais, destes povos e comunidades, se faz necessário a aplicação destes direitos quando no desenvolvimento de projetos de carbono.

No que diz respeito aos povos indígenas, para a viabilidade de projetos de carbono em territórios indígenas, se faz necessária à sua adequação ao regime especial de uso dos territórios tradicionais, configurados como espaços de reprodução do modo de vida e cultura (Art. 231 da Constituição Federal c/c Lei Federal no 6.001/1973 c/c Art. 26(1) da Declaração da ONU sobre os direitos dos Povos Indígenas c/c aos artigos 13e e 15(1) da Convenção 169 da OIT).

O modo de vida dos povos indígenas é reconhecido pelo papel que desempenha na conservação e na utilização sustentável da biodiversidade (Anexo II, item 2, XII, do Decreto nº 4.339/2002). As terras indígenas também foram incluídas no Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (“PNAP”) como instrumento para conservação de biodiversidade (Anexo, 1.2. Diretrizes, IX, Decreto nº 5.758/2006).

Ademais, destaca-se o papel desempenhado pelos povos indígenas na provisão de serviços ambientais para a regulação do clima na PNGATI (art. 3º, XII, Decreto nº 7.747/2012) e pela PNPSA (art. 5º, III, art. 6º, §2º, art. 8º, IV, Lei nº 14.119/2021).

Assim, as atividades de restauração florestal são compatíveis com o modo de vida indígena e ainda podem representar uma forma de contenção ao desmatamento ilegal e a degradação florestal, como uma alternativa do controle dos povos indígenas sobre suas terras e recursos (DO VALLE, 2009).

Diante disso, tendo em vista que até o momento inexistente proibição normativa, e que existem normas que incentivam a prestação de serviços ambientais pelos povos indígenas, desde que de modo planejado, desejado e em consulta às comunidades, as atividades de restauração florestal poderão ser desenvolvidas nesses territórios.

Em 2023, com a criação do Ministério dos Povos Indígenas, pelo Decreto nº 11.355/2023, foi instituído um Departamento de Justiça Climática no âmbito da Secretaria de Gestão Territorial e Ambiental Indígena, a qual possui dentre suas competências a de acompanhar e subsidiar as discussões sobre a regulamentação dos serviços ambientais que envolvam ou afetam os territórios e os povos indígenas.

Ainda, outros Povos e Comunidades Tradicionais de grande predominância no Estado do Pará são os remanescentes das comunidades dos quilombos, os quais se caracterizam como grupos

étnicos-raciais, cujos direitos são assegurados constitucionalmente, definidos de acordo com critérios de auto atribuição, e com relações territoriais específicas (Art. 2º do Decreto nº 4.887/2003).

Tal qual outros povos e comunidades tradicionais, os quilombolas possuem modos de vida diretamente associados aos territórios, juridicamente definidos enquanto Territórios Quilombolas, sendo assegurado o direito à preservação de seus usos, costumes, tradições e manifestos religiosos. Os territórios quilombolas tratam-se de territórios caracterizados pelo uso coletivo e familiar, com um controle quanto aos seus recursos, com regras específicas de uso.

O modo de vida dos quilombolas também é reconhecido pelo papel que desempenha na conservação e na utilização sustentável da biodiversidade. Os territórios quilombolas também foram incluídos no Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (“PNAP”) como instrumento para conservação de biodiversidade, e devem ser protegidos para a garantia do patrimônio ambiental e da gestão sustentável (Eixo 6, V e X, do Decreto n.º 6.872/2009).

Ademais, os territórios quilombolas são prioritários nos programas e políticas públicas ambientais já existentes, em ações de recuperação florestal e implantação de sistemas agroflorestais, devendo as ações de reflorestamento representar alternativa econômica e de segurança alimentar e energética para o público beneficiado (Art. 2º, da Lei nº 12.854/2013).

Diante disso, em consonância com o entendimento firmado para os povos indígenas, desde que de modo planejado, desejado e em consulta às comunidades, as atividades de restauração florestal poderão ser desenvolvidas em territórios quilombolas. Ainda que o Estado não possua um mapeamento cartográfico social oficial sobre seus povos e comunidades tradicionais, ferramentas como o Aplicativo “Tô no Mapa”, que permite a realização de automapeamento por povos e comunidades tradicionais auxiliam na identificação destes povos e comunidades.

Para além de povos indígenas e comunidades quilombolas, o Estado do Pará possui uma diversidade de povos e comunidades tradicionais, como agricultores familiares, extrativistas, ribeirinhos, entre outros.

Destaca-se que anteriormente à realização de qualquer contrato de projeto de carbono, deve ser realizada Consulta, Livre, Prévia e Informada (CLPI) com povos e comunidades tradicionais, nos moldes do Artigo 6.1 da Convenção 169 da OIT. Ademais, tendo em vista a diferente organização social dos povos e comunidades, as Consultas devem atender aos protocolos próprios

de consulta das comunidades, isto é, Protocolos de Consulta Prévia, Protocolos Autônomos ou Protocolos Comunitários.

Outra questão a ser observada é a repartição dos benefícios advindos dos projetos de restauração que ocorrem em territórios de povos e comunidades tradicionais. Isso porque a delimitação da distribuição dos recursos financeiros dos projetos deve estar em consonância com o que as comunidades levam em consideração como prioridade de uso e distribuição destes benefícios.

Em âmbito regulatório, não se observa disposição normativa que verse sobre a obrigatoriedade de disposição sobre a repartição de benefícios destes projetos com os povos e comunidades tradicionais.

Em âmbito estadual, o governo do Estado do Pará tem dado protagonismo para a regularização ambiental e proteção florestal no âmbito dos territórios de povos e comunidades tradicionais.

Um exemplo disto é o CAR PCT, instituído no âmbito do Programa Regulariza Pará (Decreto nº 2.746/2022). Dentre os objetivos do Programa Regulariza Pará, se destaca o apoio a realização do Cadastro Ambiental Rural Povos e Comunidades Tradicionais. Neste sentido, a norma prevê a seguinte disposição:

Art. 6º São objetivos do Programa Regulariza Pará:

III - apoiar a realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) da agricultura familiar, extrativistas, agroextrativistas, quilombolas e todas as categorias de povos e comunidades tradicionais conforme as especificidades normativas do instrumento Cadastro Ambiental Rural Povos e Comunidades Tradicionais (CAR/PCT), com respeito ao princípio da autonomia de povos e comunidades tradicionais na autodeclaração do território de uso tradicional e das formas de gestão ambiental coletiva que consideram o território integral e não fragmentado;

Ocorre que, ainda que o Estado tenha avançado nesta regulamentação, como também evoluído com a realização destes cadastros, se observa a ocorrência de sobreposições irregulares de CAR privados em terras indígenas, unidades de conservação e assentamentos agroextrativistas, de acordo com notícias veiculadas nos canais de comunicação.

Deste modo, pelo exposto, vislumbra-se a possibilidade de realização de projetos de restauração florestal em territórios de povos e comunidades tradicionais, contudo, observa-se que

estes projetos devem atender aos direitos territoriais, respeitando também a realização da CLPI, de acordo com os Protocolos Autônomos de Consulta.

Ademais, destaca-se a importância de determinação e realização da repartição de benefícios no âmbito destes projetos, a qual também deve ser objeto de regulamentação sobre a sua garantia na realização destes projetos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tomada de decisões pelos diversos atores envolvidos na política do clima é uma medida de extrema urgência, tendo em vista a intensificação do aquecimento global e dos efeitos sociais, ambientais e econômicos dele decorrentes.

Nesta seara, observa-se que os acordos internacionais sobre o clima vêm intensificando a necessidade de ação pelos países, o que pode ser exemplificado pelas metas voluntárias submetidas pelos países no âmbito do Acordo de Paris.

Do mesmo modo, os acordos internacionais foram construindo a importância das florestas para o clima, o que é objeto de discussão nos debates atuais, tendo em vista a necessidade de inversão das ações de degradação e desmatamento, as quais possuem alto índice de ocorrência, para ações de conservação, manutenção e restauração das paisagens florestais.

Dentre os altos índices de desmatamento e degradação no cenário nacional, o Estado do Pará se destaca como o ente que possui os maiores índices de áreas degradadas e desmatadas ao longo dos anos.

As atividades de conservação, manutenção e restauração das paisagens florestais podem ser desenvolvidas em diversas técnicas e modalidades, tanto em instrumentos de projetos para compensação de emissões, pelos mercados de carbono, como também em outros mecanismos de financiamento climático.

Dentre estas atividades, o mercado de carbono florestal vem se destacando como um importante instrumento, sendo utilizado pelos países detentores de grande área florestal para a participação neste mercado, sobretudo no mercado voluntário. Neste cenário, o mercado voluntário vem ganhando grande escala de desenvolvimento, tendo em vista que as metodologias do MDL, anteriormente disposto no Protocolo de Quioto, que com o Acordo de Paris passará a ser MDS, ainda não estão regulamentadas no artigo 6.4.

Dentre as técnicas utilizadas no mercado de carbono florestal, as atividades de restauração florestal se ressaltam frente ao grande exponencial de áreas degradadas e desmatadas no cenário brasileiro, na Amazônia e no Estado do Pará, sendo uma oportunidade para reequilibrar os diversos ecossistemas presentes nestas áreas, como também para sequestrar e reduzir o carbono presente na atmosfera, contribuindo assim para o cumprimento de metas climáticas.

Neste contexto, no âmbito da restauração, as modalidades mais comuns a serem desenvolvidas em projetos de carbono são as atividades de aflorestamento e reflorestamento. No Brasil e no Estado do Pará é possível ver o desenvolvimento de projetos deste cunho, mas ainda é preciso a realização de medidas de planejamento e gestão integrada com os aspectos econômicos, sociais e ambientais, frente aos desafios encontrados.

No que diz respeito ao regime regulatório nacional sobre o clima, carbono e a proteção florestal, o Brasil tem avançado em sua legislação. Dentre seus atos normativos, destaca-se a conciliação dos instrumentos econômicos para a mitigação do clima com as obrigações legais de recuperação de passivos em imóveis rurais, inclusive em áreas de preservação permanente e reserva legal, além dos instrumentos que garantem a regularidade ambiental, como o Cadastro Ambiental Rural, o que auxilia a promoção de atividades de restauração florestal.

Em âmbito subnacional, o Estado do Pará tem buscado a consonância de seus instrumentos regulatórios com os mecanismos federais. Neste cenário, o seu arcabouço normativo também realiza a conciliação de instrumentos econômicos para a mitigação do clima com as obrigações legais de recuperação de passivos em imóveis rurais, possibilitando a realização de atividades de restauração florestal e a realização de projetos de carbono no mercado.

Ocorre que o Estado ainda possui barreiras para a execução destes instrumentos, tendo em vista que a execução de políticas de regularização ambiental, como o Cadastro Ambiental Rural é deficiente e passa por diversas questões de irregularidade.

Além domais, o ente possui diversos povos e comunidades tradicionais em seu território, e, devido a possibilidade de realização de projetos de carbono florestal nestes territórios tradicionais, se faz necessária a observância de seus direitos, como a realização da CLPI, da repartição de benefícios e do Cadastro Ambiental Rural PCT, de modo que a execução destes projetos seja efetiva, tanto para a geração de financiamento climático, trazendo oportunidades sociais, ambientais e econômica para estas populações, como também para o cumprimento de metas de reduções.

REFERÊNCIAS

ALIANÇA PELA RESTAURAÇÃO NA AMAZÔNIA. *Recomendação para o monitoramento da restauração na Amazônia*. Aliança pela Restauração na Amazônia, Belém, 2022.

ALTMANN, Alexandre. *Pagamento por serviços ambientais urbanos como instrumentos de incentivo para os catadores de materiais recicláveis no Brasil*. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 68, p. 307, 2012. Disponível em: http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131207155702_7421.pdf. Acesso em: 14 nov. 2022.

ALTMANN, Alexandre. *Princípio do preservador-recebedor: contribuições para a consolidação de um novo princípio de direito ambiental a partir do sistema de pagamento por serviços ambientais*. In: SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. (Org.). *Princípios do direito ambiental: atualidades*. 1ed. Caxias do Sul: EDUCS Editora da Universidade de Caxias do Sul., 2012, v. 1, p. 125-162. Disponível em: http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131207160003_4833.pdf. Acesso em: 14 nov. 2022.

ANDRADE, Daniel Caixeta; SIMÕES, Marcelo. *Limitações da abordagem coaseana à definição do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)*. Sustentabilidade em Debate, v. 4 1, p. 59-78, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15543>. Acesso em: 14 nov. 2022.

ANDREASEN, James K; O'NEILL, Robert V.; NOSS, Reed; SLOSSER, Nicholas C. *Considerations for the development of a terrestrial index of a ecological integrity*. Ecological Indicators: Volume 1, pg. 21-35, Agosto, 2001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X01000073>. Acesso em: 14 nov. 2022.

ARTAXO, Paulo; DIAS, Maria Assunção Faus da Silva; NAGY, Laszlo; LUIZÃO, Flávio J.; CUNHA, Hillândia Brandão da; QUESADA, Carlos A. N.; MARENGO, José A.; KRUSCHE, Alex. *Perspectivas de pesquisas na relação entre clima e o funcionamento da floresta Amazônica*. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 66, n. 3, Setembro, 2014. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252014000300014. Acesso em: 14 nov. 2022.

BAKER, Jessica C. A.; SPRACKLEN, Dominick V. *Climate Benefits of Intact Amazon Forest and the Biophysical Consequences of Disturbance*. Frontiers in Forests and Global Change, v. 2, Agosto, 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2019.00047/full>. Acesso em: 19 jan. 2023.

BENINI, Rubens de Miranda; BRANCALION, Pedro H. S.; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. *O Futuro da restauração no contexto econômico: o potencial da atividade para a valorização e conservação dos recursos naturais*. Em: Economia da restauração florestal. The Nature

Conservancy, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://aliancaamazonia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/economia-da-restauracao-florestal-brasil.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023.

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm. Acesso em: 19 jan. 2023.

_____. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm. Acesso em: 19 jan. 2023.

_____. Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5758.htm. Acesso em: 14 nov. 2022.

_____. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. *Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.* Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. *Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.* Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Decreto nº 7.747, de 05 de junho de 2012. Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7747.htm. Acesso em: 19 jan. 2023.

_____. Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017. *Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.* Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d8972.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Decreto nº 9.640, de 27 de dezembro de 2018. *Regulamenta a Cota de Reserva Ambiental, instituída pelo art. 44 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.* Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9640.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. *Approva o código florestal que com este baixa.* Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973. *Dispõe sobre o Estatuto do Índio*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6001.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.001%2C%20DE%2019,sobre%20o%20Estatuto%20do%20%C3%8Dndio.&text=Art.,e%20harmoniosamente%2C%20%C3%A0%20comunh%C3%A3o%20nacional. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Lei nº 11.284, de 02 de março de 2006. *Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis n.ºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/L11284.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. 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: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. *Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Lei nº 12.854, de 26 de agosto de 2013. *Fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas, nos casos que especifica*. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12854&ano=2013&ato=c2fITWU50MVpWT06f#:~:text=FOMENTA%20E%20INCENTIVA%20A%C3%87%C3%95ES%20QUE,DEGRADADAS%2C%20NOS%20CASOS%20QUE%20ESPECIFICA..> Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. *Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis n.ºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Lei nº 14.590, de 24 de maio de 2023. *Altera a Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, a Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, que dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, e a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, que cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14590.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Lei no 14.595, de 05 de junho de 2023. *Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, de forma a regulamentar prazos e condições para a adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), e a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.* Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14595.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.595%2C%20DE%205%20DE%20JUNHO%20DE%202023&text=Altera%20a%20Lei%20n%C2%BA%2012.651,22%20de%20dezembro%20de%202006.. Acesso em: 07 jul. 2023.

_____. Comissão Nacional para REDD+ - CONAREDD+. *Resolução nº 03, de 22 de julho de 2020. Reconhece o mercado voluntário de carbono florestal.* Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/images/publicacoes/Resolucoes/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%203%20de%2022%20de%20Julho%20de%202020%20-%20Mercado%20Voluntario%20de%20Carbono%20Florestal.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023

_____. Projeto de Lei nº 412, de 2022, do Senador Chiquinho Feitosa. Texto final revisado pelo Núcleo de Redação Legislativa, nos termos do Regulamento Administrativo do Senado Federal. *Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE) e altera as Leis nºs 12.187, de 29 de dezembro de 2009, 12.651, de 25 de maio de 2012, e 6.385, de 7 de dezembro de 1976.* Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9482562&ts=1700601128049&disposition=inline&_gl=1*1jra16d*_ga*MTQ0ODU2NDg0MS4xNjkzNzczMzky*_ga_CW3ZH25XMK*MTcwMDY4NDYxNy41LjEuMTcwMDcwOTI0NC4wLjAuMA.. Acesso em: 02 nov. 2023.

_____. Projeto de Lei nº 528, de 2021, do Deputado Marcelo Ramos. *Regulamenta o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), determinado pela Política Nacional de Mudança do Clima – Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.* Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1965628. Acesso em: 02 nov. 2023.

_____. Projeto de Lei nº 2.148, de 2015, do Deputado Jaime Martins. *Estabelece redução de tributos para produtos adequados à economia verde de baixo carbono.* Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1355144. Acesso em: 10 out. 2023.

_____. Projeto de Lei nº 4.088, de 2021, do Deputado Cleber Verde. Institui o Estatuto do Carbono Verde que dispõe sobre a regulamentação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE) no âmbito dos povos tradicionais, do agronegócio e ecossistemas costeiros, determinado pela Política Nacional de Mudança do Clima - Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, em conformidade com o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, inter alia. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2117795&filename=Avulso+-PL+4088/2021. Acesso em: 10 out. 2023.

_____. Projeto de Lei no 7578, de 2017, do Deputado Zé Silva. Institui o Patrimônio Verde e dá outras providências. Disponível em:

https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1556240&filename=PL%207578/2017. Acesso em: 10 out. 2023.

BUCKINGHAM, Kathleen; RAY, Sabin; GRANIZO, Carolina Gallo; TOH, Lucas; STOLLE, Fred; ZOVEDA, Faustine; REYTAR, Katie; ZAMORA, Rene; NDUNDA, Peter; LANDSBERG, Florence; MATSUMOTO, Marcelo; BRANDT, John. *The road to restoration*. A guide to identifying priorities and indicators for monitoring forest and landscape restoration. Food and Agriculture Organization of the United Nations. World Resources Institute. 1ª edição, Outubro, 2019. Disponível em: <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/road-to-restoration.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023

CAMPOS, Humberto Alves. *Instrumentos econômicos na gestão ambiental brasileira*. Revista de Direito Ambiental: RDA, São Paulo, v. 16, n. 63, p. 287-311, 2011. Disponível em: https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=46085&query_desc=an%3A31832. Acesso em: 14 nov. 2022.

CARPANEZZI, Antonio Aparecido. *Fundamentos para a reabilitação de ecossistemas florestais*. Em: Restauração Florestal: fundamentos e estudos de caso. Colombo, PR: Embrapa florestas, 2005.

CAVALCANTI, Clóvis. *Concepção da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental*. Estudos avançados. V. 24, p. 53-67, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/vTMxPYD5vKCJ4fj7c5Q9RbN/?lang=pt>. Acesso em: 14 nov. 2022.

CENTRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. Boletim Informativo: Balanço do Código Florestal. CSR/UFMG: v. 1, Belo Horizonte, 2022.

CHAZDON, Robin; BRANCALION, Pedro. *Restoring forests as a means to many ends*. Science, 365, 24-25, Julho, 2019.

CHAZDON, Robin, L.; BRANCALION, Pedro; LAMB, David; LAESTADIUS, Lars; CALMON, Miguel; KUMAR, Chetan. *A policy-driven knowledge agenda for global forest and landscape restoration*. Conservation Letters, 10, 125-132, 2017.

CQNUMC – CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. *Acordo de Paris*. Nações Unidas, 2015.

_____. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Nações Unidas, 1992.

_____. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano*. Nações Unidas, 1972.

_____. Federative republic of Brazil Nationally Determined Contribution (NDC) to the Paris Agreement under the UNFCCC. Outubro, 2023. Disponível em:

<https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-11/Brazil%20First%20NDC%202023%20adjustment.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2023.

_____. *Protocolo de Quioto*. Nações Unidas, 1998.

_____. Draft Recommendation. *Activities involving removals under the Article 6.4 mechanism*. Supervisory Body. Nações Unidas, 2023. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/a64-sb008-a14.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2023.

_____. Draft Recommendation. *Requirements for the development and assessment of Article 6.4 mechanism methodologies*. Supervisory Body. Nações Unidas, 2023. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/a64-sb008-a13.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2023.

COASE, Ronald Harry. *The Problem of Social Cost*. Journal of Law and Economics, 1960.

COSTA, Pedro Moura. *VCM's requirement for regulatory surplus hinders climate action*. BVRio, 2023.

DA SILVA, Christian Luiz; ROCHA FREIRE, Weimar Jr; BASSÊTO, Luci Ines. *Mercado de Carbono e instituições: oportunidades na busca por um novo modelo de desenvolvimento*. *Interciência*, vol. 37, n. 1, p. 08-13. 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33922709002.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2022.

DERANI, Cristiane. *Direito ambiental econômico*. São Paulo: Max Limonada, 1997.

DERANI, Cristiane.; JODAS, Natália. Pagamento por serviços ambientais (PSA) e a racionalidade ambiental: aproximações. *Scientia Iuris*, Londrina, v. 19, n. 1, p. 9-27, jun. 2015. Doi: 10.5433/2178-8189.2015v19n1p9. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/iuris/article/view/20802/16313>. Acesso em: 14 nov. 2022.

DO VALLE, Raul Silva Telles; YAMADA, Erika Magami. Brasil: *Titularidade Indígena sobre créditos de carbono gerados por atividades florestais em terras indígenas*. Parecer Jurídico sobre a titularidade de créditos de carbono gerados em terras indígenas no Brasil. Instituto Socioambiental, Brasília, 2009.

FERREIRA, Fernanda Neves; TUPIASSU, Lise; GROS-DESORMEAUX, Jean-Raphael. *A reconfiguração do Pagamento por Serviços Ambientais em proveito das comunidades tradicionais na Amazônia*. XIII Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Campinas, São Paulo. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336309032_A_reconfiguracao_do_Pagamento_por_Servicos_Ambientais_em_proveito_das_comunidades_tradicionalis_na_Amazonia. Acesso em: 14 nov. 2022.

FRECHETTE, Alain; GINSBURH, Chloe; WALKER, Wayne. *A Global Baseline of Carbon*. Washington, 2018.

GODOY, Sara Gurginkel Marques; SAES, Maria Sylvia Macchione. *Cap-and-Trade e projetos de redução de emissões: comparativo entre mercados de carbono, evolução e desenvolvimento. Ambiente e Sociedade*, v. XVIII, n. 1np, p. 141-160, jan-mar 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/qjksxKdKbqDX9bs7DjShvhs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 nov. 2022.

HEIRICH, Viola H. A.; DALAGNOL, Ricardo; CASSOL, Henrique L. G.; ROSAN, Thais M.; ALMEIDA, Catherine Torres de; JUNIOR, Celso H. L.; CAMPANHARO, Wesley A.; HOUSE, JOANNA I.; SITCH, Stephen; HALES, Tristram C.; ADAMI, Marcos; ANDERSON, Liana O.; ARAGÃO, Luiz E. O. C. Large carbon sink potential of secondary forests in the Brazilian Amazon to mitigate climate change. *Nature Communications*: 12, Março, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22050-1>. Acesso em: 14 nov. 2022.

INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA – IDESAM. *Restauração Florestal na Amazônia: caminhos, oportunidades e contingências*. Manaus, 2022.

IPCC. *Climate Change 2021: the physical science basis*. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report_small%20er.pdf. Acesso em: 14 nov. 2022.

_____. *Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. 2019. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/08/Edited-SPM_Approved_Microsite_FINAL.pdf. Acesso em: 14 nov. 2022.

IMAZON. Amazônia perdeu quase 3 mil campos de futebol por dia de Floresta em 2022, maior desmatamento em 15 anos. Disponível em: <https://amazon.org.br/imprensa/amazonia-perdeu-quase-3-mil-campos-de-futebol-por-dia-de-floresta-em-2022-maior-desmatamento-em-15-anos/>. Acesso em: 19 jan. 2023.

INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION – ITTO. *Guidelines for forest landscape restoration in the tropics*. ITTO Policy Development Series nº 24. Japão, 2020.

JANICKE, Martin. *The Multi-level System of Global Climate Governance – the Model and its Current State*. *Environmental Policy and Governance*, v. 27, p. 108-121, Abril, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/eet.1747>. Acesso em: 14 nov. 2022.

KANE, Sally; SHOGREN, Jason. *Linking Adaptation and Mitigation in Climate Change Policy*. *Climate Change*, v. 45, p. 75-102, 2000. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/sprclimat/v_3a45_3ay_3a2000_3ai_3a1_3ap_3a75-102.htm. Acesso em: 14 nov. 2022.

KEYS, Patrick W.; WANG-ERLANDSSON, Lan; GORDON, Line J.; GALAZ, Victor; EBBESON, Jonas. *Approaching moisture recycling governance*. *Global Environmental Change*,

v. 45, p. 15-23, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378016306902>. Acesso em: 19 jan. 2023.

KOLMUSS, Anja; ZINK, Helge; POLYCARP, Clifford. *Making sense of voluntary carbon market a comparison of carbon offset standards*. SEI, WWF, 2008.

LAWRENCE, Deborah; COE, Michael; WALKER, Wayne; VERCHOT, Louis; VANDECAR, Karen. *The Unseen Effects of Deforestation: Biophysical Effects on Climate*. *Frontiers in Forests and Global Change*, v. 5, Março, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2022.756115/full>. Acesso em: 19 jan. 2023.

LOPES, Cristina L.; MACHADO, Lourdes; CHIAVARI, Joana. *Onde estamos na implementação do Código Florestal? Radiografia do CAR e do PRA nos Estados Brasileiros – Edição 2022*. Rio de Janeiro, Climate Policy Initiative, 2023.

MARCOVITH, Jacques. O consenso de Paris. *Revista Política Externa*. S/n. 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4438335/mod_resource/content/1/Marcovitch%20O%20CONSENSO%20DE%20PARIS%20Rev%20de%20politica%20externa_%20Maio_Junho_2016.pdf. Acesso em: 19 jan. 2023.

MCCORMICK, John. *Reclaiming Paradise: the global environmental movement*. Bloomington: Indiana University Press, 1991.

MCFARLAND, Brian Joseph. *Carbon Reductions Projects and the concept of additionality*. *Sustainable Development Law & Policy*. HeinOnline, v.11, no 2, p. 15-18, 2011.

MORAES, Luiz Fernando Duarte de; CAMPELLO, Eduardo Francia Carneiro; FRANCO, Avílio Antonio. *Restauração Florestal: do diagnóstico de degradação ao uso de indicadores ecológicos para o monitoramento das ações*. *Oecologia Australis*: 14(2), pg. 437-451, Junho, 2010.

MOREIRA, Eliane Costa Pinto. *Justiça Socioambiental e Direitos Humanos. Uma análise a partir dos Direitos Territoriais de Povos e Comunidades Tradicionais*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

MOTA, José Arouda. *O valor da natureza: economia e política dos recursos ambientais*, s/ed., Rio de Janeiro: Gramond, 2001.

MUNHOZ, Leonardo; VARGAS, Daniel. *Adicionalidade de serviços ambientais na perspectiva jurídica: o pagamento por serviços ambientais em áreas legalmente protegidas*. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia, Fundação Getúlio Vargas – FGV – EESP, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://eesp.fgv.br/sites/eesp.fgv.br/files/adicionalidade.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023.

NAVE, André Gustavo; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. *Como as diferentes metodologias impactam o custo da restauração? A referência de um estudo de caso abrangendo 300 hectares em Itu (SP)*. Em: *Economia da restauração florestal*. The Nature Conservancy, São Paulo, 2017.

Disponível em: <https://aliancaamazonia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/economia-da-restauracao-florestal-brasil.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. *O uso de instrumentos econômicos nas normas de proteção ambiental*. Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. v. 101, p. 357-378. Jan/dez, 2006. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67710/70318>. Acesso em: 19 jan. 2023.

OIT. *Convenção 169*. 1989.

ONU. *Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas*. 2008.

_____. *Nature-based solutions for supporting sustainable development*. Resolution adopted by the United Nations Environment Assembly on 2 March 2022. 5/5. Março, 2022. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE-BASED%20SOLUTIONS%20FOR%20SUPPORTING%20SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 jan. 2023.

_____. Resolution 73/284. *United Nation Decade on Ecosystem Restoration (2021-2030)*. Março, 2019. Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N19/060/16/PDF/N1906016.pdf?OpenElement>. Acesso em: 22 jul 2022.

_____. *Sharm el-Sheikh Implementation Plan*. Decision -/CP.27. Novembro, 2022. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop27_auv_2_cover%20decision.pdf. Acesso em: 19 jan. 2023.

PARÁ (Estado). Decreto nº 941, de 03 de agosto de 2020. *Institui o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), cria o Comitê Científico do Plano e o Núcleo Permanente de Acompanhamento do Plano e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/192188.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023.

_____. Decreto nº 1.379, de 03 de setembro de 2015. *Cria o Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado do Pará – PRA/PA e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/6673.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023

_____. Decreto nº. 1.653, de 07 de dezembro de 2016. *Altera o Decreto Estadual nº 1.359, de 3 de setembro de 2015, que cria o Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado do Pará - PRA, e dá outras preferências*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/215678.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023

_____. Decreto nº 2.744, de 09 de novembro de 2022. *Dispõe sobre o Programa de Atuação Integrada para Territórios Sustentáveis (PTS), altera o Decreto nº 941, de 03 de agosto de 2020, e revoga o Decreto Estadual nº 344, de 10 de outubro de 2019*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/192106.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023

____. Decreto nº 2.750, de 10 de novembro de 2022. *Dispõe sobre as diretrizes e os procedimentos para elaboração do Plano Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa do Estado do Pará (PRVN) e cria o Grupo de Trabalho para elaboração do Plano Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa do Estado do Pará (GT-PRVN)*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/192136.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023

____. Decreto nº 2.877, de 07 de fevereiro de 2023. Declara Estado de Emergência Ambiental nos municípios de Altamira, Anapu, São Félix do Xingu, Pacajá, Novo Progresso, Itaituba, Portel, Senador José Porfírio, Novo Repartimento, Uruará, Rurópolis, Placas, Trairão, Jacareacanga e Medicilândia, pelo prazo de 180 (cento e oitenta) dias. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/239012.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023

____. Lei nº 6.462, de 04 de julho de 2002. *Dispõe sobre a Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/506.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023

____. Lei nº 9.048, de 29 de abril de 2020. *Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará (PEMC/PA), e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/4093.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023.

____. SEMAS. Instrução normativa nº 01, de 08 de outubro de 2020. *Estabelece os procedimentos e critérios para adesão ao Programa de Regularização Ambiental do Pará – PRA no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS e dá outras providências*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/162010.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023.

____. SEMAS. Instrução normativa nº 02, de 03 de agosto de 2023. *Estabelece os parâmetros técnicos e os procedimentos para a análise automática do Cadastro Ambiental Rural (CAR), no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS)*. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/339218.pdf>. Acesso em: 05 set. 2023.

PARKER, Charlie; MITCHELL, Andre; TRIVEDI, Mandar; MARDAS, Niki. *The little REDD+ Book*. Global Canopy Programme: Oxford, UK, 2009.

PERRING, Michael P.; STANDISH, Rachel J.; PRICE, Jodi N.; CRAIG, Michael D., ERICKSON, Tood E.; RUTHROF, Katinka X.; WHITELEY, Andrew S.; VALENTINE, Leonie E.; HOBBS, Richard J. *Advances in restoration ecology: rising to the challenge of the coming decades*. Ecosphere, Volume 6 (8), Agosto, 2015.

PIGOU, Arthur Cecil. *The economics of welfare*. 1959.

PROLO, Caroline. Adicionalidade: o coração do crédito de carbono. Valor Investe. 2022. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/blogs/caroline-prolo/coluna/adicionalidade-o-coracao-do-credito-de-carbono.ghtml>. Acesso em: 19 jan. 2023.

REZENDE, Camila Linhares de; SCARANO, Fabio Rubio. Condicionantes e consequências sociais da restauração ecológica. A importância do engajamento dos atores locais para conciliar objetivos socioeconômicos e ambientais. Em: Economia da restauração florestal. The Nature Conservancy, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://aliancaamazonia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/economia-da-restauracao-florestal-brasil.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2023.

RODRIGUES, Ricardo R.; JAKOVAC, Catarina C.; MORAES, Luis F. de; VIEIRA, Daniel; SAMPAIO, Alexandre B.; GANADE, Gislene; GARCIA, Letícia C.; OVERBECK, Gerhard E. *Práticas de restauração nos diferentes biomas brasileiros*. Em: Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas. BPBES/ISS. Editora Cubo: São Carlos, 2019.

SÁ, João Daniel Macedo. *Pagamento por serviços ambientais: perspectivas para a proteção e uso dos recursos naturais*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Direito, Instituto de Ciências Jurídicas, 2009. Disponível em: <https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/7294>. Acesso em: 10 mai. 2022.

SANDS, Philippe; PEEL, Jacqueline; FABRA, Adriana; MACKENZIE, Ruth. *Principles of International Environmental Law*. 4. Ed. Cambridge University Press, 2018.

SATO, Ichiro; LANGER, Paige; STOLLE, Fred. *Enhancing NDCs: Opportunities in the Forest and Land-Use Sector*. Working Paper. World Resources Institute and United Nations Development Programme, Novembro, 2019. Disponível em: <https://www.wri.org/research/ndc-enhancement-opportunities-forest-and-land-use-sector>. Acesso em: 19 jan. 2023.

SCARAMUZZA, Carlos A. de M.; LUI, Gabriel H.; FERRARINI, Otavio G.; SCHIMITT, Jair; VIEIRA, Rodrigo M.; TAVARES, Roberto N. *Cenário atual de projetos e investimentos*. Em: Relatório Temático sobre restauração de paisagens e ecossistemas. BPBES/ISS. Editora Cubo, pg. 77, São Carlos, 2019.

SCHIMITT, Jair; SCARAMUZZA, Carlos A. de M.; VIEIRA, Rodrigo M. Vieira; LUI, Gabriel H.; FERRANINI, Otavio G.; TAVARES, Roberto N. *Oportunidades para estimular a recuperação da vegetação nativa*. Em: Relatório Temático sobre restauração de paisagens e ecossistemas. BPBES/ISS. Editora Cubo, pg. 77, São Carlos, 2019.

SEEG. *Sistema de Estimativa de Emissões de Gases do Efeito Estufa*. Disponível em: https://plataforma.seeg.eco.br/total_emission. Acesso em: 19 jan. 2023.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo. *Oportunidades e barreiras no financiamento de soluções baseadas na natureza*. 2020. Disponível em: https://cebds.org/ibnbio/wp-content/uploads/2020/10/Financiamento_SolucoesNatureza__Art_6_2mb.pdf. Acesso em: 19 jan. 2023.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. *Regularização Ambiental: Boletim Informativo*. Dado declarados até 06 de abril de 2023. Brasília, DF, Ministério do Meio Ambiente.

SEYMOUR, Frances; WOLOSIN, Michael; GRAY, Erin. *Not Just Carbon Capturing All the Benefits of Forests for Stabilizing the Climate from Local to Global Scales*. World Resources

Institute, v. 1, Outubro, 2022. Disponível em: <https://www.wri.org/research/not-just-carbon-capturing-benefits-forests-climate#:~:text=Forests%20have%20significant%E2%80%94and%20overwhelmingly,adapt%20to%20a%20warming%20planet>. Acesso em: 19 jan. 2023.

STRECK, Charlotte; O'SULLIVAN, Robert; JANSON-SMITH, Toby; TARASOFSKY, Richard G. *Climate Change and Forests: Emerging Policy and Market Opportunities*. Brookings Institution Press, 2008

TNC. *Reducing emissions from deforestation and degradation (REDD): a casebook on the ground experience*. The Nature Conservancy, Virginia, 2010.

TÔ NO MAPA. Disponível em: <https://tonomapa.org.br/>.

TUPIASSU, Lise; FERREIRA, Fernanda Neves; GROS-DESORMAUX, Jean-Raphael; LIMA, Lorrán; LOPES, Maíra Moreira do Canto. Pagamentos por Serviços Ambientais, comunidades tradicionais e sistemas socioecológicos. Direito e Desenvolvimento na Amazônia: estudos interdisciplinares e interinstitucionais. 1ª ed, p. 219-240. Florianópolis, SC: Qualis Editora, 2019.

TUPIASSU, Lise. *Tributação ambiental: a utilização de instrumentos econômicos e fiscais na implementação do direito ao meio ambiente saudável*. Rio de Janeiro, Renovar, 2006.

WALDMAN, Ricardo Libel; ELIAS, Luiz Augusto da Veiga. *Os princípios do direito ambiental e o pagamento por serviços ambientais/ecossistêmicos (PSA/PSE)*. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, v. 69, p. 53-73, jan. 2013.

WALKER, Wayne S.; GORELIK, Seth R.; BACCINI, Alessandro; ARAGON-OSEJO, Jose Luis; JOSSE, Carmen; MEYER, Chris; MACEDO, Marcia N.; AUGUSTO, Cicero; RIOS, Sandra; KATAN, Tuntiak; SOUZA, Alana Almeida de; CUELLAR, Saul; LIANOS, Andres; ZAGER, Irena; MIRABAL, Díaz; SOLVIK, Kylene K.; FARINA, Mary K.; MOUTINHO, Paulo; SCWARTZMAN, Stephan. The role of forest conversion, degradation, and disturbance in the carbon dynamics of Amazon indigenous territories and protected areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 117, n. 6, p. 3015-3025, 2020. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.1913321117>. Acesso em: 19 jan. 2023.

VARANDA, Saul Schmidt. *Manual Prático do REDD+: desenvolvendo projetos para atividades florestais de mitigação da mudança do clima*. Monografia (Pós-Graduação “Latu Sensu” – Especialização em Direito Ambiental). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo 2012.

VASCONCELLOS, Renan. Coelho de; BELTRÃO, N. E. S.; SILVA, S. C. de J. *Serviços ambientais: aspectos conceituais e sua importância para valorização das funções ecossistêmicas*. In: BELTRÃO, N. E. S.; BRAGA, R. M. Q. L.; SANTOS, L. de O. (Org.). *Gestão ambiental: abordagens interdisciplinares*. Belém: Amazônica Bookshelf, 2016. cap. 1. p. 11-26.

VERRA. *Carbono Verde ARR Project*. Project 1969. Disponível em: <https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/1969>. Acesso em: 19 jan. 2023.

_____. *Corridos for Life ARR Grouped Project*. Project 3727. Disponível em: <https://registry.verra.org/app/projectDetail/VCS/3727>. Acesso em: 19 jan. 2023.

VIOLA, Eduardo. *O regime internacional de mudança climática e o Brasil*. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 17, n. 5, p. 26-46, Outubro, 2002.