



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Botucatu



LUIZ CÉSAR RIBAS

**APRIMORAMENTO DA POLÍTICA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS
AMBIENTAIS DE BOTUCATU/SP A PARTIR DO ACORDO DE PARIS**

Botucatu

2023

LUIZ CÉSAR RIBAS

**APRIMORAMENTO DA POLÍTICA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS
AMBIENTAIS DE BOTUCATU/SP A PARTIR DO ACORDO DE PARIS**

Documento apresentado à Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp Câmpus de Botucatu, como parte dos requisitos para obtenção do título de Livre-Docente em Política e Legislação Florestal do Departamento de Engenharia Rural e Socioeconomia

Botucatu

2023

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - DIRETORIA TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

R482a	Ribas, Luiz César, 1962- Aprimoramento da política de pagamento por serviços ambientais de Botucatu/SP a partir do acordo de Paris / Luiz César Ribas - Botucatu: [s.n.], 2023 180 p.: fots. color., ils. color., mapas. Tese (Livre-Docência)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2023 Inclui bibliografia 1. Mercado de carbono. 2. Serviços ecossistêmicos. 3. País em desenvolvimento. 4. Princípio do provedor - receptor. 5. Provisão de serviços ambientais. I. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônômicas. II. Título.
-------	--

Elaborada por Ana Lucia G. Kempinas - CRB-8:7310

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte"

À (Ao)
Santíssima Trindade,
Pai, Filho e Espírito Santo

Amém

RESUMO

As preocupações ambientais mundiais têm originado não só o surgimento, como também, um destaque cada vez maior para conceitos, ferramentas e instrumentos de políticas públicas voltadas para a sustentabilidade, tais como: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas; Environmental, Social and Governance; Emergência Climática; Bioeconomia; Soluções Baseadas na Natureza; Créditos de Carbono; e, Transição Energética, dentre outros. Elas têm proporcionado destaque, ademais, para instrumentos de política ambiental de comando e controle, de mercado, voluntários e econômicos, em especial, o pagamento por serviços ambientais (PSA), bem como o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE) e, mais recentemente, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). Neste contexto, apesar do entendimento geral de como lidar com os problemas ambientais permanecer praticamente o mesmo (pensar globalmente e agir localmente), ele se encontra presentemente amoldado, nos termos do Acordo de Paris, ao “Princípio das Responsabilidades Comuns, porém diferenciadas e respectivas capacidade à luz das diferentes circunstâncias nacionais”. Dentro deste escopo, o presente trabalho se propôs a explorar a relação entre a política de pagamento de serviços ambientais do município de Botucatu com respeito tanto ao Acordo de Paris quanto ao Mercado Brasileiro de Carbono. Pretendeu-se, em adição, apontar alguns dos principais elementos do Acordo de Paris e do Mercado Brasileiro de Carbono que pudessem contribuir para o aprimoramento da política de pagamento de serviços ambientais do município de Botucatu/SP. A hipótese central aqui trabalhada foi a de que seria possível o aperfeiçoamento da política de pagamento de serviços ambientais, no município de Botucatu/SP, com base em elementos financeiros e normativos pautados, tanto no Acordo de Paris, quanto, de modo especial, no mercado de carbono brasileiro de redução de emissões ora em discussão e implementação no país, via PL n. 412/2022, bem como sua Emenda Substitutiva e Terminativa, conforme aprovada pela Comissão do Meio Ambiente, do Senado Federal, presidida pela Senadora Leila Barros. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa documental e exploratória, de natureza qualitativa, com análise textual (entendimento), temática (síntese) e interpretativa (análise crítica) do conteúdo e pautada no levantamento bibliográfico das principais fontes de informações pertinentes ao município de Botucatu, enquanto Estudo de Caso. Depreendeu-se,

como resultados principais, que os termos do Acordo de Paris, tanto em cenários “pré” e “pós” 2017”, trazem elementos para o aperfeiçoamento dos projetos de pagamento de serviços ambientais do município de Botucatu/SP, que inclusive conectam, de forma integrada, leis e políticas já existentes no país. Depreenderam-se, por outro lado, vários elementos normativos e financeiros centrados, primordialmente, no MBRE/SBCE ou, simplesmente, mercado de crédito de carbono, que está se desenhando no Brasil. Ademais, verificou-se que os principais elementos norteadores para o aperfeiçoamento do PSA, no município de Botucatu, podem ter, portanto, o MBRE/SBCE (mercados regulados e não regulados) como referencial central. Para tanto, uma série de sugestões normativas para o aperfeiçoamento dos projetos de PSA na região de estudo, no município de Botucatu, deveriam ser necessariamente consideradas, à título de adicionalidade, de modo a que, com isto, venha a ser viabilizado o acesso aos mecanismos financeiros, em especial, ao mercado brasileiro de redução de emissões. Tais condições, visando uma proposta de precificação, configurariam o lado da oferta de PSA num mercado de carbono (MBRE/SBCE, em especial). Do lado da demanda, haveria a procura por projetos de PSA por conta da normatização (instrumentos de comando e controle), da tributação das emissões (carbon tax) e, naturalmente, do mecanismo de cap na trade (este nos precisos termos do MBRE/SBCE). Um dos elementos mais incisivos para a consolidação do MBRE/SBCE seriam o artigo 6º do Acordo de Paris e o Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), que vem sendo instituído pelos países integrantes da União Europeia. O trabalho também discutiu outras formas de precificação a ser contemplado enquanto diretrizes para a instituição e negociação de ativos fungíveis (cota brasileira de emissões e certificados de redução ou remoção verificada de emissões), dentro do escopo do MBRE/SBCE. Neste sentido, entende-se que o mecanismo de precificação do PSA, dentro do contexto da interação de ofertantes / provedores de serviços ambientais / ecossistêmicos versus demandantes / empresas que necessitam adquirir créditos de carbono, com respeito particularmente ao MBRE/SBCE, poderia se pautar no aprofundamento, em momento subsequente, da discussão das 4 opções aqui apresentadas, quais sejam: comando e controle / taxação de carbono / cap and trade; sistema de PSA; VERA, e; CATE/VC.

Palavras-chave: mercado de carbono; serviços ecossistêmicos; país em desenvolvimento; princípio do provedor-recebedor; provisão de serviços ambientais.

ABSTRACT

World environmental issues have been discussed with an ascending perspective of relevant concepts, tools, and instruments affecting the sustainability public policies such as Sustainable Development Goals, Climate Change Adaptation and Mitigation Environmental, Social and Governance Climate Emergency Based Nature Solutions, Carbon Credits, Energy Transition, etc. In contrast, it has emphasized the command and control market, voluntary and economic instruments of environmental policy not only a general focus but also on a unique approach, Payment for Environmental Services (PES) and Emission Reduction Brazilian Market (ERBM). In this context, despite an unchanged global comprehension about how to deal with environmental problems (think globally and act locally), it has existed a current link with an important aspect based on the Paris Agreement: the principle of common but differentiated responsibilities and their associated capabilities under perspectives of different national circumstances. This work, in terms of main goal, had explored the relation between PSA of Botucatu municipality (local approach) and Paris Agreement and ERBM (named, recently, as Brazilian Trade System of Greenhouse Gas Emission / BTSGGE), on a global approach. Besides, it was analysed Paris Agreement and ERBM/BTSGGE contribution for the municipal policy of payment for environmental services improvement. PES of Botucatu improvement based on financial and normative elements derived from both the Paris Agreement and ERBM/BTSGGE (and its amendment according to environmental Commission/Federal Senate's approval process), headed by Senator Leila Barros and named Project of Law n. 412/2022 was the central hypothesis. It developed documental, bibliographic, and exploratory research, with a qualitative approach and a textual analysis (understanding), thematic (synthesis), and interpretative (critical analysis) of the main matters linked to Botucatu municipality as a Case Study. It was identified that Paris Agreement terms, both after and before 2017 scenarios, have brought several aspects for PES Botucatu project improvement. Besides, these elements have linked, in an integrated way, with national, state, and municipal laws and policies already implemented in the country after and before the 2017 scenarios. It was also identified, for PES Botucatu improvement's process, diverse normative and financial aspects concerning, mainly, ERBM/BTSGGE or, in other words, Carbon Brazilian Market (CBM) on discussion in the country. For this purpose, however, the normative

suggestions for improvement of PSA projects in the studied region, in the municipality of Botucatu, should be considered as requirements of additionality. Finally, only under these normative conditions would it be possible for the finance mechanisms to access, especially under ERBM/BTSGGE context (regulated and voluntaries markets) and, from this, a PES Bocucatu improvement. Within the first version of the pricing process, these conditions would be the PES projects' supply, considering the normative process (command and control instruments), carbon tax process, and, naturally, cap and trade mechanism (this on the precise terms of ERBM/BTSGGE). On the other hand, one of the most incisive elements for ERBM/BTSGGR consolidation would be Article 6th of Paris Agreement and the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) introduced by European Union countries. This work also discussed other precification alternatives for fungible assets (emission Brazilian cote and certificates of verified emission reduction or capture), within ERBMS/BTSGGR scope). On the other hand, it would be the PES project's demand due to the taxation mechanism for the companies' greenhouse gas emission surplus. The PSA pricing mechanism on ERBM/BTSGGR could be considered the following alternatives: command and control/carbon tax/cap and trade; PES system; total economic value; and expected total environmental costs / continuous value.

Keywords: carbon market; developing country; ecosystem services, principle of provider-recipient; provision of environmental services.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - PSA de recursos hídricos por região e biomas brasileiros (a).....	36
Figura 2 - PSA de recursos hídricos por região e biomas brasileiros (b)	37
Figura 3 – Localização do município de Botucatu no estado de São Paulo, Brasil...	45
Figura 4 - Mapa da localização do município de Botucatu no estado de São Paulo e localização do estado de São Paulo no Brasil.....	45
Figura 5 - Regiões administrativas e metropolitanas (estado de São Paulo).....	46
Figura 6 – Detalhe da região administrativa e metropolitana de Sorocaba (estado de São Paulo).....	46
Figura 7 – Microbacia do Alto Rio Pardo.....	47
Figura 8 – Bacia hidrográfica do rio Pardo e suas principais sub-bacias: destaque especial para a região de estudo (sub-bacia do Alto Pardo / tonalidade azul).....	48
Figura 9 - Reservatório de abastecimento público de água atual na bacia hidrográfica do rio Pardo / sub-bacia do Alto Pardo), no município de Botucatu, estado de São Paulo, Brasil.....	50
Figura 10 – Condições atuais da barragem municipal.....	50
Figura 11 – A situação final pretendida com o projeto da nova barragem municipal / sub-bacia do Alto Pardo.....	51
Figura 12 – Perspectiva geral da área futura do novo projeto de barramento do rio Pardo.....	51
Figura 13 – Plano de ocupação da bacia do rio Pardo / novo barramento do rio Pardo – Carta A3 – Zoneamento Ambiental.....	52
Figura 14 – Perímetro da APA Botucatu.....	55
Figura 15 – Mapa das áreas dos municípios (Avaré, Itapetininga e Botucatu) pertencentes à APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (perímetro Botucatu) / APA Botucatu.....	55
Figura 16 – Perímetro da APA Botucatu.....	56
Figura 17 – Mapa de vegetação na APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (perímetro Botucatu) / APA Botucatu.....	56
Figura 18 – Mapa do uso do solo na APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (perímetro Botucatu) / APA Botucatu.....	57

Figura 19 – Perímetro da APA Botucatu (adequação do uso do solo).....	58
Figura 20 – Águas superficiais e subterrâneas da região da Cuesta.....	59
Figura 21 – Conformação geográfica das Cuestas basálticas.....	60
Figura 22 - Vista da APA Botucatu.....	60
Figura 23 - Área de recarga de água do Aquífero Guarani.....	61
Figura 24 – Relevo característico da região das Cuesta basálticas – A.....	61
Figura 25 – Relevo característico da região das Cuestas basálticas – B.....	62
Figura 26 – Características da declividade na região das Cuestas Basálticas e seu reverso.....	63
Figura 27 – Mapa da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica Tietê / Sorocaba....	64
Figura 28 – Fontes de financiamento dos programas brasileiros de PSA.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Porcentual e características dos territórios dos municípios de Pardinho e Botucatu / novo barramento do rio Pardo.....	53
Quadro 2 – Fitofisionomia dos municípios componentes da UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba.....	65
Quadro 3 – Principais fundos climáticos no âmbito da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas.....	73
Quadro 4 – Rol de resoluções estaduais em voga sobre PSA no estado de São Paulo.....	78
Quadro 5 – Principais aspectos do PL n. 412/2022 considerando a versão Senado Federal (2023) em relação à versão Senado Federal (2022).....	99
Quadro 6 – Classificação em escala de cores dos tipos de hidrogênio, segundo processo produtivo.....	105
Quadro 7 – Florestas plantadas em APP, áreas de uso restrito e área de RL: Restrições da implantação vis-à-vis com a possibilidade inicial e temporária para recomposição ambiental.....	111
Quadro 8 – VERA, VU e VNU: variáveis e significado.....	121
Quadro 9 – Escala Comparativa. Relação entre valores ambientais diretos (d) e indiretos (i).....	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Programa Agricultura de Baixo Carbono
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAE	Custo anual de execução
CAO	Custo anual e oportunidade
CATE/DAI	Custos Ambientais Totais Esperados / Danos Ambientais Irreversíveis
CATE/VC	Custos Ambientais Totais Esperados / Variante Contínua
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism
CC	Custos fixos iniciais de conservação e melhoria ambiental
CCUS	Carbon Capture, Utilization and Storage
Cd	Valor presente dos recursos ambientais
CDL	Medidas/Custos fixos iniciais de desenvolvimento rural
CEDEPAR	Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo
CESP-89	Constituição do Estado de São Paulo, de 1989
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CI	Custos fixos iniciais de instalação
CF-88	Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CORASA	Corporação de Água e Saneamento de Santiago
CSP	Conservation Security Program
DAP	Disponibilidade a pagar
DEGEE	Plano Nacional de Alocação de Direitos de Emissão de GEE
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EQISP	Environmental Quality Incentives Program
ESALQ	Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
ESG	Environmental, Social and Governance

EU	União Europeia
EU ETS	European Union's Emission Trading System
FCA	Faculdade de Ciências Agrônomicas
FEMC	Fundo Especial para as Mudanças Climáticas
FGV	Fundação Getúlio Vargas
F i/d	Fator de conversão de valores ambientais diretos em indiretos, para efeito da consideração dos valores ambientais indiretos
FNDF	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
FNMC	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
FONAFIFO	Fundo Nacional de Financiamento Florestal
GCF	Green Climate Fund
GEE	Gases de Efeito Estufa
GEF	Global Environmental Facility
H ₂ V	Hidrogênio Verde
IIED	International Institute for Environmental and Development
IGC	Instituto Geográfico e Cartográfico
IPEF	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais
J	Taxa de juros
JICA	Agência de Cooperação Internacional do Japão
MBRE	Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
NDC	Contribuições Nacionalmente Determinadas
NDF	Fundo Nórdico de Desenvolvimento
OI	Recursos financeiros oriundos de fontes externas de financiamento
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OCBio	Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional de Mudanças Climáticas
PEMC	Política Estadual de Mudanças Climáticas
PPSA	Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
PRH	Plano de Recursos Hídricos
PRI	Princípios do Investimento Responsável

PRODES	Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas
PSA	Payment for Environmental Services
REDD	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação
REDD+	Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal
RENOVABIO	Política Nacional de Biocombustíveis
RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative
RL	Área de Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RVE	Redução e Remoção Verificada de Emissões
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SBCE	Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa
SBGE-GEE	Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SIDS	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento
SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
SEMIL	Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
TNC	The Nature Conservancy
UK ETS	Union Kingdom Emissions Trading Scheme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
USAID	Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional
VE	Valor de Existência
VERA	Valor Econômico do Recurso Ambiental
VET	Valor Econômico Total
VO	Valor de Opção
VU	Valor de Uso, valor extrativo, valor consuntivo
VUD	Valor de Uso Direto

VUI Valor de Uso Indireto

VNU Valor de Não Uso, valor não extrativo (não consuntivo) e valor de preservação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	29
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	43
3.1	Metodologia.....	43
3.2	Material.....	44
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
4.1	O PSA no país dentro da perspectiva do Acordo de Paris	75
4.2	Financiamento do PSA com base no MBRE	86
4.3	PL n. 412, de 2022, segundo a Emenda Substitutiva	99
4.4	Financiamento do PSA a partir do RenovaBio	102
4.5	Financiamento do PSA na perspectiva do Hidrogênio Verde.....	103
4.6	Elementos adicionais para o aperfeiçoamento do PSA em Botucatu.	108
4.7	Elementos para a precificação do PSA de Botucatu no MBRE.....	118
4.7.1	Variantes para a precificação do PSA de Botucatu no MBRE.....	119
4.7.1.1	CATE/VC.....	122
4.7.1.2	A variável F i/d	123
5	CONCLUSÃO	125
	REFERÊNCIAS.....	127
	ANEXO 1.....	145
	ANEXO 2.....	157

1 INTRODUÇÃO

Do que se depreende de ONU (2020), após os dois eventos nucleares (Hiroshima e Nagasaki, no Japão) iniciaram-se as preocupações com o meio ambiente (poluição por radiação).

Tais preocupações, segundo a referida fonte, foram impulsionadas a partir da publicação, em 1962, do livro “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson, versando sobre a contaminação ambiental por pesticidas químicos sintéticos.

A este impulso veio se somar a divulgação da primeira fotografia da Terra vista do espaço (grande mar azul e, uma imensa galáxia, em 1969 (ONU, 2020).

Na sequência, ocorreu a convocação, por parte da ONU, da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, havida em Estocolmo/Suécia, no período de 5-16 de junho de 1972 (ONU, 2020, United Nations, 2024).

No evento da década de 70, segundo a mesma fonte, foi lançado o Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, também conhecido como United Nations Environment Programme (UNEP).

Nesta mesma ocasião foram estabelecidas diversas diretrizes que até hoje estão vigentes nos compromissos ambientais mundiais, como por exemplo:

- i) 26 princípios orbitando em torno de elementos tais como liberdade, igualdade e condições adequadas para a vida;
- ii) proteção dos recursos naturais visando as presente e futuras gerações;
- iii) preocupação com o descarte de substâncias tóxicas e com os desastres naturais;
- iv) foco não somente no aspecto ambiental, como também, social e econômico, tanto com respeito aos países desenvolvidos quanto em desenvolvimento;
- v) cooperação e assistência técnica, científica e financeira internacional; e,
- vi) fortalecimento das instituições nacionais.

Na sequência, mais precisamente em 1987, houve o encontro da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocasião na qual foi produzido o documento intitulado Nosso Futuro Comum (Our Common Future), também conhecido como Relatório Brutland. Naquele momento houve o desenvolvimento do conceito de desenvolvimento sustentável (United Nations, 2024).

Cinco após, ou seja, em 1992, ainda de acordo com United Nations (2024), ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

(Earth Summit ou Eco-92), no Rio de Janeiro, entre 03 e 14 de junho de 1992. Naquela ocasião, foi instituída a Comissão de Desenvolvimento Sustentável, sendo produzidos, adicionalmente, importantes documentos, tais como:

- i) Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (instituindo direitos e responsabilidades dos Estados membros);
- ii) Agenda 21 (plano de ação global para a promoção do desenvolvimento sustentável); e,
- iii) Declaração dos Princípios das Florestas.

O interessante é que durante a Eco-92 foram formulados dois tratados multilaterais que têm direta e estreita relação com o presente tema de pesquisa, quais sejam: Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (United Nations Framework Convention on Climate Change / UNFCCC); e, Convenção da Diversidade Biológica, de acordo ainda com United Nations (2024).

Seguiram-se, objetivamente, outros importantes eventos ambientais mundiais conhecidos como: i) Earth Summit + 5, em 1987 (primeira revisão da Agenda 21); ii) Rio + 10 (segunda revisão da Agenda 21), em 2002; e, iii) Rio + 20, em 2012 (o futuro que queremos), para, aí sim, se chegar à Cúpula das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, em 2015, onde foram instituídos a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, bem como os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), segundo United Nations (2024).

Ainda no ano de 2015, conforme United Nations (2024), houve a 21^a Conferência das Partes (COP 21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, em Paris, no período de 30 de novembro à 12 de dezembro. Este evento climático mundial também foi conhecido como Conferência de Paris sobre Mudanças Climáticas, sendo formulado o denominado Acordo de Paris.

De lá para cá passaram a também ser incorporadas no dia à dia terminologias correlatas, sobretudo nesses tempos de “mudanças climáticas”, tais como: Gases de Efeito Estufa¹; Mitigação das Mudanças Climáticas; Adaptação aos Efeitos Climáticos; Environmental, Social and Governance (ESG); Economia de Baixo Carbono; Transição Energética; Emergência Climática; Soberania e Segurança Hídrica,

¹ Constituintes gasosos, naturais ou antrópicos, que, na atmosfera, absorvem e reemitem radiação infravermelha, incluindo dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆), hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorocarbonetos (PFCs), sem prejuízo de outros que venham a ser incluídos nessa categoria pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, promulgada pelo Decreto n° 2.652, de 1º de julho de 1998 (SENADO FEDERAL, 2023).

Ambiental, Climática, Energética e Alimentar; Economia Circular; Economia Verde; Bioeconomia, Soluções baseadas na Natureza; Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC); Princípio da Equidade; Princípio das Responsabilidades Comuns, porém diferenciadas e respectivas capacidade à luz das diferentes circunstâncias nacionais; Diálogo de Talanoa; Metas Net Zero; Greenwashing e, naturalmente; Pagamento de Serviços Ambientais, dentre outros.

Além disto, voltando um pouco no tempo, poder-se-ia igualmente destacar termos, tais como, Metas de Aichi, Objetivos do Milênio, Agenda 21, Protocolo de Kyoto, Tratados Internacionais (Diversidade Biológica, por exemplo), Produção Mais Limpa e Sustentabilidade.

Isto sem mencionar, na origem de todo o processo de discussão ambiental, o conceito de Desenvolvimento Sustentável, tal como firmado no documento oficial da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas intitulado “Nosso Futuro Comum” ou “Relatório Brutland”, datado de 1987.

Partiu-se, durante todo este percurso ambiental histórico, do conceito de desenvolvimento sustentável (“O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades”), conforme se depreende de ONU (2020), para se chegar, presentemente, à sustentabilidade pautada no conceito de “ESG” (estabelecido em 2004, pelo evento *Who Cares Wins*, durante o evento Pacto Global, da ONU e em parceria com o Banco Mundial, mas que, em face de um vigoroso movimento financeiro-empresarial, adquiriu vitalidade mais recente), conforme Pereira (2020).

É interessante destacar, dado o escopo contemporâneo da sustentabilidade, que o ESG, entendido por muitos como o próprio conceito de sustentabilidade empresarial, advém da criação, em 2006, dos Princípios do Investimento Responsável (PRI), adotados por mais de 3000 signatários que contavam com ativos de gestão de US\$ 100 trilhões (ano de 2019).

Alguns dos principais aspectos a serem observados no ESG, conforme de autores, tais como, Pereira (2020), Buzzo (2023) e Strine *et al.*, (2020), seriam:

- i) impactos ambientais e sociais da cadeia de negócios;
- ii) emissões de carbono devido à poluição do ar e da água;
- iii) gestão dos resíduos e rejeitos oriundos de determinada atividade;
- iv) respeito aos direitos humanos e às leis trabalhistas, e;

v) metodologia de contabilidade.

Ademais, ainda segundo estes autores, por intermédio das práticas empresariais via ESG, os seguintes aspectos poderiam ser observados:

i) os consumidores poderiam acompanhar as práticas de governança e sustentabilidade das empresas;

ii) haveria um engajamento proativo dos acionistas, investidores e demais stakeholders;

iii) haveria uma contribuição para a governança interna das empresas;

iv) permitir-se-ia uma maior atenção aos riscos ambientais e sociais; e, por fim;

v) dar-se-iam mecanismos eficazes para o planejamento de estratégias de sustentabilidade, dentre outros aspectos.

Embora a formalização do movimento mundial pela sustentabilidade tenha ocorrido em 1987, quando da publicação do relatório Brutland, ele se iniciou, no Brasil, pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), editada pela Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. A PNMA pode ser considerada a lei “mãe” da política ambiental no país. Sabe-se que já havia legislações sobre diversas facetas do meio ambiente antes da PNMA, a exemplo do (ora revogado) novo Código Florestal, editado pela Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Contudo, a “corporificação” da tratativa da questão ambiental como um todo, via políticas públicas, iniciou-se, concretamente, com a promulgação da Lei n. 6.938/81. De outro modo, pouco tempo depois, com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil, em outubro de 1988 (CF-88) onde, inclusive, foi introduzido um capítulo específico sobre o Meio Ambiente², todo o aparato normativo ambiental até então existente, antes de 1988, teve que ser amoldado ao grau da hierarquia constitucional máxima (Brasil, 1965; Brasil, 1981; Brasil, 1988).

Na Carta Magna, além do capítulo de meio ambiente introduzido pela CF-88, há ainda uma variedade de elementos ambientais espalhados no corpo constitucional que dispõem sobre aspectos tais como responsabilidades e competências, em matéria ambiental, dos entes federativos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, além das suas respectivas instâncias dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário).

² Artigo 225, Capítulo VI – Do Meio Ambiente, do Título VIII – Da Ordem Social, da Constituição da República Federal do Brasil de 1988 (Brasil, 1988).

É certo, desta forma, que o imperativo normativo disposto no *caput* do artigo 225³, da CF-88 é aquele ao qual devem se sujeitar, constitucionalmente, todo e qualquer instrumento de política ambiental, antes e depois da promulgação da referida Carta Magna.

Na verdade, entende-se que esta diretiva constitucional ambiental central, tal como instituída pela CF-88, restou mais clara e cabalmente disposta, sobretudo dentro do escopo do presente estudo, na Constituição do Estado de São Paulo, de 1989 (CESP-89), conforme se verifica em São Paulo (1989).

Isto se observa, particularmente dentro do contexto do presente trabalho, a partir do que se depreende dos artigos 191 e 192, bem como, dos incisos I a XXI e parágrafo único, do artigo 193, além dos artigos 200 e 201, da CESP-89 (São Paulo, 1989).

Observa-se isto, também, no artigo 220, da CESP-89; “o Poder Público mediante lei, criará mecanismos de compensação financeira para Municípios que sofrerem restrições por força da instituição de espaços territoriais especialmente protegidos⁴ pelo Estado (São Paulo, 1989).

Note-se, em particular, que este último dispositivo constitucional estadual guarda estreita relação com um dos elementos que mais adiante será discutido no contexto do presente projeto, qual seja, a participação de municípios em percentual do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre a prestação de serviços, em face de condicionantes ambientais ou, em outras palavras, o ICMS ecológico⁵ (São Paulo, 1989)

Conforme verificado, o tratamento constitucional da questão ambiental, via políticas públicas, quer seja no âmbito federal, quer no contexto do estado de São Paulo, acaba por parametrizar, como não haveria de ser diferente, a implementação da PNMA na União, nos Estados, no Distrito Federal e nos Municípios.

³ “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988).

⁴ Previsto, dentro do contexto da correlação entre CF-88 e CE-89, no inciso III, do parágrafo 1º, do art. 225 da CF-88 (Brasil, 1988).

⁵ Observe-se, contudo, que muitos instrumentos financeiros estão em vias de serem alterados, por conta da reforma tributária em discussão no Congresso Nacional (Coisa Pública, 2023). Este fator (extinção de impostos estaduais e municipais e a conseqüentemente criação do Imposto sobre Valor Agregado – IVA) deverá ser avaliado tão logo haja condições mais concretas para isto.

Isto porque, recorrendo-se aos termos do disposto no art. 5º, da Lei n. 6.938/81, um dos principais mecanismos para a implantação de uma política⁶ de meio ambiente no país deve se dar por via de normas e planos⁷, destinados a orientar a ação⁸ da União, Estados, Distrito Federal, Territórios e Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico⁹.

Mas não é só, pois é possível ainda referenciar outros dispositivos constitucionais correlatos preconizados pela PNMA, conforme disposto em Brasil (1981), quais sejam:

i) os princípios a serem atendidos para o fim de atingir o objetivo principal da PNMA (incisos I à X, do art. 1º, da Lei n. 6.938/81);

ii) os objetivos a também serem atendidos para a implementação da PNMA (incisos I a VII, do art. 4º, da Lei n. 6.938/81), e;

iii) os instrumentos preconizados para a implantação da PNMA (incisos I a XIII, do art. 9º, da Lei n. 6.938/81), com ênfase especial ao disposto no inciso XIII, qual seja, instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão florestal, seguro ambiental e outros¹⁰.

Dentre o rol de instrumentos econômicos vem se apresentando contemporaneamente, com bastante contundência, o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões de Carbono (MBRE), Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE) ou, de uma forma mais simplista, o mercado de créditos de carbono (Senado Federal, 2023).

Neste ponto, em se tratando de temáticas do meio ambiente, é importante ressaltar a ênfase que se pode (na verdade, se deve) emprestar ao escopo da competência municipal em termos de formulação e implementação de políticas ambientais. Até porque, em tempos de sociedade de risco, não se pode olvidar de uma das diretrizes principais em ações ambientais, qual seja, “pense Globalmente e

⁶ Forte correlação, portanto, com o contexto de políticas públicas/ambientais.

⁷ Vide nota de rodapé 5.

⁸ Vide nota de rodapé 5.

⁹ Nada mais nada menos do que o cumprimento do imperativo constitucional disposto no *caput* do artigo 225, da CF-88 (Brasil, 1988).

¹⁰ Lembrando que tais instrumentos, novamente dentro do contexto deste trabalho, serão retomados adiante, quando por ocasião da discussão, individual e integrativa, da Lei n. 12.651/2012, tal como preconizada em Brasil (2012).

aja localmente”, sobretudo porque as organizações são globais, mas a implementação é local (Cruz *et al.*, 2014; Farley; Costanza, 2016; Organização das Nações Unidas - Brasil, 2022).

Farley e Costanza (2010) inclusive discutiram, especificamente dentro do contexto do presente trabalho, a abordagem local-global dos sistemas de PSA segundo a Declaração de Heredia sobre Pagamento de Serviços Ecossistêmicos, documento produzido na Costa Rica, em março de 2007.

Os principais aspectos desse escopo local-global considerados pelos autores em seu estudo foram: medida, agrupamento e correspondência de escala; direitos de propriedade; questões de distribuição; financiamento sustentável; gestão adaptativa; educação; política; participação, e; coerência política.

Kumar *et al.* (2013) também argumentaram sobre este tipo de visão, mas fizeram-no em relação à análise local para a abordagem das políticas nacionais, e discutiram a economia dos serviços ecossistêmicos.

Finalmente, com base na Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005), a abordagem local, inclusive do ponto de vista dos institutos e governança, deveria ser reforçada considerando-se as seguintes etapas:

A) Superação de barreiras em aos seguintes aspectos: (i) importantes mudanças de políticas, instituições e práticas; (ii) mudanças nas estruturas de governança ambiental e institucional; (iii) corrupção e sistema ineficiente de regulação e prestação de contas; (iv) falência dos mercados e desalinhamento dos instrumentos econômicos; (v) comportamento e elementos sociais, incluindo a falta de poder econômico e político em relação a alguns grupos da sociedade (pequenos agricultores), que são extremamente dependentes dos serviços ambientais e de sua qualidade; (v) investimentos insuficientes para a difusão e desenvolvimento tecnológico para o aumento da qualidade ambiental; (vi) conhecimento insuficiente e baixo grau de sua utilização para a gestão de serviços e políticas ecossistêmicas e também suas respostas tecnológicas; (vii) baixa capacidade humana e institucional para a avaliação devido a investimentos insuficientes em regulação ambiental e gestão de usos, e; (viii) falta de conscientização dos tomadores de decisão e do público sobre as ameaças ambientais e suas oportunidades de gestão sustentável;

(B) Instituições e Governança em termos das seguintes questões: (i) as instituições globais e nacionais têm autoridade necessária para que haja mais cooperação para implementar respostas coordenadas em múltiplas escalas; (ii) são necessárias novas instituições e a reforma de algumas já existentes, principalmente em escala nacional, devido às questões ambientais ainda não consideradas no planejamento institucional (na verdade, as

instituições nacionais e globais não estão planejadas para levar em conta as ameaças ambientais à degradação dos serviços ecossistêmicos, nem para lidar com o acesso aos recursos naturais comuns que geram muitos serviços ambientais), e; (iii) os direitos de propriedade, o acesso aos recursos, os direitos de participação no processo de decisão e a regulação dos diferentes usos dos recursos ou eliminação de resíduos podem exercer uma forte influência na gestão sustentável do ecossistema. Além disso, esses elementos são determinantes para as relações "quem ganha, quem perde" e "perdedores com as mudanças no ecossistema", e, por fim;

(C) Economias e Incentivos, onde as ações econômicas e financeiras são ferramentas poderosas para a regulação dos serviços ecossistêmicos e do uso de bens. Muitos serviços ecossistêmicos não podem ser comercializados e, portanto, os mercados não são capazes de fornecer informações sobre o uso sustentável e a alocação eficiente dos serviços ecossistêmicos
(Avaliação Ecossistêmica do Milênio, 2005)

Em reforço verifica-se que, dentro do escopo da “cosmopolitização”, a globalização, sobretudo em tempos de mudanças climáticas, ocorre dentro das sociedades nacionais (ambientes locais), acarretando expressivas alterações tanto nas identidades cotidianas, em face de que as questões são globais, mas passam a integrar o dia a dia de todas as pessoas, quanto nas estruturas de governança global (Beck; Sneider, 2006; Guivant, 2016).

Até porque, segundo o sociólogo alemão Ulrich Beck as mudanças climáticas teriam alterado a forma de fazer política (Guivant, 2016)

Entende-se que todo este arcabouço normativo e políticas públicas, tal como observado no caso brasileiro, construído em termos da integração e interação de conceitos ambientais fundamentais, também é possível de ser estabelecido, por analogia, ao arcabouço normativo global, sobretudo naquilo que diz respeito à instância de competência máxima mundial, qual seja, a Organização das Nações Unidas (ONU).

Este aspecto dar-se-ia, inclusive, por conta do documento que se entende como sendo o “norte” de todas as ações, iniciativas, planos, projetos, programas e, naturalmente, políticas, quer internacionais, quer nacionais, qual seja, o Acordo de Paris.

Observe-se, neste sentido, que este acordo objetiva o fortalecimento da (re)ação global à ameaça representada pelas mudanças climáticas, bem como da

capacidade dos países implementarem medidas de mitigação e adaptação aos efeitos ambientais delas decorrentes (Ministério do Meio Ambiente, 2023a).

Na verdade, e em suma, tanto em termos nacionais (respeitados os ditames constitucionais) quanto internacionais, por conta das mudanças climáticas serem de caráter geral (local, regional, estadual, nacional e mundial), a formulação de políticas ambientais dentro do contexto a ser aqui desenvolvido, não pode deixar de considerar os termos do Acordo de Paris promulgado em 2015 e com período de assinaturas encerrado em 2017.

Esta ênfase dar-se-ia, conforme mais adiante se verificará, até por conta daquilo que disposto, precisamente, no artigo 6º do referido acordo, o que seja; a contundente questão dos mecanismos financeiros para suporte das ações de adaptação e mitigação climática pelas “partes países desenvolvidos” e pelas “partes países em desenvolvimento”.

Aliás, dentro do contexto do cenário nacional, a discussão dos mecanismos financeiros é particularmente premente, haja vista também a discussão contemporânea de uma reforma tributária nacional.

Tais aspectos evidentemente virão a impactar os mecanismos financeiros para uma ação ambiental mais efetiva e eficaz como, por exemplo, a regulamentação do mercado brasileiro de créditos de carbono.

Além disto, dentro de uma visão particular, e em conformidade com aquilo que até aqui desenvolvido, para efeitos de políticas públicas, o Acordo de Paris (prisma mundial, guardaria uma analogia com a CF-88 (escopo nacional).

Com isto, o que se pretende defender, é que tanto em termos de uma abordagem nacional, quanto internacional, é determinante que se avalie, em cenário pós Acordo de Paris, como está sendo discutido o aparato normativo, com ênfase a alguns dos principais mecanismos financeiros, para o suporte das políticas públicas que buscam a consecução do objetivo da sustentabilidade no território brasileiro e, mais objetivamente, no território do município de Botucatu, localizado no estado de São Paulo.

Desta forma, haveria que se destacar que, no caso específico do município de Botucatu, particularmente naquilo que concerne à implantação de um novo barramento do rio Pardo, na região da sub-bacia hidrográfica do Alto Pardo, o presente tema orbitará ao redor do instrumento de política ambiental municipal intitulado “pagamento por serviços ambientais”.

Deve-se lembrar, a este propósito, que o modelo municipal de Botucatu está aportado justamente numa proposta normativa e financeira estabelecida quando da renovação do contrato de concessão dos serviços públicos de água e tratamento de efluentes, conforme mais adiante se verificará.

Dentro deste escopo, o presente trabalho se propôs a explorar a relação entre a política de pagamento de serviços ambientais do município de Botucatu com respeito tanto ao Acordo de Paris quanto ao Mercado Brasileiro de Carbono.

Pretendeu-se, em adição, apontar alguns dos principais elementos do Acordo de Paris e do Mercado Brasileiro de Carbono que pudessem contribuir para o aprimoramento da política de pagamento de serviços ambientais do município de Botucatu/SP.

A hipótese central aqui trabalhada foi a de que seria possível o aperfeiçoamento da política de pagamento de serviços ambientais, no município de Botucatu/SP, com base em elementos financeiros e normativos pautados, tanto no Acordo de Paris, quanto, de modo especial, no mercado de carbono [Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE) / Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE)] ora em discussão e implementação no país.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Considerando todos os tipos de instrumentos ambientais de combate ao risco de ruptura dos recursos naturais, pode-se mencionar que "as intervenções financeiras e econômicas fornecem instrumentos poderosos para regular o uso de bens e serviços ecossistêmicos" (Avaliação Ecossistêmica do Milênio, 2005).

Os instrumentos econômicos utilizados em uma política ambiental assumem que muitos serviços ambientais não são tratados nos mercados regulares. Por outro lado, os mercados falham em contribuir para a alocação eficiente e o uso sustentável destes serviços (Avaliação Ecossistêmica do Milênio, 2005).

Os instrumentos econômicos e financeiros, ainda de acordo com esta fonte, podem ser utilizados, alternativamente, para controlar e comandar os instrumentos da política ambiental. Eles podem ser utilizados também para influenciar o comportamento humano, bem como as instituições (sobretudo as de cunho financeiro) em relação à proteção dos recursos naturais.

Com este objetivo, segundo Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005), o documento intitulado Avaliação Ecossistêmica do Milênio descreve as seguintes intervenções econômicas e financeiras:

(a) eliminação de subsídios que promovam a utilização excessiva dos serviços ambientais e, onde possível, transferência destes subsídios para pagamentos para serviços ecossistêmicos sem transação econômica no mercado, e;

(b) maior uso de instrumentos econômicos e abordagens baseadas no mercado no gerenciamento de serviços ecossistêmicos, tais como;

(b.i) maior uso de instrumentos econômicos e abordagens baseadas no mercado;

(b.ii) criação de mercados, incluindo através de sistemas de capitalização-e-comercialização;

(b.iii) mecanismos para permitir que as preferências dos consumidores sejam expressadas através de mercados, e, finalmente; e,

(b.iv) pagamento por serviços ambientais.

Neste sentido, o instrumento econômico de política ambiental denominado Pagamento por Serviços Ambientais, mais especificamente, pode ser considerado não apenas uma resposta de conhecimento, mas também, uma resposta tecnológica, social e comportamental à incorporação de valores de não-uso dos ecossistemas no

gerenciamento de recursos naturais e nas decisões de investimento, principalmente para os gestores públicos e o processo de tomada de decisão (Avaliação Ecosistêmica do Milênio, 2005).

Verifica-se que, recorrendo-se ao International Institute for Environment and Development (2012), o PSA auxilia, particularmente quando utilizado junto com uma cesta de oportunidades, outros instrumentos de uma política pública como, por exemplo:

- i) a regulação e proibição da conversão de usos do solo;
- ii) a valorização, atribuindo maiores valores econômicos, de produtos florestais;
- iii) o monitoramento, avaliação e melhoria da capacitação, e;
- iv) a competição com relação aos outros tipos de usos do solo

Verifica-se, internalizando esta questão no cenário nacional, que diversas iniciativas relacionadas ao PSA têm sido implementadas no Brasil nas últimas duas décadas (Taffarello *et al.*, 2017; Ferreira *et al.*, 2023; Mamedes *et al.*, 2023; Mota *et al.*, 2023).

O PSA pode ser definido como um “mecanismo de compensação monetária ou não, de insumos ou de incentivo, baseado no princípio do Provedor-recebedor, no qual os fornecedores de serviços ambientais são compensados por estes serviços, para estímulo à proteção e recuperação ambiental, amparados por subprogramas e projetos” (Botucatu, 2015).

Os serviços ambientais podem ser considerados como “serviços ecossistêmicos obtidos por intermédio de iniciativas individuais ou coletivas que podem favorecer a manutenção, a recuperação ou o melhoramento de ecossistemas e que tem impacto além da área onde são gerados” (Botucatu, 2015)¹¹.

Serviços ecossistêmicos, conforme se verifica, por exemplo, em Botucatu (2015), Avaliação Ecosistêmica do Milênio (2005), The Economics of Ecosystems and Biodiversity, (2010) e Environmental Protection Agency (2009), são “benefícios ecossistêmicos causados por ecossistemas, nos seguintes tipos:

(a) Serviços de provisão: aqueles que fornecem diretamente bens e serviços ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comércio, com ou sem valor econômico;

¹¹ Inciso II, artigo 4o, Lei Complementar n. 1.153/2015 (Botucatu, 2015).

(b) Serviços de suporte/apoio: os que são necessários para a produção de todos os outros serviços ecossistêmicos; diferem da prestação, da regulamentação e dos serviços culturais na medida em que os seus impactos sobre as pessoas são frequentemente indiretos ou ocorrem ao longo de muito tempo, ao passo que as alterações nas outras categorias têm impactos relativamente diretos e de curto prazo nas pessoas (alguns serviços, como a regulação da erosão, podem ser classificados como um serviço de apoio e de regulação, dependendo da escala temporal e do imediatismo do seu impacto nas pessoas);

(c) Serviços de regulação: aqueles que contribuem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, como a captura de carbono, a regulação da qualidade do ar, a moderação de fenómenos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo da água, a minimização de inundações e secas e o controlo da erosão e colapso em encostas, e outros que contribuem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos (à escala local, por exemplo, as alterações na cobertura dos solos podem afetar tanto a temperatura como a precipitação e, à escala global, os ecossistemas desempenham um papel importante no clima, sequestrando ou emitindo gases com efeito de estufa), e;

(d) Serviços culturais: benefícios imateriais (imateriais) que as pessoas e a sociedade humana obtêm dos ecossistemas através do enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas”

Avaliação Ecosistêmica do Milênio (2005), The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010)¹² e Environmental Protection Agency (2009) descrevem os seguintes tipos de Serviços de Provisão:

i) Alimentos (isto inclui a vasta gama de produtos alimentares derivados de plantas, animais e micróbios);

ii) Fibra (os materiais incluídos aqui são madeira, juta, algodão, cânhamo, seda e lã);

¹² Serviços ecossistêmicos mencionados pelo The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010): Aproveitamento Alimentar; Aproveitamento de Matérias-Primas; abastecimento de água doce; aproveitamento de recursos medicinais; Regulação do Clima Local; Regulação do Sequestro de Carbono; Regulação de Eventos Extremos; Regulação do Tratamento de Águas Residuais; Regulação da erosão e fertilidade do solo; Regulação da Polinização; Regulação do Controle Biológico; Habitats para Espécies; Habitats para a Diversidade Genética; Serviço Cultural: Recreação; Serviço Cultural: Turismo; Serviço Cultural: Apreciação estética; Serviço Cultural e: Experiência Espiritual.

iii) Combustível (madeira, excrementos e outros materiais biológicos servem como fontes de energia); iv) Recursos genéticos (incluindo os genes e a informação genética utilizados no melhoramento genético animal e vegetal e na biotecnologia), e; v) Bioquímica, medicina natural e farmacêutica (medicamentos, biocidas, etc.).

Os mesmos autores descrevem os seguintes Serviços de Suporte:

i) Formação dos Solos (porque muitos serviços de provisão dependem da fertilidade do solo, pois a forma de como solo muda influencia o bem-estar humano em diferentes maneiras);

ii) Produção Primária (a assimilação ou acumulação de energia e de nutrientes feita por organismos vivos);

iii) Ciclagem de Nutrientes (aproximadamente 20 nutrientes essenciais à vida, incluindo os ciclos do nitrogênio e do fósforo através dos ecossistemas, em diferentes concentrações e vários componentes dos ecossistemas), e;

iv) Ciclo Hidrológico (ciclos de água através de ecossistemas, que é essencial para os organismos vivos).

Adicionalmente, ainda de acordo com tais autores, depreendem-se os seguintes Serviços de Regulação:

i) Regulação Hidrológica (a temporalidade e a magnitude da ocorrência do escoamento, as inundações, e a recarga de aquíferos podem ser influenciados fortemente pelas mudanças de coberturas dos solos, incluindo, em particular, alterações que mudem a capacidade potencial de armazenamento de água no sistema, como a conversão de áreas úmidas, ou a retirada de florestas nativas por agricultura em áreas rurais ou pelo crescimento da urbanização);

ii) Controle da Erosão (a cobertura vegetal desempenha um papel importante na retenção de água no solo e assim na prevenção de erosões e deslizamento de terras);

iii) Autodepuração e tratamento de resíduos (os ecossistemas de água doce podem ser uma fonte de impurezas, porém eles podem filtrar e decompor resíduos orgânicos introduzidos em águas continentais e ecossistemas costeiros e marinhos; assim podem assimilar e desintoxicar compostos através de processos de filtragem no solo e subsolo);

iv) Controle de doenças (mudanças em ecossistema pode mudar diretamente a abundância de patógenos aos humanos, como a cólera, e podem alterar a abundância de vetores de doenças, como mosquitos);

v) Controle de Pragas (mudanças em ecossistemas alteram o equilíbrio doenças e pestes oriundas de cultivos e de rebanhos da pecuária);

vi) Polinização (mudanças em ecossistemas afetam a distribuição, abundância, e efetividade a polinização), e;

vii) Adaptação aos Desastres (a presença dos ecossistemas costeiros como manjes e recifes de corais podem reduzir os danos causados por furacões e até de grandes ondas).

Avaliação Ecosistêmica do Milênio (2005), The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010) e Environmental Protection Agency (2009) relacionam exemplos de Serviços Culturais:

i) Diversidade Cultural (a diversidade de ecossistemas é um fator que influencia a diversidade cultural);

ii) Valores Espirituais e Religiosos (muitas religiões incorporam valores espirituais e ancestrais aos ecossistemas ou às suas componentes);

iii) Sistemas Tradicional e Formal de Conhecimento (os ecossistemas influenciam os tipos de sistemas de conhecimento desenvolvidos pelas sociedades);

iv) Inspirações (os ecossistemas são uma riquíssima fonte de inspiração para arte, folclore, símbolos nacionais, arquitetura, e várias formas de comunicação);

v) Valores Estéticos (muitas pessoas encontram beleza ou valores estéticos para vários ecossistemas, como o reconhecimento e valor de parques, roteiros turísticos, com belezas cênicas e paisagísticas, na seleção do local de moradias com vistas panorâmicas);

vi) Relações Sociais (os ecossistemas influenciam os tipos de relações sociais que são estabelecidos em culturas particulares, como as comunidades de pescadores, por exemplo, diferem em muitos aspectos em suas relações sociais, de pastoreio nômade a sociedades agrícolas;

vii) Senso de lugar (muitas pessoas valorizam o “sentido de lugar” que está associado com as características reconhecidas do seu ambiente, incluindo aspectos do ecossistema);

viii) Valores do patrimônio cultural (muitas sociedades atribuem grande valor à manutenção de paisagens historicamente importantes - "paisagens culturais" - ou de espécies culturalmente significativas), e;

ix) Recreação e ecoturismo (as pessoas escolhem frequentemente onde passar os seus tempos livres com base, em parte, nas características das paisagens naturais ou cultivadas de uma determinada zona).

Por fim, de acordo com Avaliação Ecosistêmica do Milênio (2015), os serviços ecossistêmicos fornecem os seguintes constituintes do bem-estar:

(a) Segurança (segurança pessoal, acesso seguro a recursos, segurança contra desastres);

(b) Material básico para uma boa vida (meios de subsistência adequados; alimentos nutritivos suficientes, abrigo e acesso a bens);

(c) Saúde (força, sentir-se bem, acesso a ar e água limpos);

(d) Boas relações sociais (coesão social, respeito mútuo, capacidade de ajudar os outros), e;

(e) Liberdade de escolha e ação (oportunidade de ser capaz de alcançar o que um indivíduo valoriza fazer e ser).

Por outro lado, a construção e aprimoramento de uma política de PSA, particularmente dentro de uma ótica municipal e em tempos de mudanças climáticas, envolve a consideração tanto de aspectos técnicos (indicadores ambientais, sobretudo aqueles que relacionados aos parâmetros qualitativos e quantitativos dos recursos naturais / serviços ecossistêmicos proporcionados, bem como o imprescindível monitoramento ambiental do estado de sustentabilidade de determinada área com respeito à redução e supressão da geração de gases do efeito estufa), quanto econômico-financeiros (em particular, os mecanismos de financiamento de projetos), conforme se depreende de autores, tais como, Wunder (2015), Taffarello *et al.* (2017), Guerra e Ranieri (2013) e Ferreira *et al.* (2023).

De qualquer modo, vários estudos têm relacionado e discutido o modelo de PSA tal qual implantado até agora no Brasil.

Guerra e Ranieri (2023), por exemplo, analisaram aspectos tais como área elegíveis, forma de adesão, tipo de pagamento, condicionalidades e arranjos institucionais e suas relações com boas práticas e recomendações a serem contempladas pelos projetos.

No caso brasileiro, os autores identificaram, como as principais características do modelo de PSA no país, os principais serviços ecossistêmicos prestados (biodiversidade, carbono, água, paisagem), os biomas contemplados (Amazônia,

Mata Atlântica e Cerrado) e os mecanismos de financiamento (recursos públicos e privados).

Mamedes *et al.* (2023), por seu turno, identificaram, até o período de abril de 2022, a distribuição do PSA relacionados com os serviços hídricos, por regiões e biomas brasileiros, conforme figura 1, observando-se a predominância da região sudeste e do bioma Mata Atlântica.

De acordo com Mamedes *et al.* (2023), o primeiro PSA brasileiro teria se iniciado em 1997 e implementado em Joinville/SC, dentro do contexto da política municipal para conservação de recursos hídricos.

Ainda segundo estes autores, alguns dos mais tradicionais programas de PSA brasileiro constituem-se no Bolsa Floresta, o qual se propôs a atender, em sua origem, famílias cadastradas em 16 unidades de conservação no bioma amazônico.

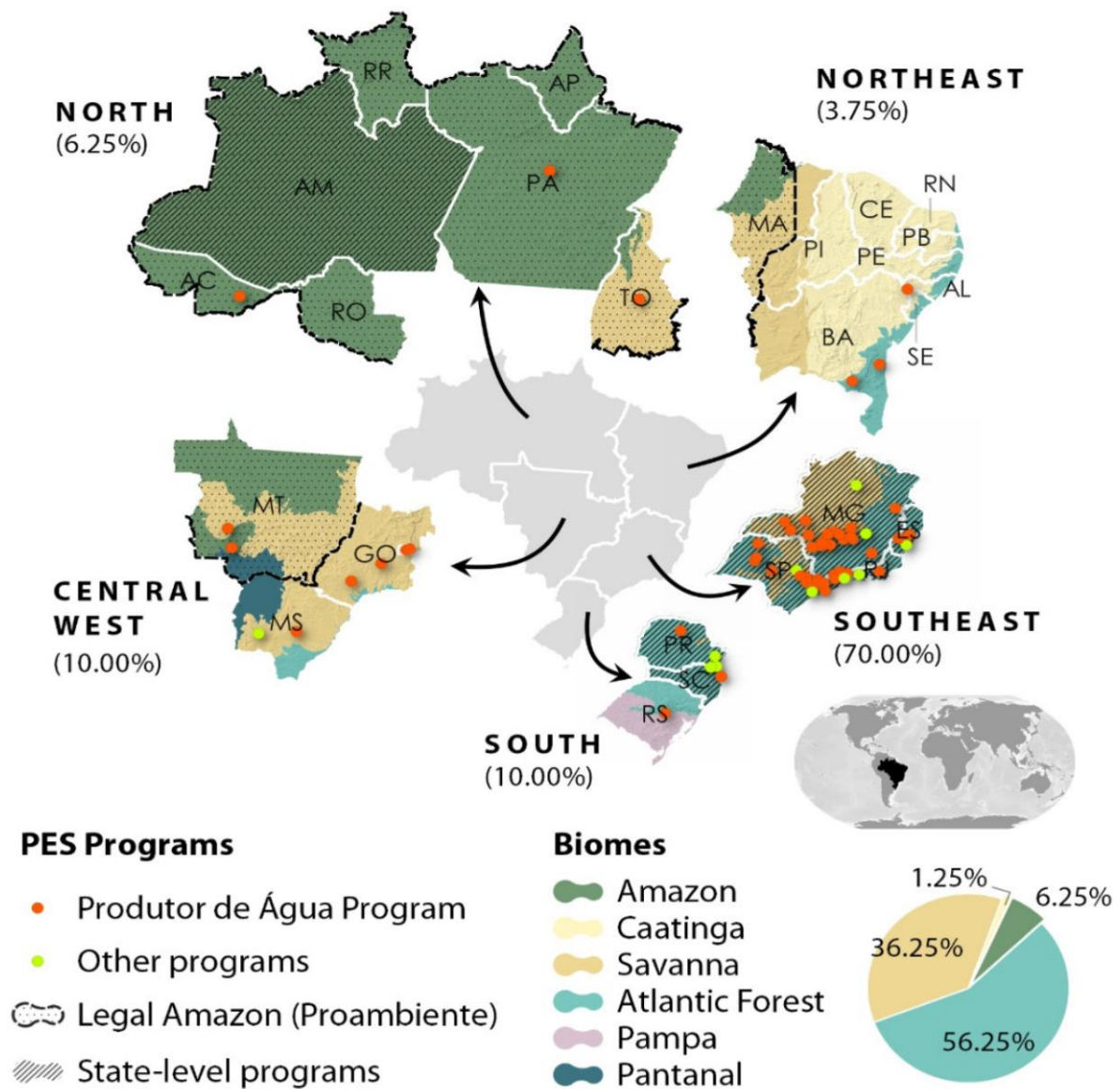
O Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar (Proambiente), válido para a Amazônia Legal também deve ser mencionado, tanto quanto a Lei Estadual n. 1.277/1999 (Lei Chico Mendes), no estado do Acre (Mamedes *et al.*, 2023).

Mota *et al.* (2023) também apresentaram, conforme figura 2, um cenário de PSA, apontando igualmente a predominância dos biomas Mata Atlântica e Amazônico, bem como dos projetos de PSA de recursos hídricos (69,44%), carbono (16,67%), múltiplos (8,33%) e biodiversidade (5,56%).

Os autores, neste contexto, apontaram a seguinte relação dos 35 projetos de PSA brasileiros analisados: i) Conservador de água (14); ii) Bolsa Floresta (9); iii) PCJ (7); iv) SISA (6); v) Camboriú (5); vi) PAF (5); vii) Mina D'água (4); viii) Oásis Apucarana (4); ix) Proambiente (4); x) Reflorestar (4); xi) Mais Água (3); xii) CE Chapecó (2); xiii) Bolsa Verde (2), e; xiv) Guardiã da Água (2)

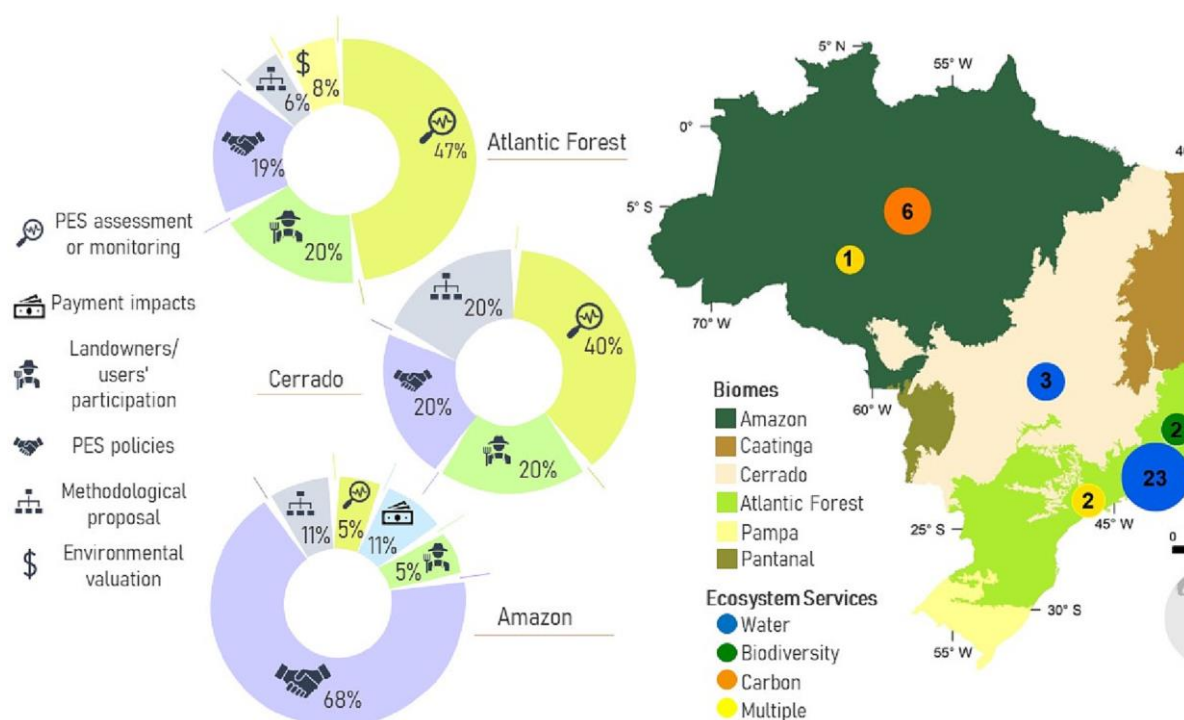
Todos os demais PSA relacionados pelos autores detinham apenas um projeto implementado (Araucária +, Bolsa Verde – AM, Carbono Cajari, Conexão Mata Atlântica, Corredores do Vale, Desmatamento Evitado, Estradas com Araucárias, Guaratinguetá, Guardiã dos Igarapés, Lagos São João, Manancial Vivo, Oásis São Bento, Oásis SP, PAS, Protetor de Águas VC, PSA Três Passos, PSA Vale do Paraíba, Rio Vermelho, RS Xingu, SOS Nascentes e Vinhedo).

Figura 1 - PSA de recursos hídricos por região e biomas brasileiros (a)



Fonte: Mamedes *et al.* (2023)

Figura 2 - PSA de recursos hídricos por região e biomas brasileiros (b)



Fonte: MOTA *et al.* (2023)

Em suma, tanto em Mamedes *et al.* (2023) quanto em Mota *et al.* (2023), restou patente a predominância dos biomas Mata Atlântica e Amazônico, bem como a ênfase em PSA's relacionados aos recursos hídricos, em detrimento, em termos de serviços ambientais/ecossistêmicos, da biodiversidade, do carbono e de finalidades múltiplas.

Coelho *et al.* (2021), a este propósito, já tinham defendido que fatores tais como contingente populacional e elevada demanda por água determinariam a maior proporção de projetos de PSA na região Sul-Sudeste.

De toda sorte, os autores apontaram a tendência do PSA evoluir de forma expressiva para as demais regiões brasileiras, sobretudo a região Centro-Oeste

Poucos trabalhos discutem a questão financeira do PSA de uma forma mais aprofundada, conforme se observa, a partir de revisão bibliográfica histórica, em Mamedes *et al.* (2023), Taffarello *et al.* (2017) e Mota *et al.* (2023), dentre outros.

Na verdade, há trabalhos que até dão conta da precariedade do tratamento financeiro do PSA, como se observa em Pando *et al.* (2020).

Estes autores, recorrendo a outros trabalhos, tais como Costanza *et al.* (2017), entendem que ainda há um longo caminho para a efetiva aplicação do PSA e este

caminho transpassa o âmbito dos debates políticos sobretudo aqueles enviesados por determinadas visões economicistas e políticas.

Coelho *et al.* (2021), neste sentido, analisaram 70 projetos de PSA especificamente relacionados com os recursos hídricos (dentre eles, o do município de Botucatu aqui tratado), sem, contudo, terem abordado o escopo financeiro dos mesmos.

Neste mesmo contexto, Ferreira *et al.* (2023) apontaram a existência de 512 projetos de PSA implementados em 439 municípios até junho de 2022.

Os autores apontaram, apenas genericamente, que os mecanismos de viabilização financeira destes projetos estavam primordialmente atrelados a orçamento municipal, convênios, doações, fundos e cobrança pelo uso da água, sobretudo aqueles vinculados ao ICMS Ecológico ou a Fundos Municipais de Meio Ambiente (FNMA).

Note-se que, do ponto de vista de PSA associado a recursos hídricos, um dos mecanismos financeiros mais utilizados é justamente a cobrança pelo uso da água, conforme se verifica, dentro de uma análise histórica, em Fiore *et al.* (2020).

De toda forma, interessante foi o comparativo estabelecido por Guerra e Ranieri (2023) do modelo de PSA brasileiro com as boas práticas dos respectivos projetos mais usualmente encontradas no cenário internacional como, por exemplo, monitoramento ambiental, envolvimento e negociação das partes envolvidas, direitos de propriedade, adicionalidade, voluntariedade da adesão e, naturalmente, suporte técnico e orçamentário, dentre outros aspectos.

Valeria a pena mencionar, no caso do PSA brasileiro particularmente, a existência inclusive de alguns instrumentos de políticas públicas tidos como “clássicos” e que são aplicados como incentivos econômicos para a conservação ambiental no Brasil como, por exemplo, o ICMS pautado particularmente na questão da biodiversidade.

Ressalta-se, a este propósito, que o ICMS ecológico se trata de uma cota parte (via de regra 5%) dos recursos tributários arrecadados pelos estados brasileiros sobre a circulação de mercadorias e serviços que é distribuída aos municípios proporcionalmente aos serviços ambientais por eles providos (bacias hidrográficas provedoras de água para abastecimento público, existência de unidades de conservação, tais como, reservas particulares do patrimônio natural / RPPN, etc.) (Mattar *et al.*, 2023)

O modelo de PSA pautado no ICMS ecológico já se encontrava estabelecido, nos idos de 2011, em estados brasileiros, tais como, Paraná, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pernambuco, Amapá, Rondônia, Tocantins, sendo que outros estados estavam fazendo gestões para a sua implantação (Caldas, 2011).

Em termos mundiais, segundo Le Coent (2023), poder-se-ia mencionar os programas de PSA voltados aos serviços ambientais prestados pelos aquíferos (recursos hídricos), em países da União Europeia (tais como aqueles relacionados à prestação de serviços ambientais em ecossistemas de regiões à montante da área de aquíferos de interesse; ao manejo sustentável dos aquíferos propriamente ditos, ou; à restauração da conexão entre aquíferos e regiões dependentes, tais como, rede de drenagem de determinada bacia hidrográfica).

Estes programas de PSA, implementados com recursos públicos em termos de mecanismo financeiro, apoiaram-se, em 2020, em cerca de 70,8 bilhões de euros alocados por todos os estados membros da União Europeia (Le Coent, 2023).

O tratamento do mecanismo financeiro, ainda no que tange ao PSA numa escala mundial, pode ser também avaliado, ainda que dentro de um panorama geral, conforme observado em Lorenzo e Bueno (2020).

Tais autores abordaram a estratégica financeira para o PSA na Costa Rica, a qual encontra-se gerida pelo Fundo Nacional de Financiamento Florestal (FONAFIFO) e que, durante o período 2001-2012, contou com cerca de US\$ 92,8 milhões advindos de diversas fontes (Noruega; Banco Mundial; Global Environmental Facility - GEF, Fundos de Adaptação às Mudanças Climáticas, do Banco Mundial, e; KfW Bankengruppe, primordialmente).

Lorenzo e Bueno (2020) também discorreram, ainda que brevemente, sobre os seguintes mecanismos financeiros do PSA:

i) República Dominicana [Corporação de Água e Saneamento de Santiago (CORASA); GEF; Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); The Nature Conservancy (TNC) Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), e; Coca-Cola], havendo inclusive aportes financeiros diretamente de uma comissão presidencial, e;

ii) Equador (iniciativa Ishpingo-Tambococha-Tiputini / Embaixadores da Boa Vontade; contribuições de países tais como Austrália, Bélgica, Chile, Colômbia, Peru, Espanha, França, Itália, Turquia).

Por outro lado, questões que estão sendo atentamente consideradas em um sistema de PSA, principalmente dentro de um ponto de vista municipal (pensamento global e ações locais) são as propriedades rurais familiares e a proteção ambiental das áreas fornecedoras de água.

Estes elementos podem ser notados não apenas no caso de Botucatu (Botucatu, 2015), mas também, em outros municípios com fortes problemas econômico, social e ambiental ligados aos recursos hídricos, tais como Louveira, e até mesmo com a captura de carbono, de acordo com Louveira (2013), Itatiba (2014), Campinas (2015), Louveira (2015), Louveira (2016) e Atibaia (2016), por exemplo.

Observe-se que as leis municipais anteriores à 2015 são mais simples comparativamente ao caso de Botucatu, como Atibaia (2014) e Itatiba (2014), principalmente sob o ponto de vista dos fundos financeiros e dos tipos de serviços ambientais a serem prestados.

Leis municipais posteriores à 2015 possuem quase as mesmas características do que o caso de Botucatu, como Campinas (2015), por exemplo.

Do ponto de vista do financiamento internacional, de acordo com Rede Juntos (2023), ter-se-ia o “mecanismo de financiamento climático”, que representa os recursos financeiros¹³ aportados em iniciativas de combate às mudanças climáticas¹⁴ (tanto em termos de mitigação¹⁵ das mudanças climáticas, quanto de adaptação¹⁶ às mudanças climáticas).

O foco principal também seria a transição para uma economia de baixo carbono, bem como a promoção do desenvolvimento sustentável (Rede Juntos, 2023).

Um PSA pode ainda ser considerado um tipo de sistema baseado num “mercado” ambiental específico. Assim, este sistema, considerando ser um mercado, possui ambos os lados, quais sejam o lado da oferta e o lado da procura.

¹³ A exemplo de doações, empréstimos, investimentos e transferência de tecnologia.

¹⁴ Quer pelo setor público, quer pelo setor privado (organizações internacionais, governos, bancos de desenvolvimento, instituições financeiras, empresas e fundações, etc.).

¹⁵ Em geral, projetos e iniciativas que visam reduzir as emissões de gases de efeito estufa e limitar o aumento da temperatura global.

¹⁶ Fortalecimento da resiliência das comunidades e ecossistemas em face aos impactos ambientais advindos da mudança do clima (investimento em infraestrutura, sistemas de alertas, agricultura adaptativa, gestão hídrica, segurança alimentar, dentre outros exemplos).

Este tipo de "abordagem de mercado", no que diz respeito à análise (ou modelagem) de sistemas de PSA, pode ser encontrada em trabalhos como, por exemplo, Sarmiento (2010), Mattei e Rosso (2014) e Melges et al. (2021).

Não se poderia furtar a comentar, dentro deste escopo, sobre a legislação ambiental do município de Botucatu (especificamente, com respeito ao Programa Municipal de PSA), de acordo com Botucatu (2016).

Botucatu, conforme Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (2016) e Botucatu (2015), é o único município do estado de São Paulo (talvez, do país) em que o programa de PSA municipal é financiado por uma companhia de abastecimento de água, qual seja, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Neste caso, segundo tais fontes, o suprimento de fundos financeiros seria de 5% da renda líquida da operadora da SABESP local (2% são destinados aos projetos de PSA e 3% para a melhoria do Sistema de abastecimento de água).

No entanto, tais valores foram alterados conforme mais adiante se verificará. Por outro lado, a lei municipal ambiental apresenta uma abordagem muito positiva com relação à integração das diversas alternativas financeiras, não apenas a fonte financeira da SABESP, mas também por doações nacionais e internacionais, por pessoas físicas ou jurídicas, capital incomes, e outras fontes de financiamento público, predominantemente (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2016; Botucatu, 2015).

Além disso, é preciso considerar que o setor florestal está entre as atividades econômicas mais importantes de Botucatu.

Isto porque, o município pertence à região administrativa de Sorocaba já teve a maior e mais expressiva participação florestal, de todas as 11 regiões administrativas do estado de São Paulo (Seade, 2024; Faculdade de Ciências Agrônômicas, 2024; SEMIL, 2024,b; Instituto Geográfico e Cartográfico, 2024).

Schomers e Matzdorf (2013), dentro de uma discussão do financiamento propriamente dito de casos de PSA, tanto no nível tanto internacional quanto nacional, discutiram, para efeitos comparativos com o suporte financeiro do PSA de Botucatu, a abordagem econômica de pagamento por serviços ambientais relativos aos países industrializados e em desenvolvimento (Costa Rica, México, União Europeia, USA, China, África do Sul e Brasil).

Em relação ao Brasil, os autores enfatizaram, ainda neste escopo, o Programa Proambiente.

Os autores também discorreram sobre o início do PSA, nos Estados Unidos da América, o qual se deu por intermédio do Environmental Quality Incentives Program (EQISP), em 1990.

Comentaram ainda, estes autores, que a tendência ambiental foi introduzida na Farm Bill, em 1996, e, com a expansão do financiamento e a criação do Conservation Security Program (CSP), em 2002.

No caso americano, os programas podem ser considerados, tipicamente, uma ação federal para comprar serviços ambientais da agricultura (esta considerada dentro de uma visão de multifuncionalidade), para fins de pousio, funções ambientais e preservação ambiental, dentre outras funções, de acordo com Dobbs (2006) e Schomers et Matzdorf (2013).

Enfim, o leque de alternativas financeiras está a aumentar muito, e rapidamente. Estas fontes deveriam ser integradas de forma a promover os melhores resultados sustentáveis para todos e em todo o mundo.

Por outro lado, levando-se em consideração, um mercado de pagamentos diretos, há os projetos ambientais do lado da procura de um mercado especial ambiental. Estes projetos ambientais (PSA) devem seguir regras sustentáveis e critérios econômicos para obterem a oferta de recursos financeiros (Sarmiento, 2010).

Neste contexto, uma das principais alternativas internacionais para o financiamento climático advém do Acordo de Paris (ENGIE, 2024).

Isto porque, além de ter sido uma das iniciativas mais recentes (proposto em 2015 e encerrado para assinatura dos países signatários em 2017), representa um potencial financeiro da ordem de US\$ 4,05 bilhões em investimentos vindos de parcerias recentemente firmadas, segundo a Agência Internacional de Energias Renováveis (ENGIE, 2024).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Metodologia

Desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, documental e bibliográfica, de natureza qualitativa, com análise textual (entendimento), temática (síntese) e interpretativa (análise crítica) do conteúdo.

Buscou-se, ainda, focar no Estudo de Caso consubstanciado em um município paulista em específico, qual seja, Botucatu, no estado de São Paulo.

Pretendeu-se buscar, com isto, a produção de um conhecimento aprofundado sobre um tema em específico, conforme dispõe (FIA, 2024).

A escolha de Botucatu, enquanto Estudo de Caso deveu-se a alguns fatos singulares dentro do escopo da presente pesquisa, quais sejam:

i) trata-se de um município paulista que apresenta, em seu contrato de concessão dos serviços públicos de água e esgoto, a singular previsão da destinação de uma parcela financeira para financiamento de projetos de pagamento de serviços ambientais;

ii) trata-se de um município que está desenvolvendo um novo e inovador projeto de barramento a fim de dar suporte e proporcionar segurança hídrica para fins do atendimentos dos usos múltiplos dos recursos hídricos; e,

iii) trata-se de um município que vem desenvolvendo uma política de pagamento de serviços ambientais que busca integrar os diversos atributos ambientais locais e regionais (região das cuestas arenito-basálticas, região de recarga do aquífero Guarani, remanescentes dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, vocação para o ecoturismo e turismo rural, etc.), dentre outras características.

Desta forma, o município de Botucatu reúne, para efeitos da metodologia de Estudo de Caso, os elementos necessários para a definição da unidade-caso o próprio objeto da pesquisa), modalidade “caso único”, tal qual preceituam Yin (2001) e Goode et Hatt (1966).

Conta, o município, com o aparato normativo específico do tema do pagamento de serviços ambientais (foco local, estadual, nacional e internacional) para efeitos, conforme dispõem os autores anteriormente mencionados, da elaboração do protocolo, bem como coleta e análise de dados, visando o desenvolvimento de um estudo de caso.

Em derradeiro, a seleção do Estudo de Caso considera, de acordo com Yin (2001), que a pesquisa deveria ser focada em questões do tipo “como” e “por que”.

A partir disto, desenvolveu-se tanto uma abordagem dedutiva, de início, quanto indutiva, ao final, conforme procedimentos metodológicos observados em Oliveira (2011), Yin (2001), Rampazzo (2005), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (2023), Silva e Menezes (2005) e Strauss e Corbin (2008).

A abordagem dedutiva pautou-se de início, em termos dos procedimentos e etapas metodológicos, na pesquisa, identificação, seleção, sistematização e análise crítica de fontes de dados secundários, relacionados às principais leis e políticas florestais em vigência no Brasil, oriundos de sites (Capes, Scielo, Google Scholar Citation, Science Direct, dentre outras), além de instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais (Casa Civil, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, Câmaras Municipais, Organização das Nações Unidas, Senado Federal, dentre outras) afetas aos parâmetros ambientais identificados com o tema e objetivos propostos neste trabalho, tanto em termos de cenário nacional quanto internacional.

Após, tendo o município de Botucatu/SP, como principal parâmetro para o desenvolvimento de um Estudo de Caso, foram construídos elementos que objetiva e especificamente pudessem dar um tratamento ao problema, à hipótese e ao objetivo centrais do presente estudo.

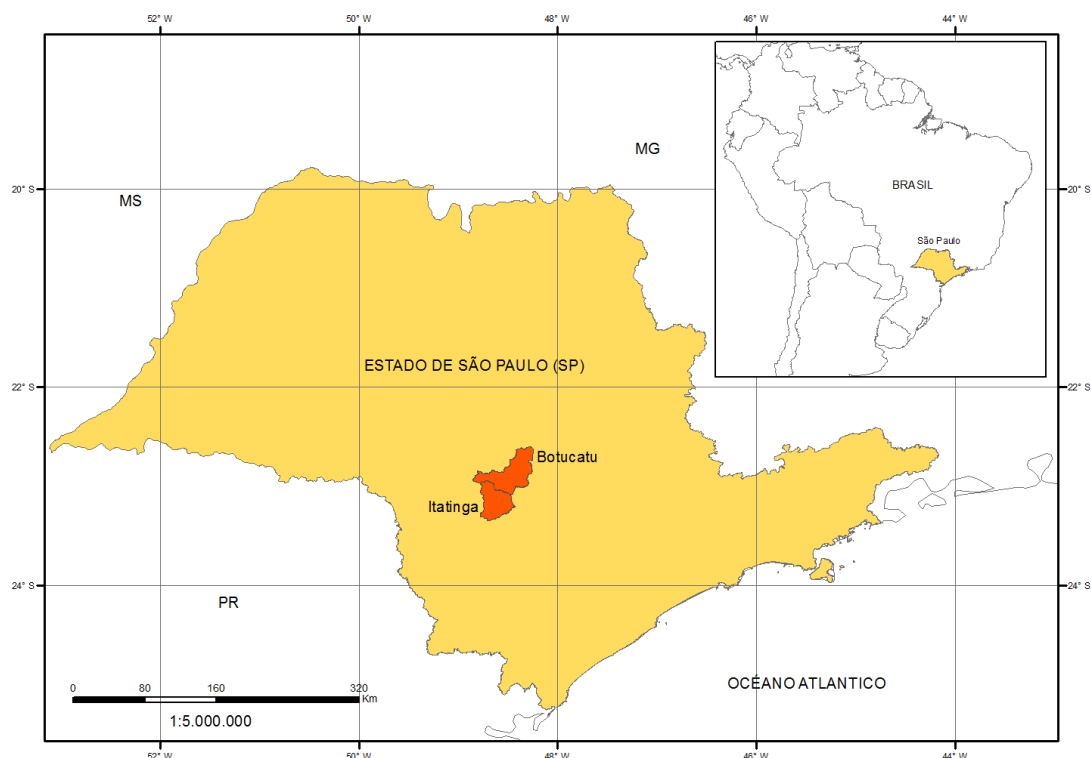
Assim foram construídos, a partir de uma base geral, elementos que pudessem contribuir para a interação e integração dos parâmetros ambientais nacionais e internacionais no processo de formulação, com base no instrumento de política municipal intitulado “pagamento por serviços ambientais”, agora dentro de bases indutivas, ou seja, partindo-se dos aspectos específicos identificados, de uma estratégia de melhoria contínua, em perspectiva ampla e geral, para as ações públicas da municipalidade com vistas ao desenvolvimento sustentável do município de Botucatu.

3.2 Material

O município de Botucatu está localizado, conforme figuras 3, 4, 5 e 6, no estado de São Paulo, Brasil, e situa-se a 22°53'09" de latitude Sul latitude e 48°26'42" de longitude Oeste. O município, pertencente à região administrativa de Sorocaba,

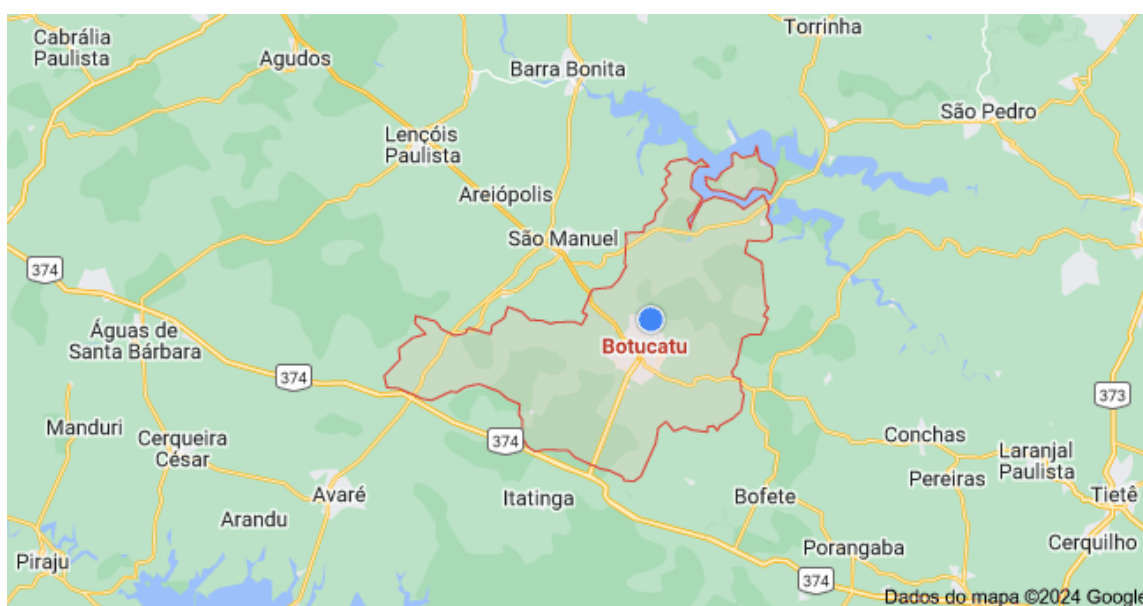
possui área de 1.483 km² e população de, aproximadamente, 148.130 habitantes, considerando o ano de 2020 (Botucatu, 2023).

Figura 3 – Localização do município de Botucatu no estado de São Paulo, Brasil



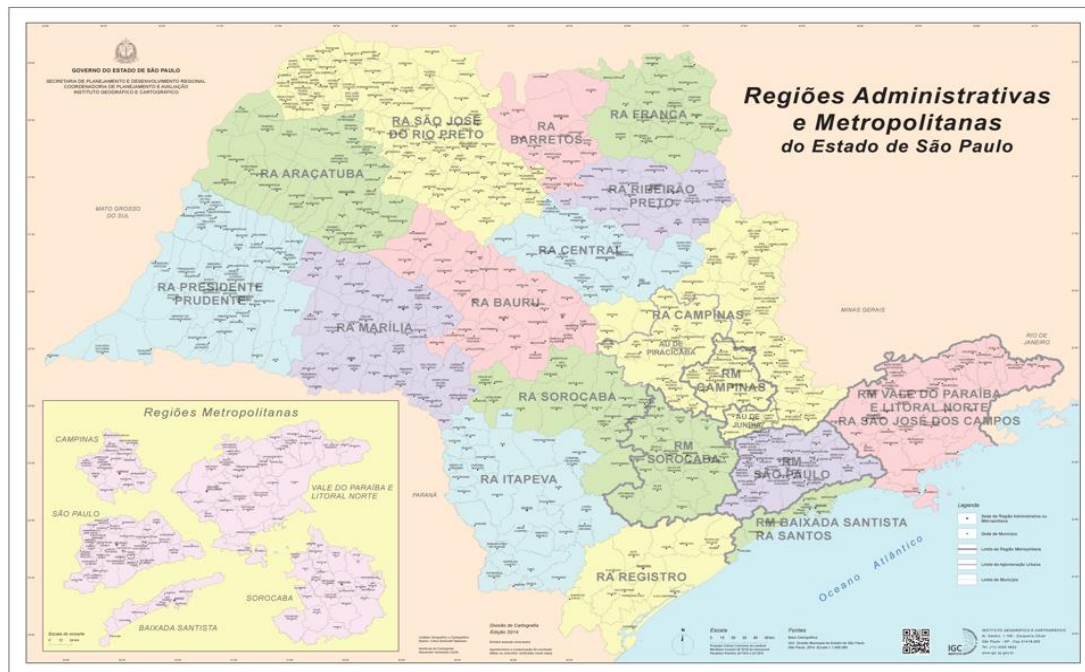
Fonte: Chambi-Legoas (2021)

Figura 4 - Mapa da localização do município de Botucatu no estado de São Paulo e localização do estado de São Paulo no Brasil



Fonte: Google (2024)

Figura 5 – Regiões administrativas e metropolitanas (estado de São Paulo)



Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico (2024)

Figura 6 – Detalhe da região administrativa e metropolitana de Sorocaba (estado de São Paulo)



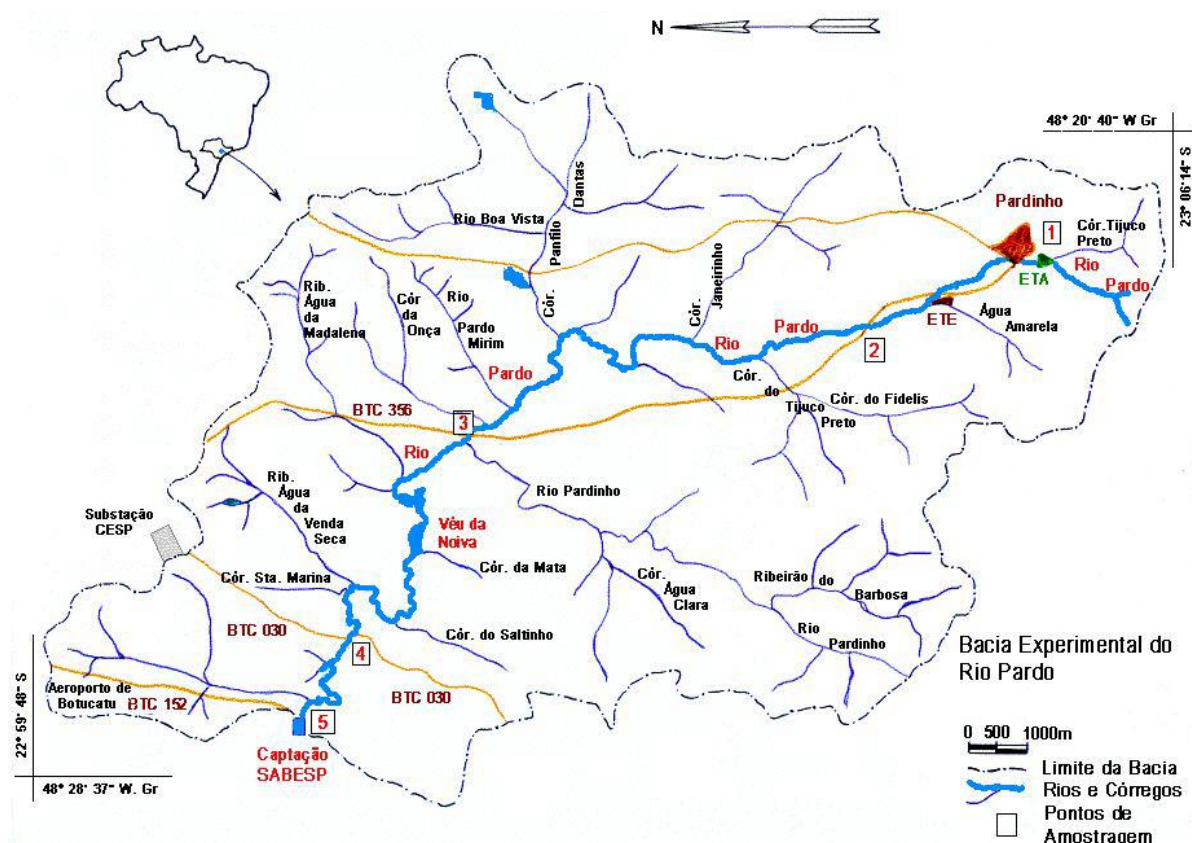
Fonte: Adaptado de Instituto Geográfico e Cartográfico (2024)

O tema central deste estudo de caso está relacionado, em sua origem, ao projeto de um novo barramento/reservatório para abastecimento público, localizado na bacia hidrográfica do rio Pardo, mais precisamente, sub-bacia Alto Pardo.

O rio Pardo é afluente da margem direita do rio Paranapanema, em sua porção mediana, sendo que este rio, por seu turno, deságua na margem esquerda do rio Paraná, ao sul do município de Rosana, no estado de São Paulo (Piroli, 2013).

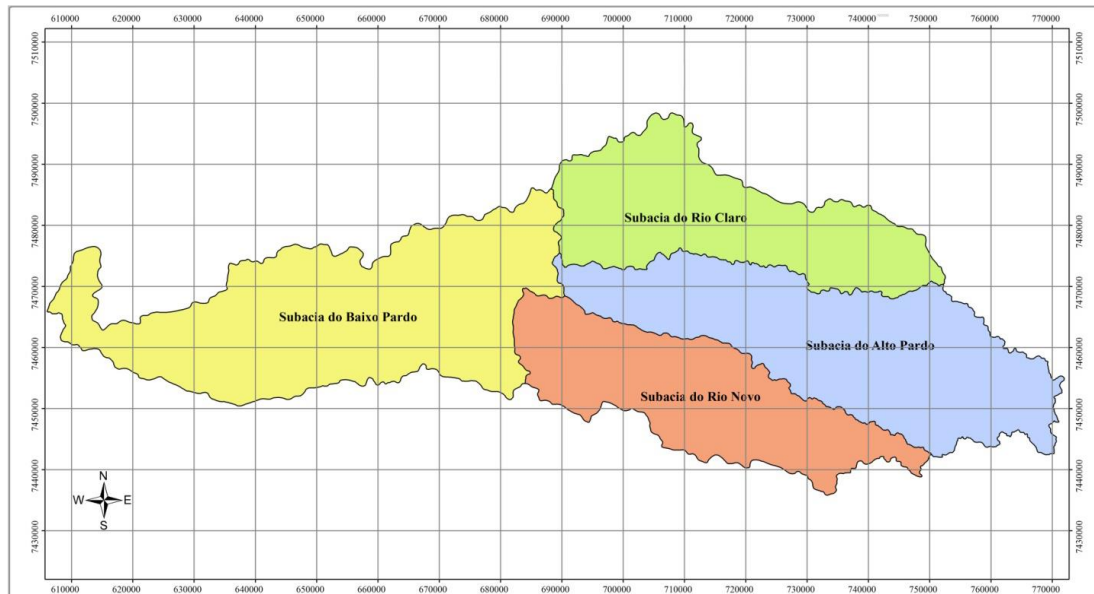
A bacia do rio Pardo é dividida, a partir do que se verifica em Piroli (2013), em 4 sub-bacias (Novo, Baixo Pardo, Alto Pardo e Claro), conforme figuras 7 e 8.

Figura 7 – Microbacia do Alto Rio Pardo



Fonte: São Paulo (2024, c)

Figura 8 – Bacia hidrográfica do rio Pardo e suas principais sub-bacias: destaque especial para a região de estudo (sub-bacia do Alto Pardo / tonalidade azul)

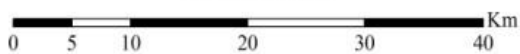


Legenda

-  Subacia do Alto Pardo
-  Subacia do Baixo Pardo
-  Subacia do Rio Claro
-  Subacia do Rio Novo

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

ESCALA 1:50000



Datum Horizontal: DATUM SOUTH AMERICAN 1969 (SAD-69)

Datum Vertical: MARÉGRAFO DE IMBITUBA (SC)

Origem de quilometragem: Equador e Meridiano 51° W. Gr.

Base de dados: Cartas Topográficas (1:50000)
Elaborado em 2012.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

"Júlio de Mesquita Filho"
Campus Experimental de Ourinhos

"ANÁLISE DO USO DA TERRA NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO PARDO USANDO GEOPROCESSAMENTO, E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DESTES USOS SOBRE OS RECURSOS NATURAIS DESTAS ÁREAS."

Projeto de Pesquisa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. (FAPESP. n. 2009/53932-2)

Responsável : Prof. Dr. Edson Luis Piroli.

Elaboração: Camila Cristina M. Delatorre e Juliana Marina Zanata.



Fonte: Piroli (2013)

A sub-bacia Alto Pardo, objeto do presente estudo, detém dentre as demais sub-bacias, a maior área (157.785,36 hectares, de um total de 480.312,25 da bacia), segundo o referido autor.

A referida sub-bacia, ademais, recorrendo-se novamente a Piroli (2013), detém um retrospecto ambiental ainda não favorável, a despeito da sua relevância para a gestão dos recursos naturais de Botucatu, uma vez que, considerando um período de 10-15 anos, detinha a maior porção de áreas de preservação permanente (APP) com uso inadequado (3.073,03, de um total de 7.513,84 hectares de uso inadequado de APP na bacia).

Neste mesmo sentido, considerando a referida época, detinha, por fim, a maior quantidade de áreas acima de 12º de declividade com uso inadequado (790,37 hectares, de um total de 2,109,215 hectares de uso inadequado das áreas de mais de 12º na bacia como um todo), de acordo ainda com Piroli (2013).

O rio Pardo, na porção compreendida pela sub-bacia do Alto Pardo, objeto do presente estudo, é a principal fonte de abastecimento público de água para o município de Botucatu (figuras 9, 10 e 11).

Dentro deste escopo, as figuras 9, 10 e 11 denotam as condições atualmente vigentes do sistema de abastecimento de água do município de Botucatu, enquanto as figuras 12 e 13, bem como o quadro 1 apresentam as condições ambientais agora já com base no cenário ao final da implantação de um novo projeto de barramento que deverá suportar o novo sistema de abastecimento municipal.

Lembrando que o comparativo entre as figuras 9, 10 e 11 relativamente às figuras 12 e 13, é o “gap” de melhoria da sustentabilidade ambiental no qual se insere o tema central da presente pesquisa.

Figura 9 - Reservatório de abastecimento público de água atual na bacia hidrográfica do rio Pardo / sub-bacia do Alto Pardo), no município de Botucatu, estado de São Paulo, Brasil



Fonte: Autor

Figura 10 – Condições atuais da barragem municipal



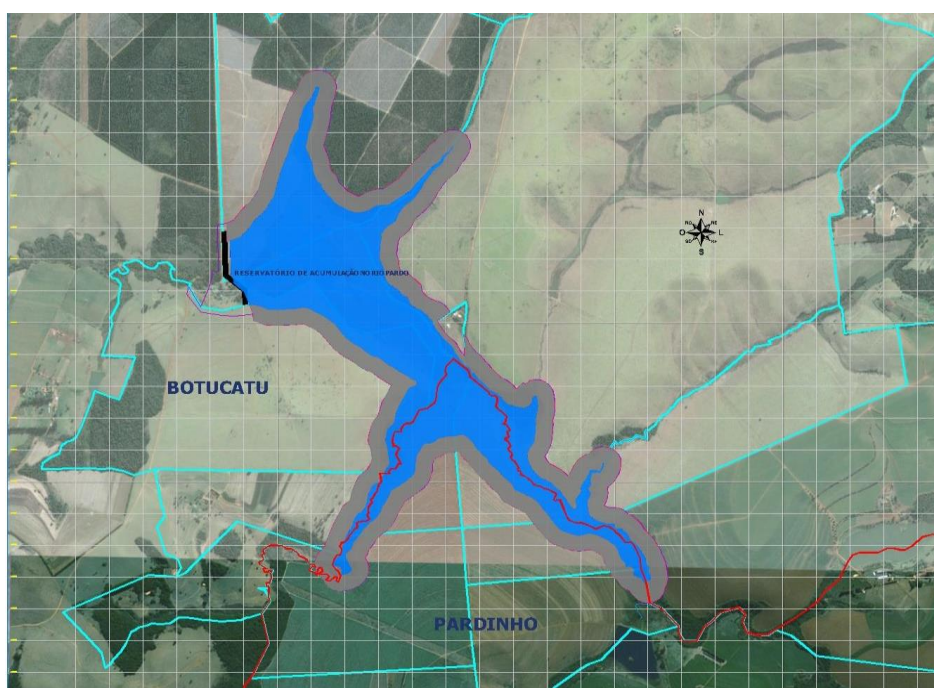
Fonte: Autor

Figura 11 – Vista panorâmica aérea da situação da área do antigo barramento do rio Pardo



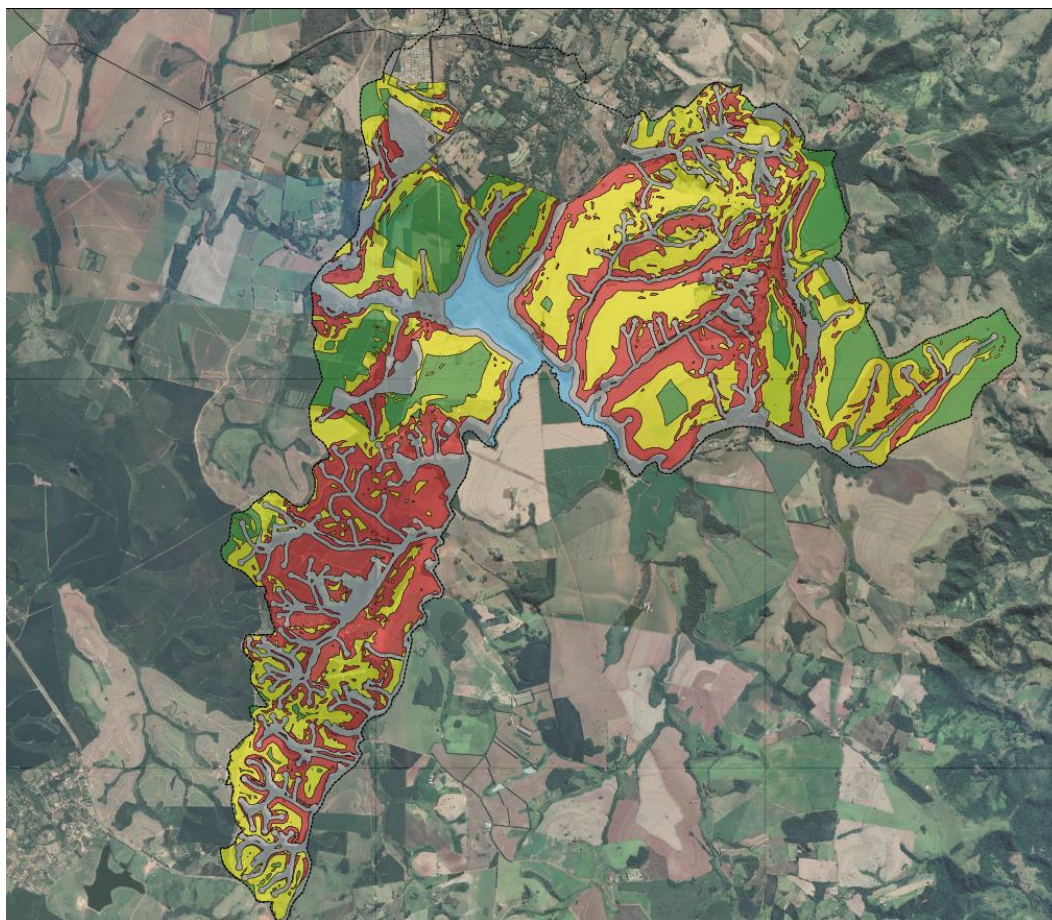
Fonte: Botucatu (2018)

Figura 12 – Perspectiva geral da área futura do novo projeto de barramento do rio Pardo



Fonte: Botucatu (2018)

Figura 13 – Plano de ocupação da bacia do rio Pardo / novo barramento do rio Pardo – Carta A3 – Zoneamento Ambiental



LEGENDA

-  LIMITE DA BACIA ALTO RIO PARDO - PERÍMETRO BOTUCATU
-  PERÍMETRO URBANO BOTUCATU
-  ÁREA ALAGAMENTO
-  ÁREA DE RESTRIÇÃO À OCUPAÇÃO - ARO
- ÁREA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL - ARA**
 -  ALTA PRIORIDADE
 -  MÉDIA PRIORIDADE
 -  BAIXA PRIORIDADE

Fonte: Botucatu (2024)

A figura 13 pretende demonstrar a situação final pretendida com o projeto da nova barragem municipal / sub-bacia do Alto Pardo ¹⁷

¹⁷ Será feita um aumento de elevação por um projeto de nova barragem, bem como será implantado um sistema de PSA em propriedades rurais localizadas na sub-bacia hidrográfica do Rio Pardo, na sua porção dentro do município de Botucatu.

Quadro 1 – Porcentual e características dos territórios dos municípios de Pardinho e Botucatu / novo barramento do rio Pardo

ÁREA DE OCUPAÇÃO					
ÁREA INUNDADA		A.P.P.		TOTAL	
Alq	ha	Alq	ha	Alq	ha
62,0262	150,1034	53,576	129,6695	115,6022	279,7729
BOTUCATU 74,92 %					
Alq	ha	Alq	ha	Alq	ha
46,2196	111,8514	40,3853	97,7325	86,6049	209,5839
PARDINHO 25,08 %					
Alq	ha	Alq	ha	Alq	ha
15,8066	38,252	13,1907	31,937	28,9973	70,189

Fonte: Botucatu (2018)

Por outro lado, o município de Botucatu, em termos de sua relevância ambiental, encontrava-se localizado dentro do perímetro da Área de Proteção Ambiental (APA) Corumbataí-Tejupá-Botucatu (fotografias 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20).

Neste contexto, com respeito aos atributos ambientais do município de Botucatu, haveria que se ressaltar, que o Decreto n. 20.960, de 1983, criou a APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá em face da importância de atributos ambientais, tais como, as Cuestas Basálticas, os Morros Testemunhos das feições geomorfológicas locais, a flora e fauna regional, o Aquífero Guarani e o Patrimônio Cultural regional.

Deve-se lembrar que uma APA é definida como “área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica,

disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”, conforme disposto na alínea f, art. 5º, do Decreto n 60.302, de 27 de março de 2014 (ALESP, 2014).

No caso específico do perímetro Botucatu, da referida APA, a região engloba os municípios de Angatuba, Avaré, Bofete, Botucatu, Guareí, Itatinga, Pardinho, São Manuel e Torre de Pedra, abrangendo uma área de 215.615,1 hectares. No referido perímetro, ademais, pretendeu-se também o estabelecimento de uma Zona de Vida Silvestre (São Paulo, 2024, c).

Ressalte-se que recentemente o Conselho Estadual de Meio Ambiente (Consema) aprovou o desmembramento dos perímetros da APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá e, neste sentido, o perímetro Botucatu desta mesma APA passou a ser denominado “APA Cuesta Guarani” (Fundação Florestal, 2023, b).

Ainda, considerando-se que a APA Botucatu, a superfície de cerca de 215.615,12 hectares, verifica-se que o município de Botucatu possui 25,94% de sua área total coberta por área especialmente protegida¹⁸, de acordo com a Fundação Florestal (2024).

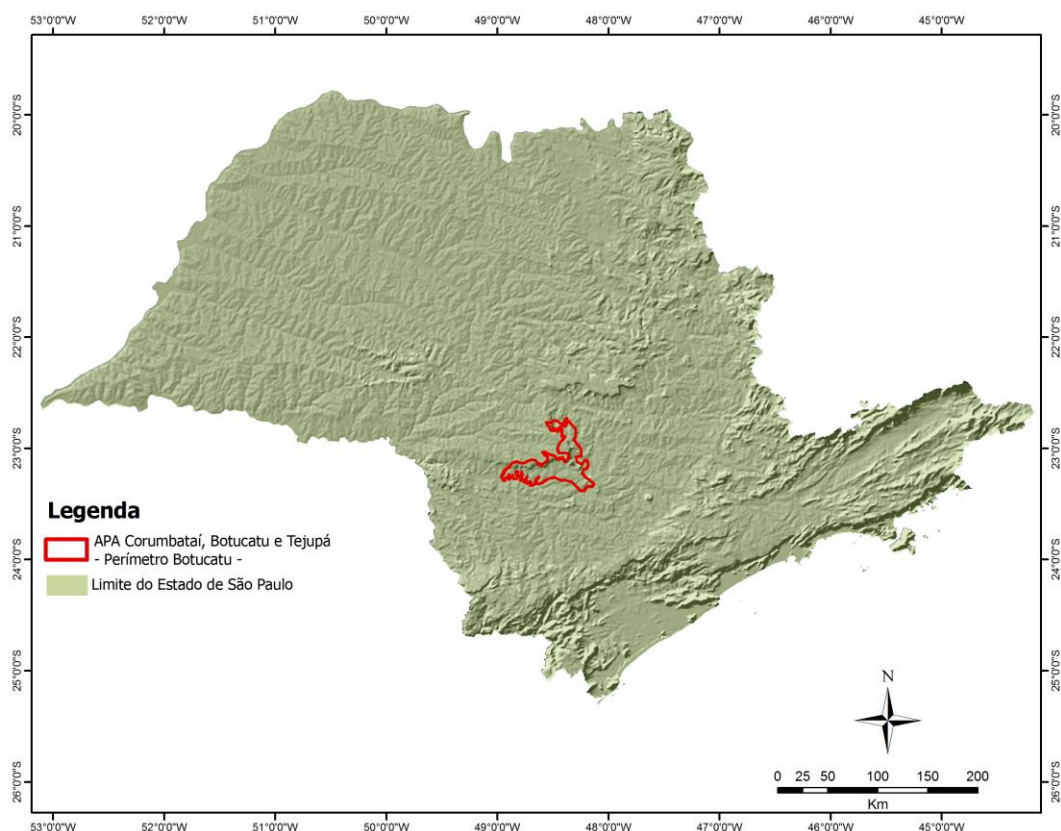
Neste mesmo sentido, para efeitos da contextualização do tema do presente projeto, ressalta-se o conjunto de atributos ambientais da região da APA Botucatu [cuestas arenito-basálticas, formações de relevo compostas por rochas vulcânicas, os Morros Testemunhos, colinas de topos planos situados em cuestras, além dos exemplares significativos da flora e da fauna regionais (cerrado e mata atlântica do interior), o aquífero Guarani (jazimento subterrâneo de água, considerado a maior reserva da América do Sul) e o patrimônio cultural da região], conforme destacado por Fundação Florestal (2023, b).

A região da “Cuesta”, em específico, trata-se de um dos principais atributos ambientais vigentes tanto na APA Botucatu, quanto no município de Botucatu propriamente dito, localizando-se entre as altitudes de 550 e 950 metros, de acordo com Itapoti (2012) e São Paulo (2024, c).

O termo “cuesta”, ainda segundo estes autores, é de origem espanhola e significa uma formação de relevo do tipo “planalto”, contando também com uma encosta abrupta (front) e outra encosta plana (reverso), conforme se observa nas fotografias 21, 22, 23, 24, 25 e 26.

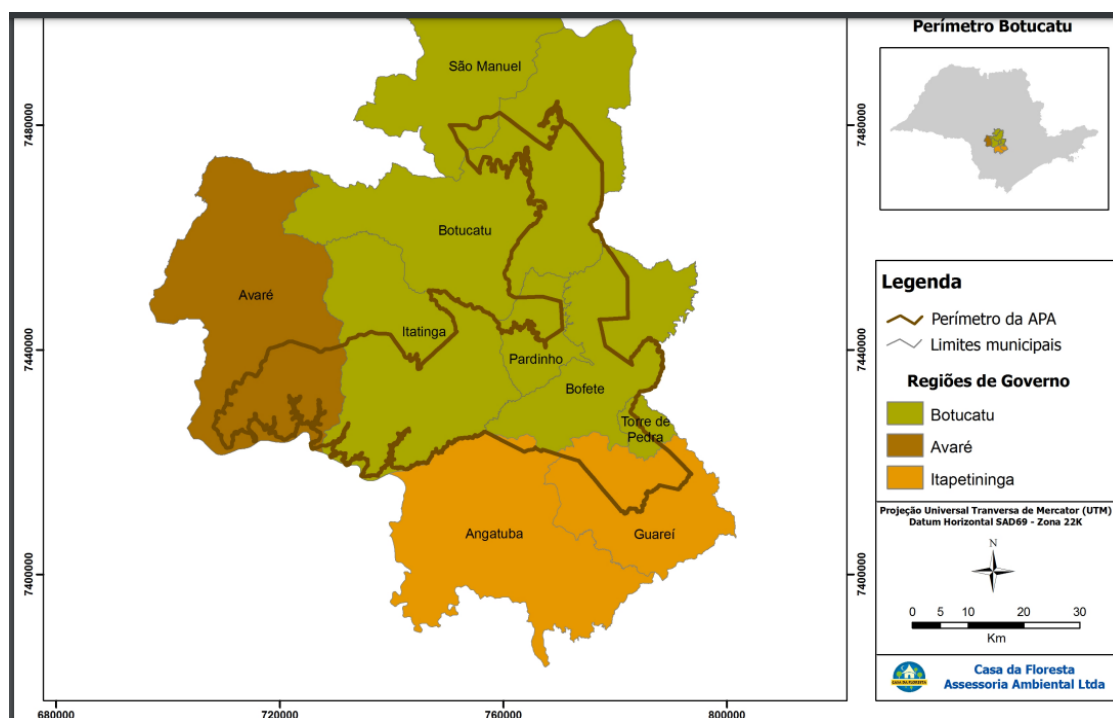
¹⁸ 9 municípios da APA Botucatu: Angatuba: 1,24%; Avaré: 22,88%; Bofete: 71,19%; Botucatu: 25,94%; Guareí: 28,17%; Itatinga: 64,81%; Pardinho: 72,01%; São Manuel: 4,88%; Torre de Pedra: 51,62%.

Figura 14 – Perímetro da APA Botucatu



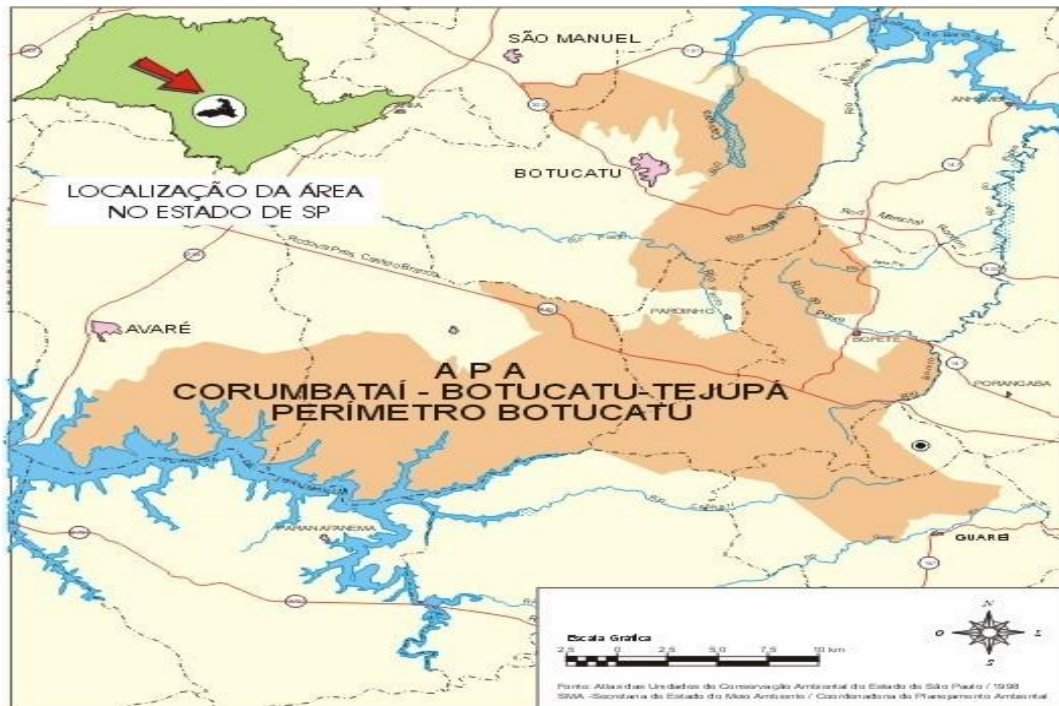
Fonte: SEMIL (2024, b)

Figura 15 – Mapa das áreas dos municípios (Avaré, Itapetininga e Botucatu) pertencentes à APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (perímetro Botucatu) / APA Botucatu



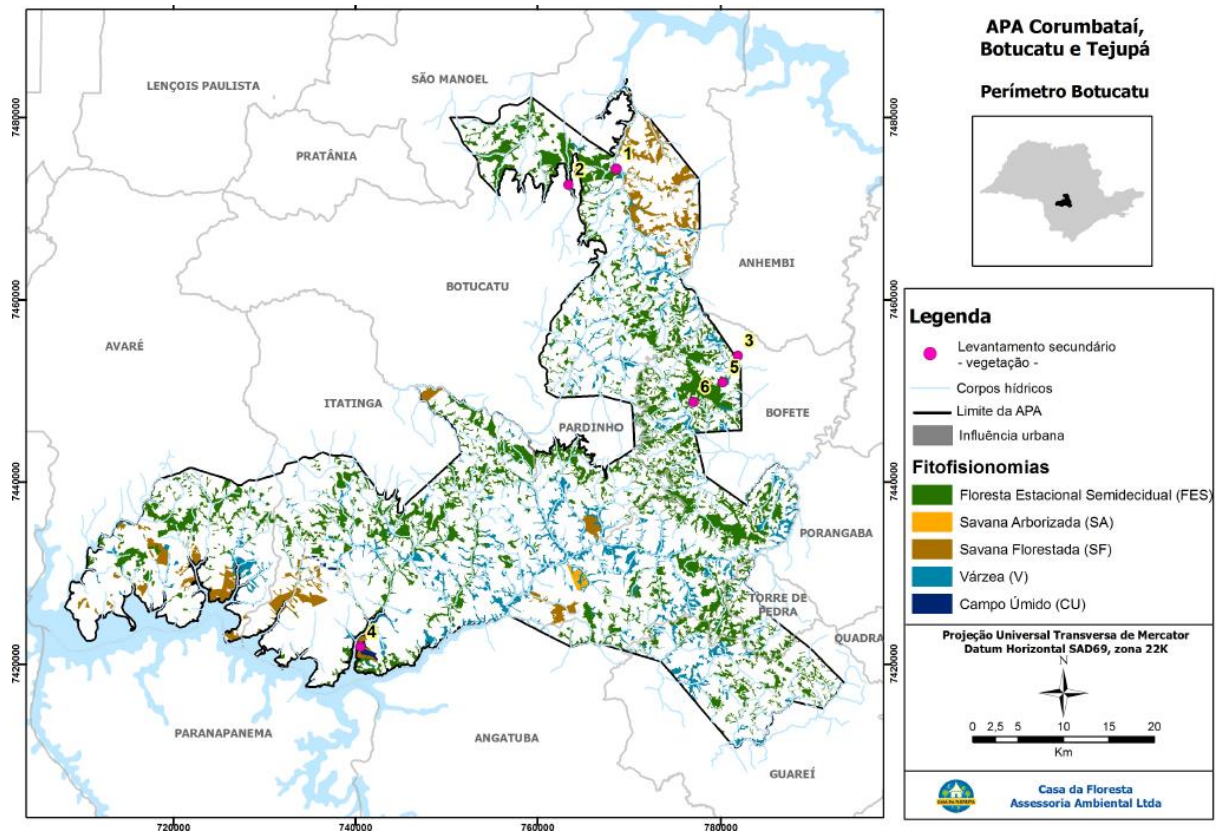
Fonte: São Paulo (2024, d)

Figura 16 – Perímetro da APA Botucatu



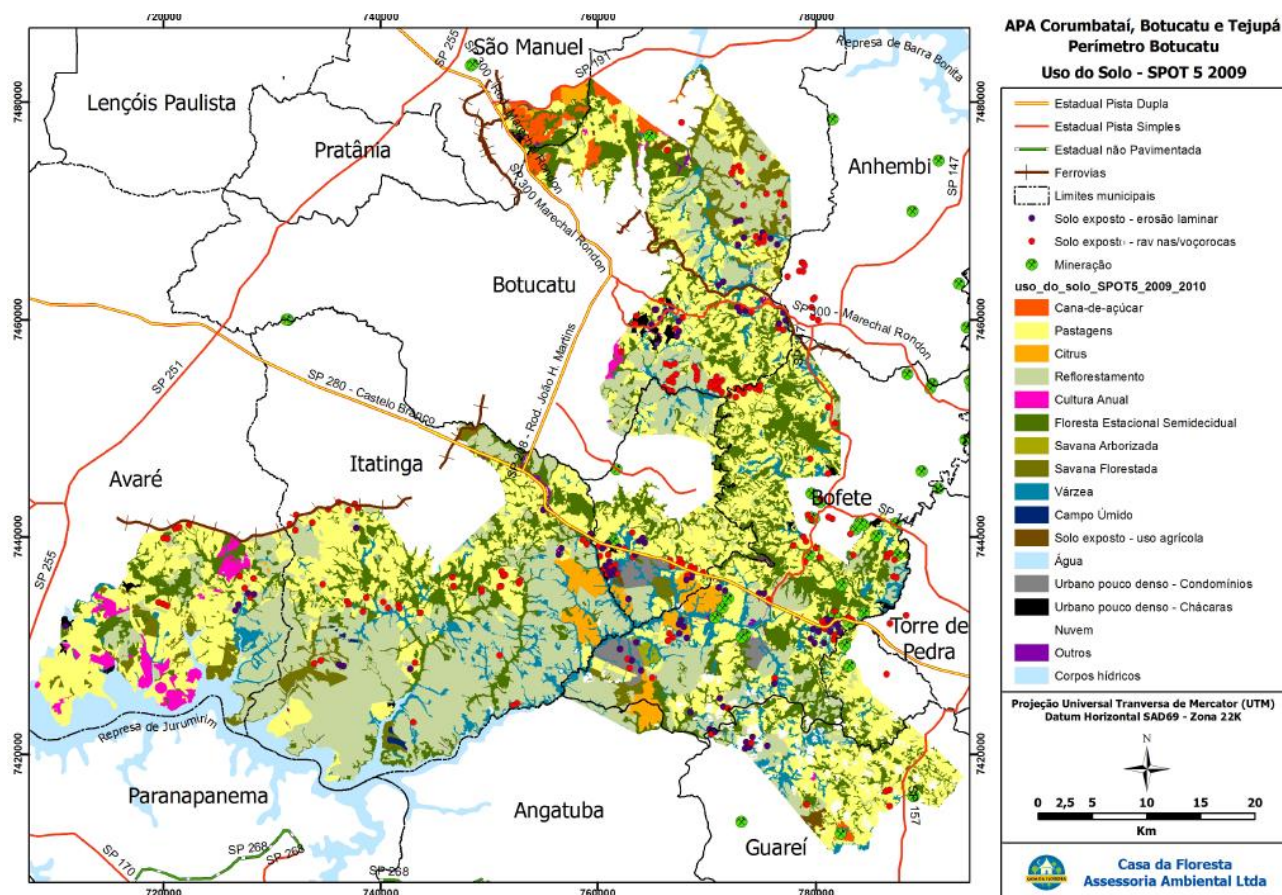
Fonte: Secretaria do Meio Ambiente (2023)

Figura 17 – Mapa de vegetação na APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá (perímetro Botucatu) / APA Botucatu



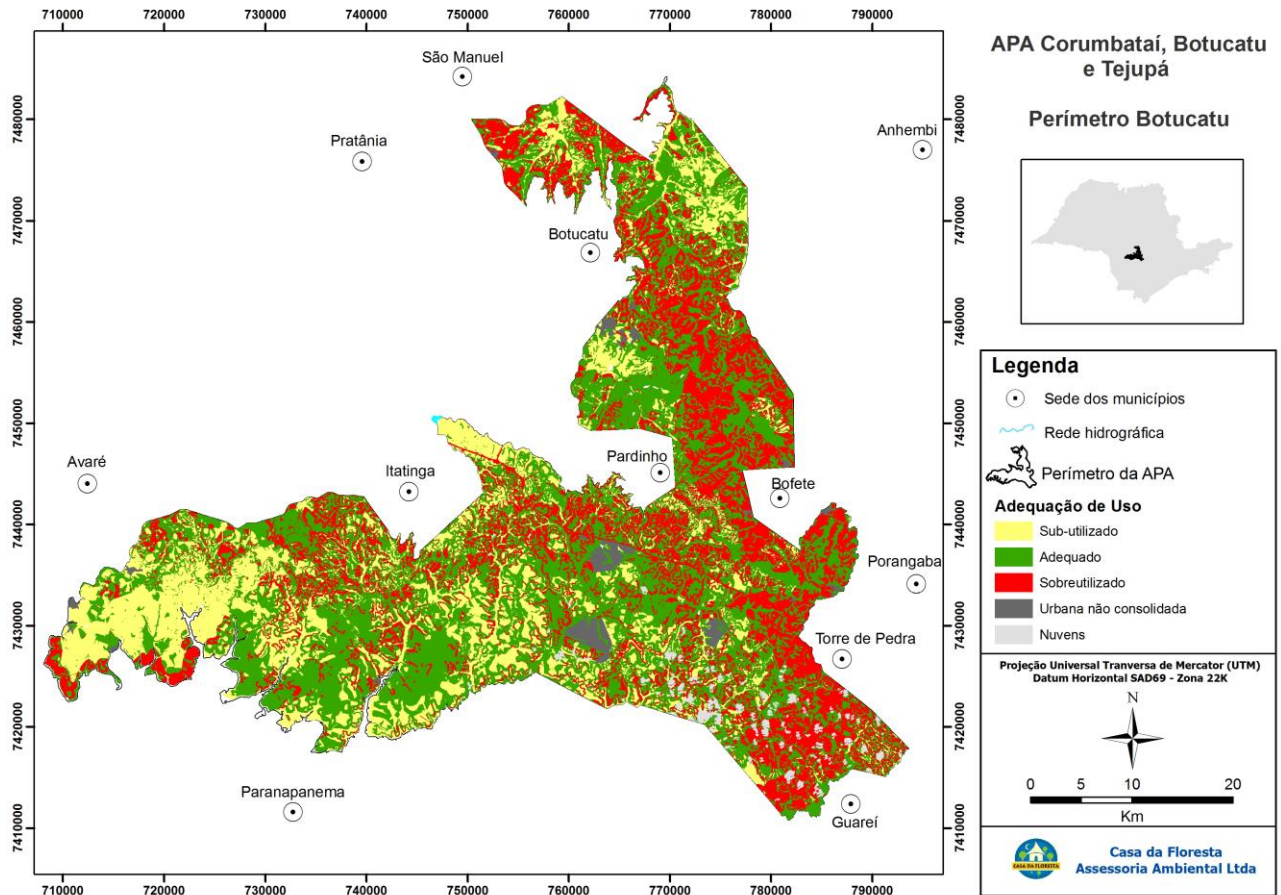
Fonte: São Paulo (2024, b)

Figura 18 – Mapa do uso do solo na APA Corumbataí, Botucatu e Tejuπά (perímetro Botucatu) / APA Botucatu



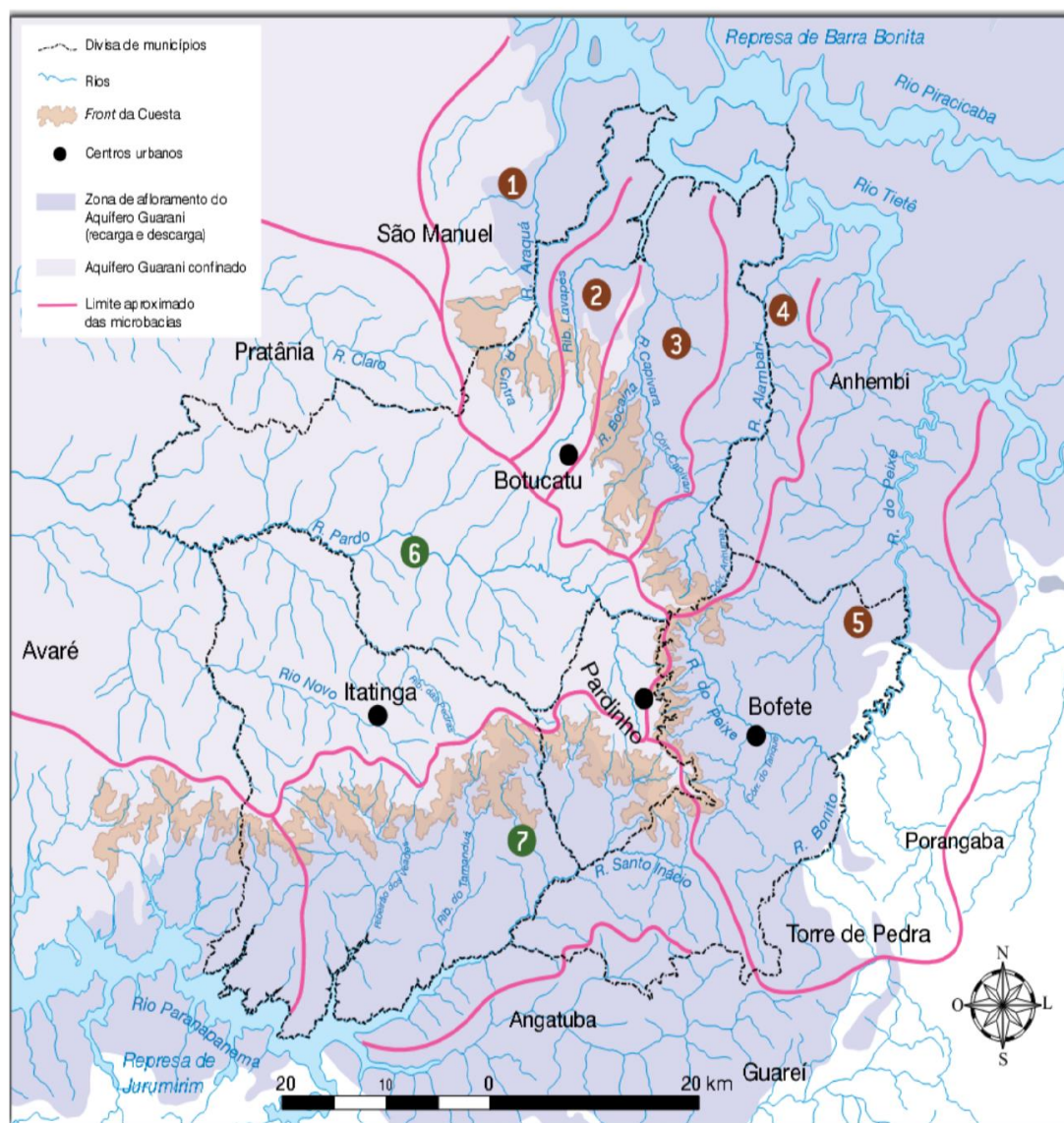
Fonte: São Paulo (2024, e)

Figura 19 – Perímetro da APA Botucatu (adequação do uso do solo)



Fonte: SEMIL (2024, b)

Figura 20 – Águas superficiais e subterrâneas da região da Cuesta

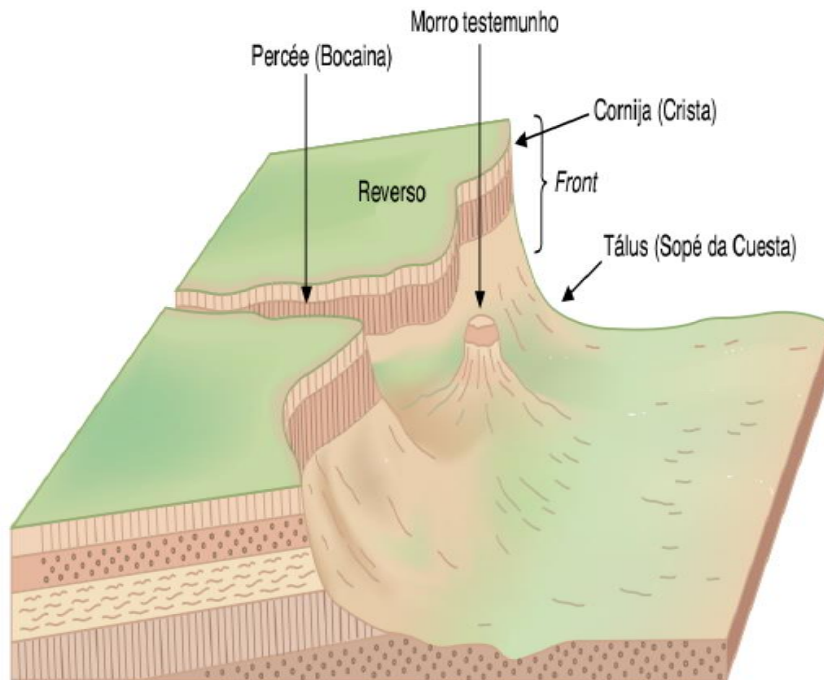


Microbacias do rio Tietê: 1 – Rio Araquá; 2 – Ribeirão Lavapés; 3 – Rio Capivara; 4 – Rio Alambari; 5 – Rio do Peixe

Microbacias do rio Paranapanema: 6 – Rio Pardo; e 7 – Rio Santo Inácio

Fonte: Instituto Itapoti (2012)

Figura 21 – Conformação geográfica das Cuestas basálticas



Fonte: Instituto Itapoti (2012)

Figura 22 – Vista da APA Botucatu



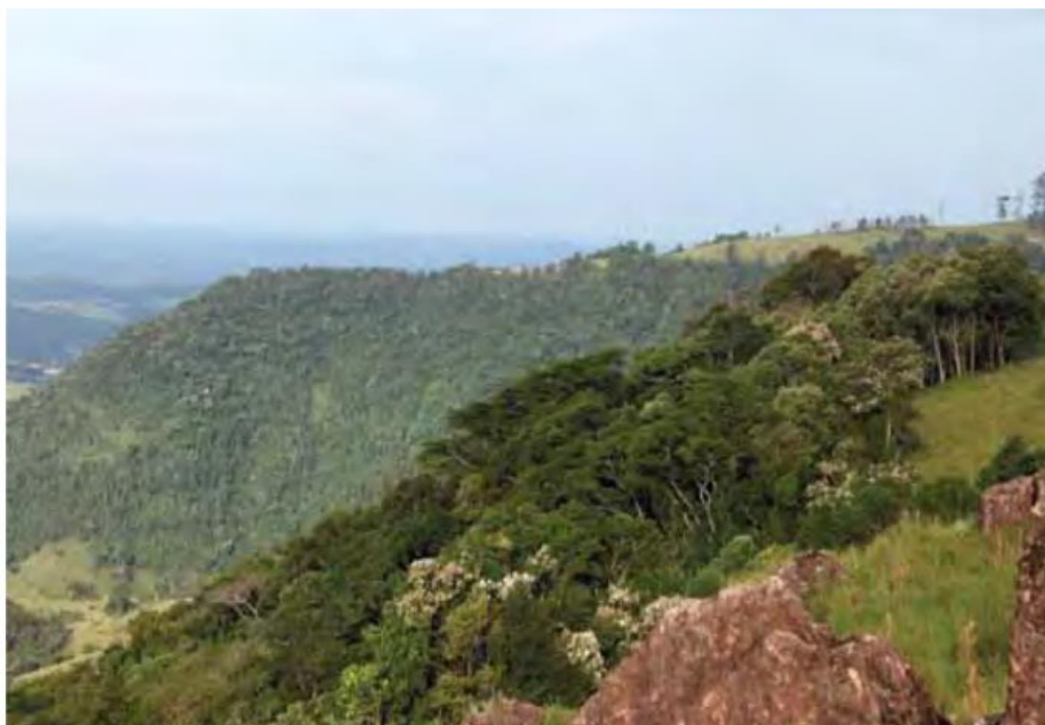
Fonte: Fundação Florestal (2023, a)

Figura 23 - Área de recarga de água do Aquífero Guarani



Fonte: Momentum (2023)

Figura 24 – Relevo característico da região das Cuesta basálticas - A



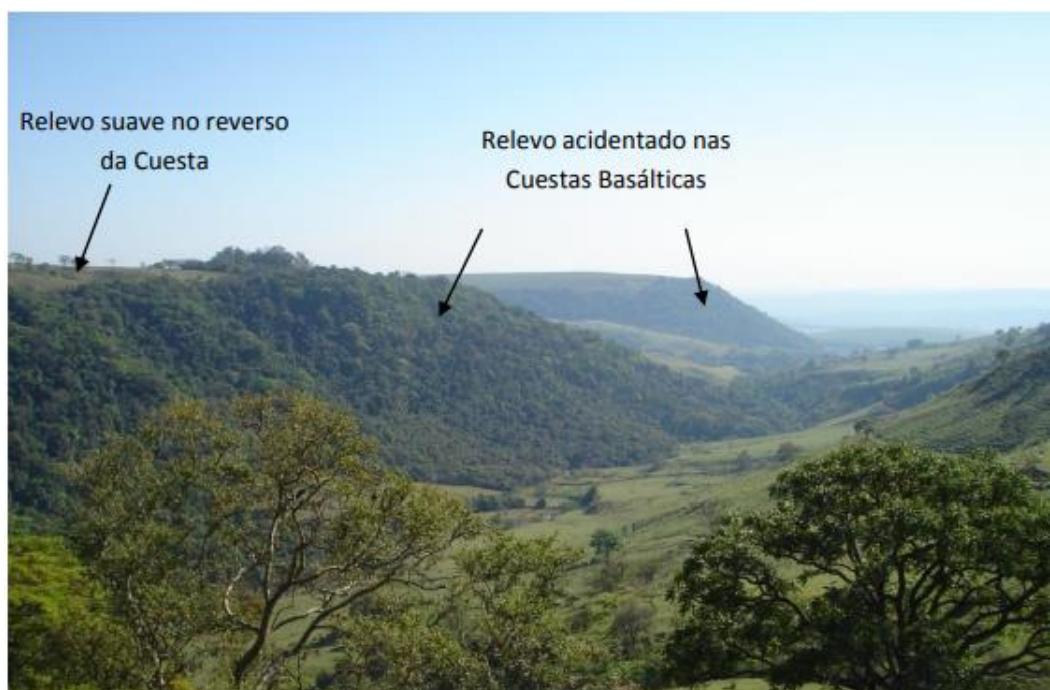
Fonte: Instituto Itapoti (2012)

Figura 25 – Relevo característico da região das Cuestas basálticas - B



Fonte: Instituto Itapoti (2012)

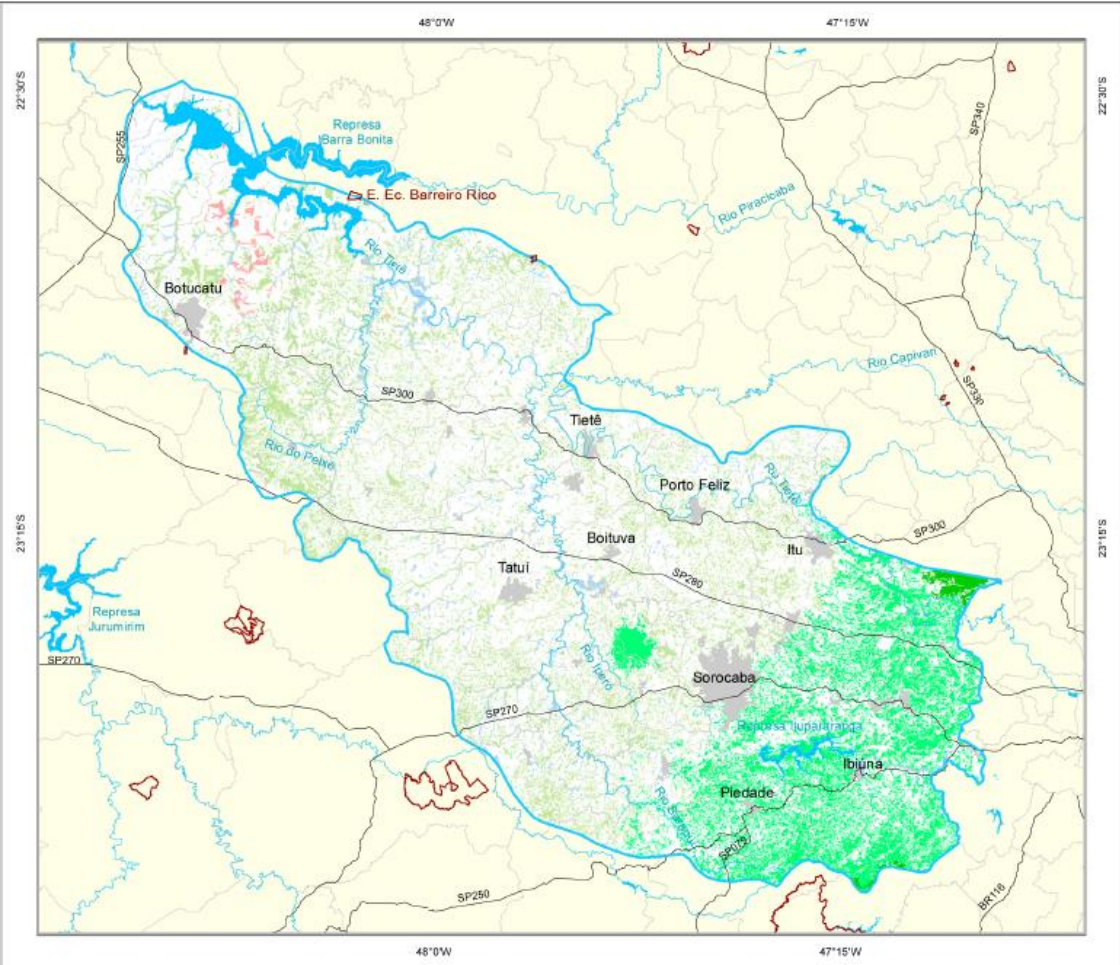
Figura 26 – Características da declividade na região das Cuestas Basálticas e seu reverso



Fonte: São Paulo (2024, c)

De qualquer forma, é preciso ressaltar que o enfoque deste trabalho será o da cobertura florestal, até porque é preciso considerar que o setor florestal (cadeias produtivas vinculadas às florestas plantadas e florestas nativas, aos produtos florestais madeireiros e não madeireiros, à produção florestal e proteção ambiental, bem como, aos serviços ambientais e serviços ecossistêmicos) está entre as atividades econômicas mais importantes do município de Botucatu, conforme se observa na figura 27 (fragilidade da cobertura florestal) e no quadro 2 (município de maior área territorial e com a terceira maior área de cobertura florestal da UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba, conforme se verifica em Fundação Florestal (2024) e Faculdade de Ciências Agrônômicas (2024)).

Figura 27 – Mapa da cobertura vegetal da Bacia Hidrográfica Tietê / Sorocaba



Fonte: São Paulo (2024, a)



Legenda:

- | | |
|---|------------------------------|
| Floresta Ombrófila Densa em grau avançado de conservação | Curso d'água |
| Floresta Ombrófila Densa em grau médio de conservação | Lagos, lagoas e represas |
| Floresta Ombrófila Mista em grau médio de conservação | Limite da bacia hidrográfica |
| Floresta Estacional Semidecidual em grau médio de conservação | Limite municipal |
| Floresta Estacional Decidual | Vias de circulação |
| Formação Pioneira com Influência Fluvial | Área urbana |
| Savana Arborizada | Unidade de Conservação |
| Savana Florestada | |

Fonte: São Paulo (2024, a)

Quadro 2 – Fitofisionomia dos municípios componentes da UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba

Município		Fitofisionomia (ha)								Total de Vegetação Nativa		
Nome	Superfície (ha)	C	F ₂	D ₁	D ₂	M ₂	Pa	Sa	Sd	Total	(%) ¹	(%) ²
Alambari	15.912	0	2.793	0	0	0	694	0	0	3.487	21,9	1,1
Alumínio	8.403	0	0	0	2.369	0	2	0	0	2.371	28,2	0,7
Anhembi	73.717	32	13.604	0	0	0	2.258	2	0	15.896	21,6	4,8
Araçariguama	14.583	0	0	1	6.744	1	0	0	0	6.747	46,3	2,0
Araçoiaba da Serra	25.549	0	4.712	0	838	0	306	0	0	5.855	22,9	1,8
Bofete	65.296	0	19.105	0	0	0	1.196	0	0	20.301	31,1	6,2
Boituva	24.854	0	3.338	0	0	0	317	0	0	3.654	14,7	1,1
Botucatu	148.174	0	22.645	0	0	0	2.114	1.162	3.327	29.249	19,7	8,9
Cabreúva	26.021	0	0	7.421	4.825	0	0	0	0	12.246	47,1	3,7
Capela do Alto	17.023	0	2.523	0	788	0	310	0	0	3.621	21,3	1,1
Cerquilha	12.758	0	1.109	0	0	0	183	0	0	1.292	10,1	0,4
Cesário Lange	19.110	0	1.814	0	0	0	529	0	0	2.344	12,3	0,7
Conchas	46.660	0	6.691	0	0	0	1.873	73	0	8.637	18,5	2,6
Ibiúna	105.717	0	0	27.078	37.549	2	1.006	0	0	65.635	62,1	19,9
Iperó	17.012	0	2.738	0	3.131	0	579	0	0	6.449	37,9	2,0
Itu	64.024	0	5.531	0	10.932	0	80	0	0	16.543	25,8	5,0
Jumirim	5.661	0	877	0	0	0	24	0	0	900	15,9	0,3
Laranjal Paulista	38.457	0	4.036	0	0	0	239	0	0	4.276	11,1	1,3
Mairinque	21.041	0	0	0	7.628	0	28	0	0	7.656	36,4	2,3
Pereiras	22.332	0	2.268	0	0	0	212	0	0	2.480	11,1	0,8
Piedade	74.684	0	16	4.285	29.777	29	269	0	0	34.377	46,0	10,4
Porangaba	26.646	0	4.357	0	0	0	113	0	0	4.470	16,8	1,4
Porto Feliz	55.683	0	8.204	0	0	0	485	0	0	8.689	15,6	2,6
Quadra	20.624	0	2.515	0	0	0	292	0	0	2.807	13,6	0,9
Salto de Pirapora	28.003	0	2.966	0	2.905	0	482	0	0	6.353	22,7	1,9
São Roque	30.699	0	0	0	14.070	3	223	0	0	14.296	46,6	4,3
Sarapuá	35.303	0	7.152	0	46	12	1.743	0	0	8.953	25,4	2,7
Sorocaba	44.979	0	4.753	0	3.516	0	255	0	0	8.523	19,0	2,6
Tatuí	52.388	0	6.211	0	0	0	900	0	0	7.111	13,6	2,2
Tietê	40.500	0	5.501	0	0	0	92	0	0	5.593	13,8	1,7
Torre de Pedra	7.189	0	2.271	0	0	0	25	0	0	2.296	31,9	0,7
Vargem Grande Paulista	4.241	0	0	7	1.044	0	35	0	0	1.086	25,6	0,3
Votorantim	18.378	0	21	0	5.338	0	53	0	0	5.412	29,4	1,6
Total	1.211.619	32	137.752	38.792	131.501	48	16.916	1.237	3.327	329.604	27,2	

1 Percentual em relação à superfície total do(s) município(s).

2 Percentual em relação ao total de vegetação nativa da UGRHI.

Fonte: São Paulo (2024, a)

Verifica-se, finalmente, em termos da relevância do setor florestal, que o reflorestamento foi intensivamente estimulado na região administrativa de Sorocaba, nas décadas de 60 e 70. Além disso, a região foi escolhida pelo Governo Federal, como um Distrito de Prioridade Florestal para receber incentivos florestais, de acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (1985 apud Fundação Florestal, 2011) e ENGEA (1990 apud Fundação Florestal, 2011).

Consequentemente, reflorestamentos com Pinus e Eucalipto encontram-se estabelecidos desde os idos de 2010, de forma marcante e presente, no conjunto de municípios pertencentes à APA Botucatu¹⁹, conforme disposto em Fundação Florestal (2011).

¹⁹ Bofete, Botucatu, Guareí, Itatinga e Angatuba.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PSA tem sido considerado atualmente um instrumento econômico de política ambiental, diferentemente de instrumentos de comando e controle, como normas ou leis ambientais, de grande importância para países como o Brasil.

De qualquer forma, uma distinção entre esses dois tipos de instrumentos políticos²⁰ é cada vez mais relativa, haja vista que os instrumentos de políticas ambientais têm se mesclado no cômputo geral das políticas ambientais do país. Isto porque, o PSA (econômico) tem sido comumente “lastreado” em uma estrutura legal (comando e controle) muito substantiva, especialmente no caso brasileiro, como se pode observar em Brasil (2012) e Brasil (2021), por exemplo.

O PSA também pode ser considerado um tipo de “sistema” baseado num “mercado” ambiental específico e vem sendo incorporado em diversas perspectivas, sobretudo em termos do mais recente documento ambiental mundial, qual seja, o Acordo de Paris.

Tal acordo, segundo se depreende de Brasil (2017,a) e Nações Unidas (2015), estabeleceu, dentre outros aspectos, o “Financiamento por Demanda de Baixa Emissão” em relação às tecnologias de baixa emissão, redução do consumo de água, projetos de energia e matérias-primas, particularmente com respeito aos países desenvolvidos.

No que se refere aos mecanismos financeiros nacionais, poderiam ser mencionados, exemplificativamente, os exemplos tais como; o Programa Produtor de Água, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a nova Lei Florestal (sistema de PSA federal e cota de reserva florestal) e o Programa de Agricultura de Baixo Carbono (ABC)²¹ (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2016; Brasil, 2012; Brasil, 2018).

Na verdade, dentro deste bojo, verifica-se que um dos principais parâmetros para a discussão dos mecanismos financeiros nacionais para o PSA é o Fundo

²⁰ Uma determinada política (política pública ou política econômica) que, sob um ponto de vista sustentável (aspectos sociais, econômicos e ambientais), pretende atingir vários objetivos, tais como: qualidade de vida, emprego; riqueza; produção de bens e serviços; estabilidade econômica, ambiental e social; desenvolvimento sustentável, e; exploração de matérias-primas naturais, entre outras [adaptado de Maar (1984)].

²¹ Plano para consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura.

Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), consoante instituído pelo Decreto n. 9.578/2018).

Note-se que o FNMC, de acordo com Brasil (2018), é constituído das seguintes fontes:

i) até sessenta por cento dos recursos de que trata o inciso II do § 2º do art. 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997²²;

ii) dotações orçamentárias consignadas ao Fundo na Lei Orçamentária Anual da União e em seus créditos adicionais;

iii) recursos decorrentes de acordos, ajustes, contratos, convênios, termos de parceria ou outros instrumentos congêneres previstos em lei, celebrados com órgãos e entidades da administração pública federal, estadual, distrital ou municipal;

iv) doações realizadas por entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

v) empréstimos de instituições financeiras nacionais e internacionais;

vi) reversão dos saldos anuais não aplicados; vii) recursos oriundos de juros e amortizações de financiamentos;

viii) rendimentos auferidos com a aplicação dos recursos do Fundo Clima; e

ix) recursos de outras fontes, conforme disposto nos incisos I a IX, do art. 6º, do Decreto n. 9.579/18.

E, o mais importante, ainda segundo a mesma fonte, os recursos do FNMC devem ser aportados nas seguintes atividades:

i) educação, capacitação, treinamento e mobilização na área de mudanças climáticas;

ii) ciência do clima, análise de impactos e vulnerabilidade;

iii) adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas;

iv) projetos de redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE;

v) projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e pela degradação florestal, com prioridade para áreas naturais ameaçadas de destruição e relevantes para estratégias de conservação da biodiversidade;

²² 34% (trinta e quatro por cento) da participação especial, conforme referida no edital e contrato de prospecção energética a que se refere a Lei n. 9.478/97 (Brasil, 1997) para o Estado onde ocorrer a produção em terra, ou confrontante com a plataforma continental onde se realizar a produção (Brasil, 1997).

vi) desenvolvimento e difusão de tecnologia para mitigação de emissões de GEE;

vii) formulação de políticas públicas para solução dos problemas relacionados com emissão e mitigação de emissões de GEE;

viii) pesquisa e criação de sistemas e metodologias de projeto e inventários que contribuam para redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa e para redução das emissões de desmatamento e alteração de uso do solo;

ix) desenvolvimento de produtos e serviços que contribuam para a dinâmica de conservação ambiental e de estabilização da concentração de gases de efeito estufa;

x) apoio às cadeias produtivas sustentáveis;

xi) pagamentos por serviços ambientais às comunidades e aos indivíduos cujas atividades comprovadamente contribuam para a estocagem de carbono, atrelada a outros serviços ambientais;

xii) sistemas agroflorestais que contribuam para redução de desmatamento e absorção de carbono por sumidouros e para geração de renda; e

xiii) recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, entre as quais terão prioridade as áreas de reserva legal, as áreas de preservação permanente e as áreas prioritárias para a geração e a garantia da qualidade dos serviços ambientais, conforme disposto nos incisos I a XIII, do art. 7º, do Decreto n. 9.578/18.

Neste sentido, e mais especificamente, o país se comprometeu, conforme disposto em Brasil (2018), visando a redução das projeções das emissões nacionais de gases do efeito estufa para o ano de 2020, aos seguintes compromissos nacionais voluntários:

i) redução de oitenta por cento dos índices anuais de desmatamento na Amazônia Legal em relação à média verificada entre os anos de 1996 a 2005;

ii) redução de quarenta por cento dos índices anuais de desmatamento no Bioma Cerrado em relação à média verificada entre os anos de 1999 a 2008;

iii) expansão da oferta hidroelétrica, da oferta de fontes alternativas renováveis, notadamente centrais eólicas, pequenas centrais hidroelétricas e bioeletricidade, da oferta de biocombustíveis e do incremento da eficiência energética;

iv) recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas;

v) ampliação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em 4 milhões de hectares;

vi) expansão da prática de plantio direto na palha em 8 milhões de hectares;

vii) expansão da fixação biológica de nitrogênio em 5,5 milhões de hectares de áreas de cultivo, em substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados;

viii) expansão do plantio de 3 milhões de hectares de florestas;

ix) ampliação do uso de tecnologias para tratamento de 4,4 milhões de metros cúbicos de dejetos de animais; e

x) incremento da utilização na siderurgia do carvão vegetal originário de florestas plantadas e melhoria na eficiência do processo de carbonização, de acordo com os incisos I a X, do parágrafo 1º, do art. 19 do Decreto n. 9.578/18.

Aqui caberia um adendo, qual seja, a terminologia “florestas plantadas” tem sido presentemente utilizada, em muitos contextos, como “plantações florestais”.

Todavia, considerando que o aparato normativo aqui estudado refere-se, preponderantemente, ao termo “florestas plantadas”, a terminologia “plantações florestais” não será utilizada neste trabalho.

De toda sorte, novamente reportando-se a Brasil (2918), é importante ressaltar que, para efeitos do aporte do FNMC, projetos relacionados às ações de mitigação das mudanças climáticas e de adaptação aos efeitos climáticos serão prioritários, desde que relacionados às seguintes áreas:

i) destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, incluídas a reutilização, a reciclagem, a compostagem, o coprocessamento, a recuperação e o aproveitamento energético, a disposição final de rejeitos em aterros sanitários e o encerramento de lixões e aterros controlados;

ii) coleta eficiente do biogás e sua combustão ou aproveitamento energético em aterros sanitários e estações de tratamento de efluentes sanitários;

iii) saneamento básico, incluídos o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos, a drenagem e o manejo das águas pluviais e a limpeza e a fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas;

iv) mobilidade urbana e transporte eficiente de baixa emissão de carbono;

v) controle da poluição e monitoramento da qualidade do ar; e

vi) criação, recuperação e ampliação das áreas verdes urbanas, conforme estabelecido nos incisos I a VI, do parágrafo único, do art. 7º, do Decreto n. 9.578/18.

Este arcabouço para uma política ambiental nacional está umbilicalmente vinculado, em termos de uma estrutura política internacional, segundo disposto no parágrafo 4º, do art. 19, do Decreto n. 9.578/18, a aquilo que estabelecido no âmbito

da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova Iorque, em 9 de maio de 1992, consoante promulgada pelo Decreto n. 2.652/98 (Brasil, 2018; Brasil, 1998).

Entende-se, portanto, que se configura a possibilidade de uma gestão estratégica integrada (visão nacional e internacional) a ser construída a partir do arcabouço financeiro nacional (FNMC), instituído pelo Decreto n. 9.578/18, e internacional (Acordo de Paris), instituído no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016 (Brasil, 1998; Brasil, 2017 a; Brasil, 2018).

Em outras palavras, os compromissos voluntários brasileiros para mitigação e adaptação climática (mitigação, adaptação, perdas e danos, finanças, desenvolvimento de tecnologia, capacitação, transparência de ação e suporte, levantamento global, facilitação da implementação e cumprimento e transferência), devem necessariamente estar relacionadas ao Acordo de Paris.

No entanto, é a abordagem financeira a mais importante neste momento. Assim, os recursos financeiros só poderão ser aportados pelos países desenvolvidos se houver políticas e ações de adaptação e mitigação por parte dos países em desenvolvimento no rigoroso cumprimento dos termos do Acordo de Paris (Nações Unidas, 2015).

Além disso, as medidas ambientais dos países em desenvolvimento devem estar vinculadas à mobilização coletiva, transparência na implementação e outras medidas para o controle da implementação de recursos financeiros (Nações Unidas, 2015).

Este posicionamento, contudo, será novamente retomado, dentro de uma abordagem interessante, mais adiante quando por ocasião de se discutir a relação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento sob a ótica nas nações insulares.

Há também, afora a questão fundamental do FNMC, agora dentro do foco específico deste trabalho, a legislação ambiental no estado de São Paulo tratando desta temática, a exemplo da Constituição Estadual de São Paulo 1989, Política Estadual do Meio Ambiente São Paulo, Política Estadual de Mudanças Climáticas, dentre outras (São Paulo, 1989; São Paulo, 1997; São Paulo, 2009).

E, por fim verifica-se que, mais especificamente dentro da esfera da municipalidade, conforme apontado por Coelho et. al. (2021), há uma gama de exemplos de PSA como, justamente aquele que vigente no município de Botucatu/SP, objeto do presente estudo, qual seja, o Programa Municipal de PSA, de acordo com Botucatu (2016).

Botucatu é o único município do estado de São Paulo que detém um programa de PSA financiado por uma companhia de abastecimento de água (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP). Neste caso, o suprimento de fundos financeiros encontra-se presentemente delineado em bases de 4% da renda líquida da SABESP (1% dos recursos são destinados aos projetos de PSA e outros 3% para a melhoria do Sistema de abastecimento de água) (Câmara Municipal de Botucatu, 2012; Botucatu, 2013).

Por outro lado, a lei municipal ambiental apresenta uma abordagem muito positiva com relação à integração das diversas alternativas financeiras, não apenas a fonte financeira da SABESP, mas também por doações nacionais e internacionais, por pessoas físicas ou jurídicas, capital incomes, e outras fontes de financiamento público, predominantemente (Botucatu, 2015).

Note-se, com respeito ao escopo específico da integração de mecanismos financeiros variados, que além dos mecanismos tradicionalmente vinculados ao PSA tal qual até agora estabelecidos, os seguintes instrumentos de financiamento climático internacional poderiam ser acionados: bônus (títulos) verdes; garantias; conversões de dívida; empréstimos concessionais e; subvenções e doações (Rede Juntos, 2023).

Observe-se que, agora particularmente em termos do tema central desta pesquisa, o único mecanismo financeiro explicitamente mencionado no Acordo de Paris refere-se justamente ao PSA e, inclusive dentro do contexto específico das florestas para efeitos de sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa²³ (Brasil, 2017a).

E para tanto, o fundo de financiamento climático por parte de instituições bilaterais ou multilaterais relacionado objetivamente à resposta global às mudanças climáticas e, ao mesmo tempo, ao auxílio para a redução dos gases de efeito estufa e adaptação climática pelos países em desenvolvimento (sobretudo aquelas nações

²³ Incisos 1 e 2, do art. 5º, do Acordo de Paris, em particular (Brasil, 2017a).

mais vulneráveis) é o Fundo Verde para o Clima (Green Climate Fund - GCF), conforme Rede Juntos (2023).

De toda sorte valeria a pena mencionar os principais fundos climáticos criados no âmbito da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas, conforme se verifica no quadro 3.

Quadro 3 – Principais fundos climáticos no âmbito da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas

Fundo Climático	Discriminação
Fundo Mundial para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF)	Fontes diversas de recursos financeiros (convenções e acordos internacionais) instituídas em 1992 Voltados para a perda da biodiversidade, mudanças climáticas, poluição ambiental e pressões antrópicas à terra e aos oceanos
Fundo Especial para as Mudanças Climáticas (FEMC)	Criado em 2001 e vinculado ao GEF Voltado para o financiamento às adaptações climáticas, transferência de tecnologia, energia, transporte, indústria, agricultura, silvicultura, gestão de resíduos e diversificação da economia de países dependentes dos combustíveis fósseis Foco recente nos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS)
Programa ONU-REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação)	Fundo fiduciário de doadores criado pela ONU em 2008 Propósito (capacitação e implementação de estratégias nacionais) de redução das emissões globais decorrentes do desmatamento e degradação florestal em países em desenvolvimento
Fundos Bilaterais	Programas bilaterais do Canadá visando países da América Latina e Caribe Fundo Nórdico de Desenvolvimento (NDF) Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) Outros (Climate Funds Explorer)

Fonte: Adaptado de Rede Juntos (2023)

Além do mais, em termos de financiamento climático internacional, não se poderia deixar de mencionar os resultados advindos da denominada “Iniciativa de Bridgetown”, de 2022. Esta iniciativa propôs reformas financeiras internacionais em paralelo aos mecanismos de adaptação, de perdas e danos advindos das mudanças climáticas (Rede Juntos, 2023).

Neste sentido verifica-se, de acordo ainda com Rede Juntos (2013), e em reforço a Machado (2023,b), que tais reformas ocorreriam segundo as seguintes etapas:

i) alteração das formas de empréstimo e reembolso dos financiamentos a fim de impedir restrições financeiras por parte de países vulneráveis, sobretudo quando da ocorrência de desastres naturais;

ii) recursos financeiros adicionais, por parte dos bancos de desenvolvimento, da ordem de US\$ 1 trilhão aos países de renda média e baixa resiliência climática, e

iii) novo mecanismo financeiro do setor privado, no montante de US\$ 3 a 4 trilhões, para o financiamento à mitigação e reconstrução após desastres climáticos.

É interessante apontar, em termos dos mecanismos de financiamento do PSA no Brasil, Mamedes *et al.* (2023).

Os autores estabeleceram que todos os programas de PSA brasileiros (contemplando, preponderantemente, serviços ambientais relacionados à descarga de água/disposição de efluentes, qualidade da água, recuperação florestal, redução de erosão do solo e assoreamento hídrico, socioeconomia, biodiversidade, saneamento básico e beleza cênica) analisados estavam relacionados ao financiamento de pelo menos uma instituição pública.

Segundo os autores, conforme figura 28, a classificação dos PSA's brasileiros segundo a origem dos recursos financeiros, dentro de um escopo de diversidade de fontes, também dar-se-ia da seguinte forma: i) governos municipais (90,79%); ii) Agência Nacional das Águas (76,32%); iii) governos estaduais (42,11%), e; iv) organizações não governamentais (31,58%).

Em adição, Mamedes *et al.* (2023) estabeleceram que os principais estados brasileiros até aqui contemplados com recursos financeiros são: i) Espírito Santo (US\$ 20.147.518,64); ii) Rio de Janeiro (US\$17.035.648,30); iii) Amazonas (US\$ 6.352.061,52); iv) Minas Gerais (US\$ 5.508.793,50); v) São Paulo (US\$3.561.571,94), e; vi) Goiás (US\$ 1.413.498,07). E, em termos de biomas: i) Mata Atlântica (US\$ 44.020.796,81); ii) Amazônico (US\$ 6.783.261,29), e; iii) Cerrado (US\$ 5.380.923,08).

Figura 28 – Fontes de financiamento dos programas brasileiros de PSA.

FUNDING SOURCES OF PAYMENT FOR ENVIRONMENTAL SERVICES PROGRAMS IN BRAZIL
(IN NUMBER OF PROGRAMS)



Fonte: Mamedes *et al.* (2023)

4.1 O PSA no país dentro da perspectiva do Acordo de Paris

Entende-se que o PSA deve ser aprimorado, considerando uma perspectiva cronológica mais recente, a partir de uma estratégia de alinhamento com inúmeros pressupostos em documentos ambientais, nacionais e internacionais relacionados, preponderantemente, ao Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016 (Brasil, 2017a).

Neste sentido, é determinante vincular o PSA ao princípio da equidade e ao princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas e respectivas capacidades, à luz das diferentes circunstâncias nacionais, tal como justamente preconizado pelo Acordo de Paris (Brasil, 2017a).

Na verdade, estes princípios seriam um dos principais alicerces para o desenvolvimento do presente trabalho. Isto porque, no caso do PSA brasileiro, no geral, e do PSA de Botucatu, em particular, entende-se que elementos de diferenciação, capacidade e circunstâncias nacionais possam vir a ser vinculados, dentre outras facetas, ao robusto e consistente aparato normativo na área ambiental até aqui construído no cenário nacional, conforme mais adiante se verificará.

Dentro deste contexto, verifica-se que devem ser a partir de agora especialmente considerados, para efeitos da determinação de diretrizes para o aprimoramento de uma política de PSA no território brasileiro, com uma ênfase especial ao componente “manejo sustentável da cobertura florestal” quando da consideração dos serviços ecossistêmicos de provisão, suporte, regulação e culturais, por conta daquilo que disposto no artigo 5º do Acordo de Paris, aspectos tais como:

“1. As Partes deverão adotar medidas para conservar e fortalecer, conforme o caso, sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa, como referido no Artigo 4º, parágrafo 1º(d) da Convenção, incluindo florestas.

2. As Partes são encorajadas a adotar medidas para implementar e apoiar, inclusive por meio de pagamentos por resultados, o marco existente conforme estipulado em orientações e decisões afins já acordadas sob a Convenção para: abordagens de políticas e incentivos positivos para atividades relacionadas a redução de emissões por desmatamento e degradação florestal, e o papel da conservação, do manejo sustentável de florestas e aumento dos estoques de carbono florestal nos países em desenvolvimento; e abordagens de políticas alternativas, tais como abordagens conjuntas de mitigação e adaptação para o manejo integral e sustentável de florestas, reafirmando ao mesmo tempo a importância de incentivar, conforme o caso, os benefícios não relacionados com carbono associados a tais abordagens”.

(Brasil, 2017a)

Uma política de PSA deve necessariamente centrar-se, segundo os ditames do Acordo de Paris, tanto em termos de “adaptação” quanto de “mitigação”²⁴ ao fenômeno climático associado ao aquecimento global decorrente da emissão de gases de efeito estufa.

Adaptação, no sentido de “aumentar a capacidade de adaptação, fortalecer a resiliência e reduzir a vulnerabilidade à mudança do clima, com vistas a contribuir

²⁴ O Acordo de Paris refere-se 49 vezes ao termo “adaptação” e 23 vezes ao termo “mitigação”.

para o desenvolvimento sustentável e a assegurar uma resposta de adaptação adequada no contexto da meta de temperatura”²⁵.

Mitigação, por seu turno, referindo-se ao quantitativo de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa (Brasil, 2017a). Note-se que este mesmo enfoque (mitigação e/ou adaptação) também é replicado no conjunto normativo brasileiro, a exemplo de Brasil (2017a).

Verifica-se de qualquer modo, no caso brasileiro, que uma das facetas mais marcantes do princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas e respectivas capacidades, à luz das diferentes circunstâncias nacionais”, tal como preconizado no Acordo de Paris, e até aqui comentado, que o PSA, no país, encontra-se solidamente contemplado em vários dispositivos normativos nacionais, estaduais e mesmo municipais.

Neste sentido, no caso da esfera federal é possível mencionar, por exemplo, a Lei n. 12.651/2012²⁶, bem como a Lei n. 14.119/2021²⁷ (Brasil, 2012; Brasil, 2021).

Com respeito ao escopo do estado de São Paulo, por seu turno, menciona-se a Lei n. 13.798/2009²⁸ (São Paulo, 2009), o Decreto Estadual n. 55.947/2010²⁹ (São Paulo, 2010), o Decreto Estadual n. 65.881/2021³⁰ (São Paulo, 2021), bem como o Decreto Estadual n. 66.549/2022³¹ (São Paulo, 2022).

Ainda no caso do estado de São Paulo, a política estadual de PSA está igualmente consubstanciada num conjunto normativo em vigência tal qual relacionado no quadro 4, conforme se depreende de Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (2023a) e Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (2023b).

²⁵ Manter o aumento da temperatura média global bem abaixo de 2°C em relação aos níveis pré-industriais, e envidar esforços para limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria significativamente os riscos e os impactos da mudança do clima (Brasil, 2017, a).

²⁶ Nova Lei Florestal (Pagamento de Serviços Ambientais).

²⁷ Política Nacional de Pagamento de Serviços Ambientais.

²⁸ Política Estadual de Mudanças Climáticas.

²⁹ Regulamenta a Política Estadual de Mudanças Climáticas (Programa Remanescentes Florestais).

³⁰ Propõe prazos para a formulação do Plano de Ação Climática 2050, do Plano Estadual de Energia, e do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).

³¹ Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais - PEPSA, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais - PPSA e o Cadastro Estadual de Projetos de Pagamento.

Quadro 4 – Rol de resoluções estaduais em voga sobre PSA no estado de São Paulo

Resolução	Assunto
SIMA 079/22	Cria Comissão Executiva para elaboração e acompanhamento do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
SIMA 068/22	Estabelece parâmetros para a utilização das modalidades de pagamento por serviços ambientais previstas no artigo 9º do Decreto nº 66.549, de 07 de março de 2022, que instituiu a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PEPSA, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PPSA e o Cadastro Estadual de Projetos por Serviços Ambientais
SMA/FF 002/18	Reorganiza as diretrizes para a execução do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais
SMA/FF 001/18	Institui o Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para incentivar a conservação de vegetação nativa, a restauração ecológica e a adoção de sistemas produtivos sustentáveis em imóveis rurais - PSA Uso Múltiplo, no âmbito do Projeto “Recuperação e Proteção dos Serviços Relacionados ao Clima e Biodiversidade do Corredor Sudeste da Mata Atlântica
SMA 086/17	Institui o Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para Proteção da Vegetação Nativa – PSA PROTEÇÃO, no âmbito do Projeto Clima e Biodiversidade na Mata Atlântica
SMA 058/16	Institui o Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para Áreas de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre – PSA ASMF, com o objetivo de incentivar a preservação e a recuperação de florestas nativas, no âmbito do Programa de Remanescentes Florestais

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (2023, b); Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (2023, b)

Em derradeiro, no caso da esfera de competência municipal é possível mencionar, naturalmente, dado o escopo específico do presente trabalho, o caso do município de Botucatu, consubstanciado por intermédio da Lei Municipal n. 1.153/2015 (Botucatu, 2015).

É certo que, diante deste robusto aparato normativo, o PSA no país vincular-se-ia à resposta eficaz e progressiva à ameaça urgente da mudança do clima, com base no melhor conhecimento científico disponível. Em corroboração a este entendimento preconizado no Acordo de Paris também é possível destacar que o Brasil já vem desenvolvendo um “know-how” sobre a formulação, implementação, controle e monitoramento de projetos de PSA, em termos de um “boom”, desde os idos de 2005 (Taffarello *et al.*, 2017).

Os autores depreenderam este entendimento a partir do análise dos 16 projetos brasileiros de PSA hídricos existentes até meados de 2015, quais sejam:

ProdutorES de Água (ES); Florestas para Vida (ES); Bolsa Verde (MG); Conservador de Água (MG); Oásis (PR); Produtores de Água e Florestas Guandu (RJ); Produtor de Água/Comitês Lagos São João (RJ); Produtor de Água/Camboriú (SC); Produtor de Água / Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí SP e MG); Produtor de Água/Guaratinguetá (SP); Produtor de Água/São Francisco Xavier (SP); Oásis (SP); Mina d'Água (SP); PES Vinhedo (SP); Corredores do Vale (SP), e; Produtor de Água / Rio Vermelho (SC).

A formulação de uma estratégia de aprimoramento deve, ainda, considerar que um projeto de PSA traduza ações e respostas aos impactos da mudança do clima ao acesso equitativo, ao desenvolvimento sustentável, à erradicação da pobreza, à segurança alimentar/sistemas de produção de alimentos, à integridade dos ecossistemas, à proteção da biodiversidade e, naturalmente, à conservação e fortalecimento de sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa (Brasil, 2017a).

Elementos semelhantes a estes que disposto no Acordo de Paris podem ser vislumbrados no instrumento de PSA instituído pela Lei n. 12.651/2012, e relacionado a “determinadas categorias e linhas de ação, consideradas, isolada ou cumulativamente³², visando o pagamento ou incentivo a serviços ambientais, como retribuição monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais”, quais sejam:

- a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- b) a conservação da beleza cênica natural;
- c) a conservação da biodiversidade;
- d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;
- e) a regulação do clima;
- f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico, e;
- g) a conservação e o melhoramento do solo

(Brasil, 2012)

Ter-se-ia também a se referenciar nesta mesma linha de raciocínio, de acordo com o disposto na Lei n. 12.187/2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima, que todo e qualquer PSA deve visar: a) à compatibilização do

³² Subentendendo-se, com isto, que de forma “integrada”.

desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático; b) à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes; c) ao fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional; d) à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos; e) à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional; f) à consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas, bem como; g) ao estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões – MBRE (Brasil, 2009)³³.

Verifica-se, com respeito ao MBRE, que o Acordo de Paris igualmente instituiu elementos que indubitavelmente alicerçam o mercado de carbono ao estabelecer que “o uso de resultados de mitigação internacionalmente transferidos para o cumprimento de contribuições nacionalmente determinadas sob este Acordo será voluntário e autorizado pelas Partes participantes”. E este entendimento, tal qual disposto no Acordo de Paris, deve apoiar o desenvolvimento sustentável, facilitar a participação de entidades públicas e privadas autorizadas por uma Parte envolvida no acordo e, naturalmente, contribuir para a redução dos níveis de emissão na Parte “anfitriã”, alcançando uma mitigação geral das emissões globais (Brasil, 2017a).

Note-se por outro lado que, no caso específico do estado de São Paulo, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PPSA), em consonância com aquilo que estabelecido no Acordo de Paris, refere-se não necessariamente à certas categorias e linhas de ação que gerem serviços ambientais propriamente ditos (como observado na Lei n. 12.651/2012), mas sim, à ações³⁴ voltadas para a manutenção, recuperação ou melhoria dos serviços ecossistêmicos e que, com isto, “contribuam para a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos, em especial a captura de carbono, a redução de emissões de gases

³³ Neste contexto observe-se, cronologicamente, que o Acordo de Paris foi elaborado em 2015.

³⁴ Subentendendo-se aqui, novamente, de que uma forma “integrada”.

de efeito estufa e a conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e do solo” (São Paulo, 2022).

Assim o PPSA, em termos de uma política de PSA, estabelece o seguinte conjunto de 18 diretrizes:

I - proteção, conservação e restauração de ecossistemas terrestres, fluviais, lacustres, de transição e marinhos e a promoção dos serviços ecossistêmicos a eles associados em Unidades de Conservação da Natureza e em terras privadas;

II - proteção e conservação de remanescentes de vegetação nativa em áreas rurais, urbanas e periurbanas, especialmente em áreas de elevada importância para a conservação da biodiversidade, da água e do solo;

III - restauração de vegetação nativa, inclusive em áreas sob proteção legal;

IV - recuperação de áreas degradadas;

V - manejo sustentável de florestas multifuncionais e sistemas agrícolas, agroflorestais e agrossilvipastoris que contribuam para a captura e retenção de carbono e para a proteção e conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e do solo;

VI - adoção de Soluções Baseadas na Natureza em áreas rurais, urbanas e periurbanas para a conservação dos recursos hídricos e do solo e para a prevenção de desastres naturais;

VII - fixação de carbono em biomassa e no solo em áreas rurais, urbanas e periurbanas;

VIII - redução de emissões por desmatamento e degradação, captura e retenção de carbono na biomassa e no solo;

IX - formação de corredores ecológicos;

X - conservação de paisagens naturais de grande beleza cênica e relevante interesse cultural;

XI - conservação de fauna silvestre, manutenção de áreas de soltura e monitoramento para a reintrodução de animais silvestres na natureza;

XII - conservação da variabilidade genética de espécies da flora nativa;

XIII - conservação de espécies da flora e da fauna nativas ameaçadas de extinção;

XIV - conservação de espécies nativas provedoras de serviços ecossistêmicos relevantes à segurança alimentar, como polinização e controle biológico de pragas e doenças;

XV - conservação de espécies nativas provedoras de serviços ecossistêmicos relevantes à saúde pública, como o controle de vetores e patógenos;

XVI - controle e erradicação de espécies exóticas com potencial de invasão de ecossistemas naturais;

XVII - prevenção de incêndios em vegetação nativa;

XVIII - ações para a conservação e restauração de ecossistemas urbanos e periurbanos que contribuam para a regulação climática local, combate a ilhas de calor, redução de ruídos e bem-estar humano, bem como para a contenção da expansão urbana em áreas sensíveis
(São Paulo, 2022)

Interessante que o tratamento do PSA no estado de São Paulo, conforme acima verificado, tem uma forte conotação no espaço periurbano, por conta da contundente estratégia proporcionada a tais espaços por parte dos “atores imobiliários”³⁵.

Note-se que a este propósito, Weins *et al.* (2022) procuraram, recentemente, dar um destaque especial a este conceito urbanístico em termos de projetos de PSA.

Por fim, mesmo no caso de PSA municipais, tomando-se como referência o exemplo de Botucatu, entende-se que os programas dos municípios brasileiros deveriam igualmente refletir, igualmente de maneira integrada para efeitos da prestação de serviços e produtos ecossistêmicos instituídos pela lei municipal, os pressupostos do Acordo de Paris.

Desta feita um PSA municipal, tendo-se como referência o caso de Botucatu, deveria considerar, com base no Acordo de Paris, de forma integrada, os seguintes aspectos:

I - o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque de carbono, bem como a diminuição da emissão de carbono;

II - a conservação da beleza cênica natural;

III - a conservação da sociobiodiversidade;

IV - a conservação, reservação e distribuição das águas e dos serviços hídricos;

V - a regulação do clima;

³⁵ Áreas em que coexistem lógicas urbanas e rurais, criando espaços com atributos específicos, fragilidades e potencialidades próprias, resultantes das interações dos elementos urbanos e rurais. Sua transição se destaca do ponto de vista paisagístico, socioeconômico e ambiental (Pereira, 2013).

VI - a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;

VII - a conservação e recuperação do solo.

(Botucatu, 2015)

Reforça-se que aquilo que acima disposto nos exemplos de PSA nacional, estadual e municipal são exemplos de que o PSA no país já vem inclusive ocorrendo de forma integrada como preconizado pelo Acordo de Paris (Brasil, 2017a), em termos do engajamento de todos os níveis de governo e diferentes atores, bem como dos recursos financeiros e capacitação técnica, além de em conformidade (de forma integrada) com respeito às normativas nacionais e internacionais pertinentes ao tema do combate às mudanças climáticas (Brasil, 2009³⁶; Brasil, 2012³⁷; Brasil, 2021³⁸; São Paulo, 2022³⁹, Botucatu, 2015⁴⁰; Brasil, 2017a⁴¹).

Entende-se de toda sorte que, dentro de um ideário de uma política de PSA no país a ser almejado em futuro possivelmente próximo, alguns outros elementos norteadores poderiam ser extraídos do Acordo de Paris, sobretudo dentro do escopo de “justiça climática” em adotar medidas para enfrentar a mudança do clima, quais sejam: salvaguarda da segurança alimentar; erradicação da fome; vulnerabilidades particulares dos sistemas de produção de alimentos aos impactos da mudança do clima; transição justa da força de trabalho e a criação de trabalho decente e empregos de qualidade; respeito, promoção e consideração das obrigações das Partes

³⁶ Inciso I, do art. 3º; incisos I, VI, X e XII, do art. 5º; incisos II, VI, VII, IX, X e XI, do art. 6º; bem como artigos 8º e 9º, da Lei n. 12.187/2009.

³⁷ Incisos IV e VI, do art. 1º-A; inciso XXVII, do art. 3º; alíneas de “a” a “h”, do inciso I, alíneas de “a” à “f”, do inciso II, alíneas “a” e “b”, do inciso III, incisos I, II e III, do parágrafo 1º, parágrafos 3º, 4º, 5º, 6º e 7º, do art. 41; artigos 47 e 48; *caput* e parágrafos 1º e 7º, do artigo 59, e; artigos 75 e 82, da Lei n. 12.651/2012.

³⁸ Incisos I à VI e parágrafos 1º e 2º, do art. 3º; incisos III, V, VI e XII, do art. 5º; incisos I à VII, bem como parágrafos 1º, 2º e 3º, do art. 8º; artigos 44 a 50, e; incisos I à III e parágrafo único do art. 9º, da Lei n. 14.119/2021.

³⁹ Arts. 1º, 2º e 7º; incisos I à VII, do art. 8º, e; incisos I à XII, do art. 16, do Decreto n. 66.549/2022.

⁴⁰ Parágrafo único, do art. 4º; parágrafo único, do art. 5º; incisos I a VI, bem como parágrafo único, do art. 6º; art. 9º; incisos I à IX, do art. 21; incisos I à II, do art. 22; artigos 23 e 27, e; incisos I à III, além do parágrafo 1º, do artigo 28, da Lei n. 1.153/2015.

⁴¹ O próprio Acordo de Paris, conforme até aqui discutido, por assim dizer, por conta do disposto no art. 1º, do Decreto n. 9.073/2017.

envolvidas no Acordo de Paris⁴² em matéria de direitos humanos, direito à saúde, direitos dos povos indígenas, comunidades locais, migrantes, crianças, pessoas com deficiência e pessoas em situação de vulnerabilidade e o direito ao desenvolvimento, bem como a igualdade de gênero, o empoderamento das mulheres e a equidade intergeracional, e por que não, estilos de vida sustentáveis e padrões sustentáveis de consumo e produção. Isto para não se mencionar a diversificação econômica e a gestão sustentável de recursos naturais de forma a desenvolver resiliência de sistemas socioeconômicos e ecológicos (Brasil, 2017a).

Observa-se que uma política de PSA com ênfase ao escopo da cobertura florestal, tal qual aqui defendida, deve atentar, segundo os ditames do Acordo de Paris, não somente em aspectos de mitigação e adaptação, como também, financiamento, transferência de tecnologia e capacitação (Brasil, 2017a).

Acredita-se que para efeitos da consideração do PSA no MBRE, dado o know-how que vem sendo historicamente construído no país, conforme destacado por Taffarello *et al.* (2017), que transferência e tecnologia e capacitação visando uma política de PSA ainda não poderia ser considerada uma questão central, muito embora o mesmo não se possa dizer a respeito do financiamento.

De toda sorte, o Acordo de Paris, dentro do escopo da construção de uma relação entre PSA e MBRE, instituiu algumas diretivas sobre a disponibilidade de recursos financeiros para o enfrentamento das mudanças climáticas que devem ser consideradas, particularmente para efeitos de uma política de PSA: ambição em mitigação e adaptação; participação dos setores público e privado; oportunidades de coordenação entre instrumentos e arranjos institucionais relevantes⁴³ (Brasil, 2017a).

O Acordo de Paris, de maneira a reforçar a questão financeira para o êxito de uma política de PSA, determina que as Partes “países desenvolvidos”, dentre outras Partes incentivadas a prover ou continuar provendo um apoio financeiro de forma voluntária, devem prover recursos financeiros (ampla variedade de fontes, instrumentos e canais) para auxiliar as Partes “países em desenvolvimento” (em face

⁴² Ao menos 55 Partes da Convenção, que contabilizem no total uma parcela estimada em pelo menos 55% do total das emissões globais de gases de efeito estufa, tenham depositado seus instrumentos de ratificação, aceitação, aprovação ou adesão (Brasil, 2017, a).

⁴³ Sendo este último, dentro de um particular entendimento, um dos elementos centrais para o êxito de uma política de PSA no país.

de suas necessidades e prioridades), tanto em mitigação como em adaptação (de forma equilibrada), segundo Brasil (2017a).

No caso específico brasileiro, todavia, estes ditames financeiros preconizados pelo Acordo de Paris (Brasil, 2017a) tendem a ser (desafortunadamente) relativizados, por conta de que o maior nível de recursos financeiros deve, de acordo com o disposto no item 4, do art. 9º, do Acordo de Paris, considerar as estratégias lideradas pelos países e as prioridades e necessidades das Partes países em desenvolvimento, em especial⁴⁴, aqueles que são particularmente vulneráveis aos efeitos negativos da mudança do clima e que apresentem restrições consideráveis de capacidade (como, por exemplo, países de menor desenvolvimento relativo e pequenos Estados insulares em desenvolvimento).

Este entendimento até poderia relativizar o contexto da relação de países desenvolvidos e em desenvolvimento, com base no Acordo de Paris, conforme mencionado anteriormente.

Contudo, entende-se (na verdade, defende-se) que essa condição/restrrição financeira, além de não necessariamente excluir o caso brasileiro, pode vir a ser algo positivo (pleiteando, para tanto, recursos financeiros junto às Partes países desenvolvidos do Acordo de Paris), à medida que o país (níveis nacional, subnacional e local; abordagens/arranjos institucionais regionais, bilaterais e multilaterais) passe, via mecanismo de transferência de tecnologia (e mesmo de capacitação técnica) desenhado no Acordo de Paris, acelerar, incentivar e possibilitar a inovação de políticas de PSA justamente nestes países em desenvolvimento dotados de características especiais a que se refere o parágrafo acima. Este raciocínio, dentro de um particular entendimento, pode encontrar respaldo, por exemplo, dentre outros, no artigo 11 do Acordo de Paris (Brasil, 2017a).

Algo embrionário, neste sentido, poderia ser inclusive apropriado daquilo que observado em Sarmiento et Ribas (2022), quando da apresentação de tratativas visando a proposição de uma política de PSA envolvendo, de forma integrada, os países componentes da Bacia do rio Prata, na América do Sul, quais sejam, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

O foco na questão de um PSA a nível multilateral, sobretudo dentro de uma visão latino-americana, também é defendido por Lorenzo e Bueno (2020).

⁴⁴ Ainda que, considerando entendimento pessoal, a expressão não exclua, por si só, os demais Partes países em desenvolvimento, a exemplo do Brasil.

Um enfoque na integração de políticas públicas pode ser igualmente encontrado em trabalhos, tais como, Palagi *et al.* (2019) e Pérez-Hernández e Solis-Calvo (2023).

Palagi *et al.* (2019) abordaram um PSA pautado em recursos hídricos e defenderam, dentre outros pontos, a formatação de um fundo (mecanismo) de financiamento que fosse pautado inclusive na análise integrada (correlação de metas e objetivos, prioridades de ação, planos, programas, valores monetários e responsabilidades, primordialmente) das políticas associadas aos recursos hídricos, tais como, Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES), da Agência Nacional das Águas, Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC), do Ministério da Agricultura, Plano de Recursos Hídricos (PRH) / Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Ijuí-RS e Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Santo Ângelo/RS.

Pérez-Hernández e Solis-Calvo (2023) trataram o tema da integração, na América Latina, sobretudo sob a ótica da saúde e de forma centrada, numa abordagem local, nas pessoas e comunidades.

4.2 Financiamento do PSA com base no MBRE/SBCE

Conforme visto, é possível a construção, pautada em uma série de normativas internacionais (Acordo de Paris, em essência) e nacionais (PNMC, por exemplo), de mecanismos de financiamento do PSA, com base no enfrentamento das mudanças climáticas, que venham a ser pautados no MBRE/SBCE ora em discussão no país (base interna/nacional).

Isto porque, o conjunto de bases normativas nacionais e internacionais até aqui abordado referem-se, de uma forma ou de outra, aos mercados de carbono e, por extensão, ao MBRE/SBCE.

Além disto, defende-se que é impossível segregar ou diferenciar os serviços ambientais e os serviços ecossistêmicos de forma tão patente⁴⁵.

⁴⁵ Exemplo dos recursos hídricos: Água: Provisão; Água: Suporte à vida (fauna e flora); Água: Regulação (manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico), e; Água: Cultural (Nilo, Ganges, São Francisco, Jordão, Pesca Amadora, etc.).

Talvez venha a ser possível inclusive avançar ainda mais, uma vez que se acredita que o Brasil possa vir a se apresentar como tomador de recursos financeiros para a implantação, transferência de tecnologia e/ou capacitação em PSA que venham a ser instituídos em outras Partes países em desenvolvimento (base externa/internacional).

Por outro lado, tanto sob a ótica internacional (Acordo de Paris) quanto nacional (legislação federal, estadual e municipal), a viabilização de financiamento de PSA no país por intermédio do MBRE/SBCE tende a ser algo mais concreto, sobretudo frente ao prisma da cobertura florestal e de seu pertinente manejo sustentável, além de integrar as diversas categorias de prestação de serviços ambientais e ecossistêmicos.

Isto ocorreria por conta de que sob qualquer ótica aqui considerada, o PSA guarda correlação, por exemplo, com tópicos tais como: i) redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa por desmatamento e degradação florestal; ii) redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação as suas diferentes fontes; iii) estímulo ao desenvolvimento do MBRE/SBCE; iv) captura de carbono, a redução de emissões de gases de efeito estufa e a conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e do solo, e; v) sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque de carbono, bem como a diminuição da emissão de carbono.

A este propósito seria pertinente então discutir, a partir de agora, a relação, segundo a perspectiva florestal, do PSA e o MBRE/SBCE tal como possível dentro do contexto do PL n. 412, de 2022 (Senado Federal, 2022; Senado Federal, 2023).

Haveria que se ressaltar, neste sentido, que apesar do presente trabalho se concentrar no referido projeto de lei, há outras iniciativas, públicas e privadas, com o intuito de contribuir para a regulamentação do mercado de carbono no país.

Neste contexto, menciona-se a iniciativa do próprio Poder Executivo Federal ao defender a estratégia de propor um texto substitutivo ao referido PL ou mesmo um novo PL (Machado, 2023, a).

Na verdade, isto acabou ocorrendo por intermédio da apresentação de uma emenda substitutiva, em caráter terminativo, pela Senadora Leila Barros, presidente da Comissão de Meio Ambiente, do Senado Federal (Brasil et Machado, 2023; Senado Federal, 2023).

Por outro lado, em termos das iniciativas privadas, merece destaque a proposta da Confederação Nacional da Indústria (CNI), semelhante ao modelo cap-and-trade preconizado pelo Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia (EU ETS), segundo (Brasil, 2023b).

Dentro deste escopo é importante mencionar o mecanismo de ajuste de fronteira de carbono, instituído pela União Europeia (UE), sob a forma de um imposto alfandegário de carbono importado (Carbon Border Adjustment Mechanism / CBAM), conforme disposto em Silva (2023).

. Isto porque, de acordo com a autora, o CBAM objetiva a compensação do preço do carbono pago na produção europeia em razão da implantação do sistema de comércio de emissões por parte dos países que compõem a UE.

Lembrando que as oportunidades do Brasil em termos de mercados de carbono são estimadas como sendo da ordem de US\$ 120 bilhões, até 2030, segundo dados da Câmara de Comércio Internacional (ICC Brasil) e WayCarbon (Silva, 2023).

Além disto, segundo ainda Barros (2023), em termos de mercado voluntário (não regulado), afora o EU ETS, outros importantes mercados de carbono internacionais são o California Cap and Trade Program, o Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) e o Union Kingdom Emissions Trading Scheme (UK ETS). No Brasil, por outro lado, há diversas possibilidades de investir em créditos de carbono (fundos de investimento), tais como Trend Carbono Zero (XP), Vitreo Carbono (BTG) e o BB Multimercado Carbono (BB),

O modelo de carbono “cap and trade”, tal qual também observado no PL n. 412/2022, relativo ao MBRE, é uma alternativa aos instrumentos alternativos de regulação (instrumentos de comando e controle) e de taxaço de carbono (carbon tax), visando a viabilização de um mercado (regulado ou voluntário) de carbono. Neste mercado as empresas negociam a compra (quando tiverem emitido mais do que poderiam) e a venda (quando comercializam o excedente da cota de emissão a elas pelas autoridades determinadas) de certificados de emissão de GEE (CO₂, preponderantemente), conforme se depreende de autores tais como Barros (2023); Boechem *et al.* (2023), Brasil et Machado (2023, a) e Silva (2023).

Além disto, o mecanismo de cap and trade, no qual se apoia o sistema MBRE/SBCE, é um sistema no qual as autoridades determinam um limite máximo de

emissões de GEE ao qual um conjunto de fontes emissoras estarão sujeitas (cotas de emissões de GEE).

Empresas, Indústrias e atividades que reduzirem suas emissões de GEE abaixo de suas respectivas cotas poderão comercializar (vender) o excedente para aquelas empresas, indústrias e atividades que ultrapassarem suas respectivas cotas.

E naturalmente que projetos de PSE poderiam aderir a semelhante lógica de transação não somente por conta do amparo normativo até aqui comentado, como também, por conta de se reportarem, objetivamente, ao escopo da redução das emissões, sobretudo em termos do carbono, gerando créditos de carbono.

Uma modalidade de mercado de carbono voluntário, focada inclusive em fomentar a transição energética, que acaba de ser lançada em agosto de 2023, é a B4, primeira bolsa de crédito de carbono do mundo. A proposta de negociação dos créditos de carbono decorrentes dos certificados emitidos pelas empresas (ativo financeiro) que reduziram a emissão dos GEE, dar-se-á por meio da tecnologia blockchain (cadeia de dados que permite o compartilhamento de bens e informações de forma segura e imutável). Por fim, as possibilidades de transação neste mercado iriam desde café com ESG até projetos de hidrogênio verde, segundo Ungaretti e Aguiar (2023).

Em adição, em termos de instituição e negociação, enquanto valores mobiliários a serem transacionados em mercados de valores imobiliários, surgiram as modalidades de “Cota Brasileira de Emissões” (gratuita ou à título oneroso mediante leilão) e de “Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões”. Esta última modalidade está vinculada ao reconhecimento dos créditos de carbono, inclusive para efeitos do art. 6º, do Acordo de Paris, à transferência Internacional de resultados de mitigação, bem como às ações e atividades no âmbito do REDD+⁴⁶. Nesta mesma modalidade inserem-se os projetos offsets⁴⁷ que relacionados aos

⁴⁶Incentivos financeiros, na forma de pagamentos por resultados, incluindo abordagens de mercado e não mercado, voltados a recompensar ações, atividades e programas de redução das emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento e da degradação florestal, incluindo a conservação ou aumento dos estoques de carbono florestal e o manejo sustentável de florestas, regulamentados em âmbito nacional pela Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD+), conforme disposto em Senado Federal (2023).

⁴⁷ Créditos de carbono gerados por projetos não abrangidos na regra das 25 mil toneladas de CO₂, com regulamentação específica determinando limite de uso, com a possibilidade da incorporação de indústrias, empresas e atividades que emitem menos de 10 mil toneladas de CO₂ por ano. Tais projetos vinculam-se ao mercado voluntário a que se refere o SBCE (Senado Federal, 2023; Silva 2023).

territórios indígenas, aos povos e comunidades tradicionais, às comunidades quilombolas, às atividades agropecuárias e florestais e às florestas públicas, dentre outras modalidades de unidades de conservação do grupo Uso Sustentável) conforme se verifica em Senado Federal (2023), Brasil et Machado (2023) e Silva (2023).

Neste sentido, as regras que possibilitam a geração de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões por meio de ações e atividades no âmbito do REDD+ são: i) os limites estabelecidos pelos resultados de mitigação reconhecidos no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; e ii) as diretrizes da Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD), em particular no que se refere à alocação de resultados de mitigação, às salvaguardas e à compatibilização com políticas de pagamentos por resultados em vigor (Senado Federal, 2023).

Note-se, ainda a este respeito que os Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões a partir de créditos de carbono baseados em ações, atividades, programas e projetos no âmbito do REDD+ serão reconhecidos se e somente se: I – os limites estabelecidos pelos resultados de mitigação reconhecidos no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; e II – as diretrizes da Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD), em particular no que se refere à alocação de resultados de mitigação, às salvaguardas e à compatibilização com políticas de pagamentos por resultados em vigor (Senado Federal, 2023).

Ressalte-se que, atualmente, o preço médio atual do crédito de carbono é do ordem de US\$ 32,37, segundo dados do Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia (OCBio) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Contudo, a variação é grande, partindo de US\$ 9,20 (China) até US\$ 129,86 (Europa), conforme se depreende de autores, tais como, Brasil et Machado (2023) e Silva (2023).

De qualquer forma, de acordo com o que se depreende de autores como, por exemplo, CNI (2023), Barros (2023) e Ungaretti e Aguiar (2023), ainda não se verificaram nestas modalidades de mercados de carbono mencionadas, ao contrário do Acordo de Paris e o PL n. 412/2022, as condições para a construção de uma relação mais concreta destes mercados com a temática principal do presente trabalho, qual seja, a construção de mecanismos financeiros para o aporte de PSA focado na cobertura florestal propriamente dita.

Desta feita, serão aqui discutidas as diversas relações, conforme previstas no PL n. 412, de 2022, considerando inclusive a Emenda apresentada pela Comissão de

Meio Ambiente, do Senado Federal (MBRE/SBCE), segundo Senado Federal (2022) e Senado Federal (2023), que possam vir a trazer novos elementos para se nortear inovadora forma de estruturação de uma política de PSA no país⁴⁸.

Neste sentido, o PSA, no país, em termos de viabilização financeira via MBRE, deve se apropriar, conforme reza o PL n. 412, de 2022, muito semelhantemente ao disposto no Acordo de Paris, sobretudo dentro de uma relação Parte país em desenvolvimento versus Partes países desenvolvidos, dos seguintes elementos: I – harmonização e coordenação entre os instrumentos disponíveis para alcançar os objetivos e as metas da PNMC; II – compatibilidade e articulação entre o SBCE e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e seus instrumentos, com particular atenção aos compromissos assumidos pelo Brasil nos regimes multilaterais sobre mudança do clima; III – participação e cooperação entre União, Estados, Municípios, setores regulados e sociedade civil; IV – transparência, previsibilidade e segurança jurídica; V – promoção da competitividade da economia brasileira; VI – redução e remoção de emissões nacionais de forma justa e custo-efetiva, visando promover o desenvolvimento sustentável e a equidade climática; e VII – respeito e garantia dos direitos dos povos indígenas e dos povos e comunidades tradicionais (Senado Federal, 2023).

A apropriação destes elementos para, com base no MBRE/SBCE, se estruturar um PSA no país, conforme os termos do PL n. 412/2022, contemplaria tanto o mercado regulado⁴⁹ quanto o mercado voluntário (não regulado)⁵⁰.

De toda sorte, neste trabalho serão arrolados os principais aspectos do PL 412/2022 conforme dispostos tanto na versão Senado Federal (2022) quanto na versão Senado Federal (2023) por, basicamente, a importância e pertinência de se conhecer, em ambas as versões, os principais elementos que dizem respeito a um eventual aproveitamento dentro do tema aqui tratado.

Neste contexto reforce-se, inicialmente, nos termos consoante propostos pela Emenda da Comissão de Meio Ambiente, do Senado Federal, que o mercado

⁴⁸ Considerando, naturalmente, a aplicabilidade no caso concreto do PSA do município de Botucatu, objeto de análise no presente trabalho.

⁴⁹ Mercado do qual participam as instalações reguladas, cujas emissões devem estar limitadas às alocações definidas no Plano Nacional de Alocação de Direitos de Emissão de GEE, cf. disposto no inciso XXI, do art. 2º, do PL n. 412, de 2022 (Senado Federal, 2022).

⁵⁰ Ambiente caracterizado por transações de créditos de carbono ou de ativos integrantes do SBCE, voluntariamente estabelecidos entre as partes, para fins de compensação voluntária de emissões de gases de efeito estufa, e que não geram ajustes correspondentes na contabilidade nacional de emissões (Senado Federal, 2023)

voluntário (sendo este o que requer mais atenção no presente trabalho em razão do tema e objetivo) é entendido como “ambiente regulado submetido ao regime de limitação das emissões de gases de efeito estufa e de comercialização de ativos representativos de emissão, redução de emissão ou remoção de gases de efeito estufa no País” (Senado Federal, 2023).

De toda sorte, os certificados de RVE seriam emitidos de acordo com o regulamento a ser definido pelo órgão federal responsável pela gestão do SBGE-GEE⁵¹ e os padrões de certificação credenciados pelo SBGE-GEE (Senado Federal, 2022).

Os RVE poderiam ser relacionados a: 1) projeto executado em solo brasileiro; 2) projeto desenvolvido por empresa brasileira no exterior, desde que reconhecido no país em que o projeto é desenvolvido e pelo SBGE-GEE; e 3) de procedência estrangeira e adquirido por empresa brasileira, desde que reconhecido pelo SBGE-GEE (Senado Federal, 2022).

Contudo o MBRE, na versão Senado Federal (2023), resta concretamente estabelecidos tanto em termos dos Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões⁵², quando da Cota Brasileira de Emissões (CBE)⁵³, além do Crédito de Carbono⁵⁴ propriamente dito.

Tais aspectos seriam, na versão Senado Federal (2022), os principais elementos norteadores da viabilização financeira do PSA brasileiro, dentro do MBRE/SBCE a ser construído dentro da perspectiva do PL n. 412/2022, e em consonância com determinados preceitos do Acordo de Paris conforme até aqui discutidos, deveriam também considerar, especialmente no que concerne ao escopo da cobertura florestal, os seguintes objetivos principais: i) geração de riqueza e

⁵¹ SBCE (Senado Federal, 2023).

⁵² Ativo fungível, transacionável, representativo da efetiva redução de emissões ou remoção de gases de efeito estufa de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, seguindo metodologia credenciada e com registro efetuado no âmbito do SBCE, nos termos de ato específico do órgão gestor do SBCE (Senado Federal, 2023).

⁵³ Ativo fungível transacionável representativo do direito de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente outorgada pelo órgão gestor do SBCE, de forma gratuita ou onerosa, para as instalações ou fontes reguladas (Senado Federal, 2023).

⁵⁴ Ativo transacionável, representativo de efetiva redução de emissões ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, obtida a partir de projetos ou programas de redução ou remoção de gases de efeito estufa, realizados por entidade pública ou privada, submetidos a metodologias nacionais ou internacionais que adotem critérios e regras para mensuração, relato e verificação de emissões, externos ao SBCE (Senado Federal, 2023).

combate à pobreza por meio de atração de investimentos e de negociações com as DEGGE e as RVE; ii) redução dos custos de mitigação de GEE para o conjunto da sociedade; iii) fomento aos projetos de redução e remoção de GEE, em especial por meio de práticas de agricultura de baixo carbono, da conservação e restauração de vegetação nativa e da recuperação de áreas degradadas, com o objetivo de aproveitar as capacidades e potenciais nacionais, de maneira desburocratizada e simplificada; iv) estabelecimento de metas de emissões de GEE em alinhamento com os planos setoriais de mitigação e de adaptação estabelecidos com base na Política Nacional sobre Mudança do Clima e com as metas da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) apresentada no âmbito do Acordo de Paris; v) compensação monetária como contrapartida aos esforços empreendidos por populações indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais na conservação e proteção ambiental, mediante participação nos ganhos decorrentes da negociação de RVE, cujos projetos estejam localizados em territórios e posses legalmente reconhecidas, após previamente autorizados pela autoridade competente e condicionados ao consentimento livre, prévio e informado; vi) incentivo socioeconômico à conservação e à proteção ambientais, assim como à realização de atividades econômicas com menor emissão de GEE; vii) valorização de serviços e ativos ambientais; viii) promoção de medidas para conservar e fortalecer sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa, incluindo florestas.

O PSA, no país, deveria considerar, assim, 8 dos 13 objetivos preconizados para o MBRE, conforme disposto no PL n. 412, de 2022⁵⁵ (Senado Federal, 2022).

De toda sorte, o PSA, para fins do mecanismo de financiamento instituído pelo MBRE/SBCE, não poderia acarretar em “perda de biodiversidade, destruição de ecossistemas e biomas nacionais, prejuízo ou inviabilização de medidas de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e nem poderão ser executados sem a estrita observância das regras relativas à proibição de trabalho em condição análoga à escravidão e de trabalho infantil”, nos termos do inciso I, do art. 7º, do PL n. 412, de 2022 (Senado Federal, 2022)⁵⁶.

Deveria atentar, ainda, que dentro do contexto de um dos aspectos mais relevantes para a consideração específica do componente “cobertura florestal” em

⁵⁵ Vide Anexo 1.

⁵⁶ Vide anexo 1.

uma política de PSA visando mecanismos de financiamento via MBRE/SBCE, os projetos vinculados aos serviços ecossistêmicos deveriam atentar, inclusive dentro de uma estreita correlação com o Acordo de Paris, estão condicionados aos seguintes parâmetros: i) fortalecimento de sumidouros e reservatórios de GEE, incluindo florestas; ii) suporte a programas de pagamento por serviços ambientais; iii) incentivo às atividades de conservação e manejo florestal sustentável relacionadas a redução de emissões por desmatamento e degradação florestal, e; iv) promoção do aumento da capacidade de adaptação, cf. estabelecido nas alíneas “a”, “b”, “c” e “d”, do inciso III, do art. 7º, do PL n. 412, de 2022 (Senado Federal, 2022)⁵⁷.

Por fim, de acordo com o disposto no parágrafo único e *caput* do art. 11, do PL n. 412, de 2022, tal qual se depreende de Senado Federal (2022), haveria que se ter em mente um aspecto extremamente singular no que diz respeito à relação, para efeitos de construção de um mecanismo financeiro entre PSA, cobertura florestal e MBRE, entre mercado e atividade, regulados ou voluntário, quais sejam:

- a) a agropecuária, a exploração florestal e o uso alternativo do solo desenvolvidos em propriedades rurais não são consideradas como atividades de instalações reguladas, no âmbito do mercado regulado;
- b) ao contrário, consideram-se atividades passíveis de geração de RVE somente no mercado voluntário e, ainda assim, somente se não implicarem em supressão de vegetação nativa, e;
- c) neste caso, “devem incorporar medidas de mitigação e de adaptação aos efeitos da mudança do clima, conforme Padrão de Certificação, de modo a conciliar o aumento da renda do produtor rural, a resiliência do setor de produção agropecuária e florestal e a proteção do regime climático”

(Senado Federal, 2022)

Ressalte-se que, com respeito especificamente às atividades agropecuárias, o entendimento final acordado com respeito ao MBRE/SBCE foi no sentido de que “não se consideram atividades, fontes ou instalações reguladas, não se submetendo a obrigações impostas no âmbito do SBCE, a produção primária agropecuária, bem como bens, benfeitorias e infraestrutura no interior de imóveis rurais a ela diretamente associados” (Senado Federal, 2023).

Além disto, “não serão consideradas emissões indiretas decorrentes da produção de insumos ou de matérias-primas agropecuárias” (Senado Federal, 2023).

⁵⁷ Vide anexo 1.

Contudo, “as emissões líquidas ocorridas em áreas rurais, pertencentes ou controladas pelo operador da atividade, fonte ou instalação regulada, as quais estejam integradas aos seus processos de produção, serão contabilizadas em sua conciliação periódica⁵⁸, para fins de cumprimento das obrigações impostas pelo SBCE, conforme regulamento editado pelo Poder Executivo” (Senado Federal, 2023).

Além disto, é interessante uma especial menção, dentro do contexto do PL 42, de 2022, aos contratos de concessões de florestas públicas⁵⁹, uma vez que o parágrafo 2º, do art. 14, do projeto de lei, estabelecia que os resultados financeiros das vendas das RVE devem ser alocados em conforme com o que disposto nos respectivos contratos de concessão, nos termos da Lei n. 11.284/2006 (Brasil, 2006; Senado Federal, 2022).

Até porque, estabelece o parágrafo 2º, do art. 16, da Lei n. 11.284/2006, “ressalvadas as áreas ocupadas ou utilizadas por comunidades locais, o contrato de concessão poderá prever, novamente em consonância com determinados preceitos do Acordo de Paris, conforme acima discutidos, a transferência de titularidade dos créditos de carbono do poder concedente ao concessionário, durante o período da concessão, bem como o direito de comercializar certificados representativos de créditos de carbono e serviços ambientais associados, conforme regulamento” (Brasil, 2006).

Ademais, e em reforço do projeto de lei tanto ao mercado de carbono e ao Acordo de Paris, como com o aprimoramento das diretrizes para a formulação e implementação de PSA no país, um especial e relevante aspecto pode ser depreendido do disposto no inciso IX, do art. 30, da Lei n. 11.284/2006, referente aquilo a ser necessariamente considerado nas cláusulas essenciais do contrato de concessão de determinada floresta pública, qual seja: “a conservação de serviços ecossistêmicos e da biodiversidade assumida pelo concessionário e às ações direcionadas ao benefício da comunidade local, inclusive quanto à sua participação na

⁵⁸ Conciliação periódica de obrigações: verificação do cumprimento dos compromissos ambientais definidos por operador no Plano Nacional de Alocação, por meio da titularidade de ativos integrantes do SBCE em quantidade igual às emissões líquidas incorridas (Senado Federal, 2023).

⁵⁹ Concessão florestal: 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, conforme especificado no objeto do contrato de concessão, mediante licitação, à pessoa jurídica, em consórcio ou não, que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado, cf. disposto no inciso VII, do art. 3º, da Lei n. 11.284/2006, com redação dada pela Lei n. 14.590/2023 (Brasil, 2006; Brasil, 2023).

receita decorrente da comercialização de créditos de carbono ou de serviços ambientais, quando for o caso, nos termos do regulamento” (Brasil, 2006).

Todavia, não somente as florestas públicas são consideradas “aptas ao desenvolvimento de projetos e programas de geração de créditos de carbono e de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões”, como também, todo o conjunto de modalidades de unidades de conservação tanto do grupo de Proteção Integral (Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; e Refúgio de Vida Silvestre) quanto de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (Brasil, 2000; Senado Federal, 2023).

Para tanto, haveria que se considerar dois requisitos: i) a previsão da comercialização de créditos de carbono deve estar prevista nos planos de manejo, quando couberem nas respectivas tipologias de unidade de conservação do uso sustentável, e ii) atrelados a Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e a Créditos de carbono gerados (Senado Federal, 2023).

Portanto, com base no conjunto destas condicionantes, é também possível construir uma relação integrativa entre PSA e, nos termos da Lei n. 11.284/2006 (Brasil, 2006) e, por conta das florestas públicas, naturais ou plantadas, nacionais, estaduais e municipais, os distintos entes federativos, em especial, o ente municipal de Botucatu.

Acredita-se que em raciocínio paralelo, aqui também deve ser considerado, especialmente em termos da construção de um PSA pautado em cobertura florestal, nativa ou plantada, em florestas públicas, ou não, tal como observado no art. 21, do PL n. 412, de 2022, a destinação de linhas de crédito especiais para estruturar operações de RVE em instalações, reguladas ou não, que localizadas em áreas de risco ambiental⁶⁰, e prioritariamente, na Amazônia Legal (Senado Federal, 2022)⁶¹.

Lembrando, de qualquer forma, que a possibilidade da comercialização de créditos de carbono, enquanto modalidade de serviços passíveis de exploração nas florestas públicas, já começou a ser proporcionada a partir daquilo que dispostos nos

⁶⁰ Ainda que, à priori, não se imagine que tal situação ocorra no município de Botucatu.

⁶¹ Este entendimento foi “reajustado” conforme se verifica do disposto na Seção II – Créditos de Carbono em áreas tradicionalmente ocupadas por povos indígenas, povos e comunidades tradicionais, do Capítulo IV – Oferta Voluntária de Créditos de Carbono (Senado Federal, 2023), conforme mais adiante se constatará.

recentes contratos de concessão formulados pelo Serviço Florestal Brasileiro. Um exemplo a ser mencionado são os termos do item 2.1, do Anexo 5, do Edital da Concorrência n. 01/2023, relativo às florestas nacionais da região sul (Chapecó, Três Barras e Irati) (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2023).

Neste ponto caberia um adendo, qual seja, a relação dos mercados de carbono (créditos, certificados de redução de emissões, comercialização, etc.) com os projetos florestais vinculados aos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), no âmbito do Protocolo de Kyoto.

Isto porque, tal qual preconizado pelo Decreto n. 5.025/2004, que dispõe sobre a primeira etapa do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), alguns segmentos florestais já estariam se beneficiando como, por exemplo, o setor da Heveicultura (Israel, 2023).

O referido decreto é bem taxativo com respeito à necessidade de atendimento por parte dos projetos florestais, para tanto, dos seguintes requisitos: i) tratar-se de fonte de energia elétrica originada da biomassa oriunda de produtores independentes autônomos; ii) estar relacionado à geração de energia elétrica integrada ao Sistema Interligado Nacional, coordenado pela Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás); e iii) projeto inserido no Plano Anual do PROINFA, sob a responsabilidade da Eletrobrás (Brasil, 2004).

Esta variante florestal do mercado de carbono se relaciona objetivamente, em termos de serviços ambientais / serviços ecossistêmicos com os propósitos primordiais de todo e qualquer política de PSA desenhada no país. Contudo, desde que calcada na questão da geração e/ou substituição de fontes energéticas baseadas nos combustíveis fósseis por projetos de biomassa florestal.

Registre-se, em termos de projetos florestais pautados em MDL, que o Protocolo de Kyoto (proposto em 1997 e em vigência desde 2005), estabeleceu que os países industrializados (considerados pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Clima, elaborada durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, como partes do anexo I), que o ratificassem deveriam reduzir, durante o período de 2008-2012, a emissão global de gases de efeito estufa (GEE) em pelo menos 5% comparativamente aos níveis de 1990. Neste momento, foi proposto o Mecanismo de Flexibilização, o qual permite que uma Parte do Anexo I adquira, de Partes não pertencentes ao Anexo I (demais países, incluindo o Brasil), adquiram créditos de

carbono, de modo a atingirem suas metas de redução de GEE. Todavia, não é possível um determinado país cumpra suas metas de redução apenas por meio desses mecanismos (Ministério do Meio Ambiente, 2023b; Leonhardt; Ignácio, 2007).

Os principais mecanismos de flexibilização seriam: i) comércio de Cotas de Emissões (cap and trade), o qual que permite a transferência internacional de cotas de emissão de GEE entre países do Anexo 1; ii) implementação Conjunta (incluindo-se, agora, somente empresas ou países do Anexo 1), onde permite-se que dois ou mais países apresentem em conjunto seu balanço de emissão de GEE (um país podendo se aproveitar da redução obtida pelo outro); e iii) Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – CDM, o qual é semelhante ao mecanismo de Implementação Conjunta, mas que permite a participação de países em desenvolvimento (Costa, 1998).

Ressalta-se, de qualquer forma, que o mecanismo de MDL, em particular, dever ser utilizado de forma subsidiária às demais medidas adotadas a serem implementadas para as reduções internas de cada País (Ministério do Meio Ambiente, 2023b; Leonhardt e Ignácio, 2007).

Enfim, os projetos de MDL / Protocolo de Kyoto também dialogam com o MBRE e, em especial, com o PSA. A questão é arquitetar uma estratégia de integração que possa vir a ser, particularmente, inserida no contexto do foco do presente estudo

Finalmente, em termos de mecanismos financeiros, via MBRE/SBCE, para a viabilização de um PSA com enfoque na cobertura florestal, não se deve olvidar o aspecto destacado no art. 20, do PL n. 412, de 2022, qual seja, à regulamentação do mercado de carbono, tal qual instituído pelo PL, não se aplica à Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), instituída pela Lei n. 13.576/2017 (Brasil, 2017b). E, em complementação, os créditos de descarbonização da RenovaBio não serão considerados como RVE (Senado Federal, 2022). Observe-se que em Senado Federal (2023) esta questão nem é mencionada.

Desta feita, no caso do Renovabio, conseqüentemente, uma estruturação entre PSA e florestas plantadas haveria que ser instituída à margem do MBRE/SBCE.

4.3. PL n. 412, de 2022, segundo a Emenda Substitutiva

Entende-se que, considerando o até aqui exposto, seria importante destacar que o PL n. 412/2002, conforme versão do Senado Federal (2022), foi objeto de expressivas alterações por via da Emenda Substitutiva exarada pela Comissão do Meio Ambiente, do Senado Federal (Senado Federal, 2023).

Entende-se que a referida emenda substitutiva acabou por agregar relevantes informações e parâmetros para fins do desenvolvimento do presente trabalho e, por conta disto, deveriam ser particular e especialmente a seguir destacadas no quadro 5.

Quadro 5 – Principais aspectos do PL n. 412/2022 considerando a versão Senado Federal (2023) em relação à versão Senado Federal (2022)

Parâmetro do PL 412/2022 MBRE/SBCE	Características destacadas
Pagamento por Serviços Ambientais	Incentivo econômico à redução ou remoção das emissões de gases de efeito estufa Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões a partir de créditos de carbono baseados em ações, atividades, programas e projetos no âmbito do REDD+ Diretrizes da Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD), em particular no que se refere à alocação de resultados de mitigação, às salvaguardas e à compatibilização com políticas de pagamentos por resultados em vigor Os ativos integrantes do SBCE e os créditos de carbono, quando negociados no mercado financeiro e de capitais, são valores mobiliários O Plano Nacional de Alocação deverá estabelecer, para cada período de compromisso, outros dispositivos relevantes para implementação do SBCE, conforme definido em ato específico do órgão gestor do SBCE e nas diretrizes gerais estabelecidas pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima A totalidade dos recursos do SBCE deverá ser destinada, nesta ordem de prioridade: ...IV – à compensação pela contribuição dos povos indígenas e povos e comunidades tradicionais para a conservação da vegetação nativa e dos serviços ecossistêmicos Os créditos de carbono poderão ser ofertados voluntariamente por qualquer pessoa física ou jurídica, a partir de projetos ou programas

	que impliquem redução ou remoção de gases de efeito estufa A recomposição de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal ou de uso restrito, conforme preceitua o art. 41, inciso I, alínea a da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, é elegível para a constituição de créditos de carbono, nos termos da regulamentação
Art. 6º, do Acordo de Paris	Transferência Internacional de resultados de mitigação: transferência de Cota Brasileira de Emissões ou Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões gerada em território brasileiro para fins de cumprimento de compromissos de outras Partes sob o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, promulgado pelo Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017, ou outros propósitos internacionais, conforme definições estabelecidas nas decisões sobre o art. 6º do Acordo de Paris, sujeita à autorização formal e expressa do órgão competente designado pelo Estado brasileiro perante a Convenção-Quadro e sujeita a ajuste correspondente Transferência internacional de resultados de mitigação, condicionada à autorização prévia pela autoridade nacional designada para fins do art. 6º do Acordo de Paris 51 Os créditos de carbono gerados no País que venham a ser utilizados para transferência internacional de resultados de mitigação deverão ser registrados como Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões, nos termos desta Lei e regulação do órgão gestor do SBCE, condicionada à autorização prévia da autoridade nacional designada para fins do art. 6º do Acordo de Paris Ato da autoridade nacional designada para fins do art. 6º do Acordo de Paris estabelecerá os critérios e condições para autorização de transferência internacional de resultados de mitigação, observados: I – o regime multilateral sobre mudança do clima; e II – os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil. <i>Poderão ser estabelecidos</i> limites máximos de transferência internacional de resultados de mitigação para cada ano, com base nas Estimativas Anuais de Emissões de gases de efeito estufa no Brasil, definidas pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, de forma a assegurar que a aplicação de eventuais ajustes correspondentes seja coerente com os compromissos internacionais do país A criação, emissão, registro ou aprovação de Cota Brasileira de Emissões e de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões, ou de quaisquer unidades equivalentes, não ensejam direito de autorização para transferência internacional de resultados de mitigação A transferência internacional de resultados de mitigação sujeita-se à autorização formal e expressa dos órgãos ou autoridades

	competentes designados pelo governo federal brasileiro perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e Créditos de carbono em áreas tradicionalmente ocupadas por povos indígenas, povos e comunidades tradicionais	Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais, por <i>meio das suas entidades representativas</i> no respectivo território, o direito à comercialização de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e de créditos de carbono gerados com base no desenvolvimento de projetos e programas nos territórios que tradicionalmente ocupam, condicionado ao cumprimento das salvaguardas socioambientais e às seguintes condições: I – o consentimento resultante de consulta livre, prévia e informada, nos termos da Convenção nº 169 da Convenção Internacional do Trabalho – OIT sobre Povos Indígenas e Tribais; II – a definição de regra para <i>repartição justa e equitativa e gestão participativa dos benefícios monetários derivados da comercialização dos créditos de carbono e de Certificados de Reduções ou Remoções Verificadas de Emissões provenientes do desenvolvimento de projetos e programas nas terras que tradicionalmente ocupam</i>, depositados em conta específica, conforme regulamento; III – apoio por meio de <i>programas, subprogramas e projetos voltados para as atividades produtivas sustentáveis, a proteção social, a valorização da cultura e a gestão territorial e ambiental</i>, nos termos da <i>Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas e da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais</i>; e IV – a inclusão de <u>cláusula contratual</u> que preveja indenização aos povos indígenas e povos e comunidades tradicionais por danos coletivos, materiais e imateriais, decorrentes de projetos e programas de geração de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e de créditos de carbono
Áreas aptas ao desenvolvimento de projetos e programas de geração de créditos de carbono e de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões	Terras indígenas, os territórios quilombolas e outras áreas tradicionalmente ocupadas por povos e comunidades tradicionais Unidades de Conservação previstas nos artigos 8º e 14 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, desde que em conformidade com o disposto no Plano de Manejo da unidade Projetos de assentamentos ambientalmente diferenciados, referidos na Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993; e Florestas públicas não destinadas

Fonte: Senado Federal (2023)

Do quadro acima é possível verificar que, para efeitos dos propósitos principais do presente trabalho, o MBRE/SBCE, pode ser explorado para fins de se construir estratégias vinculadas não somente ao PSA propriamente dito, como também, com respeito ao Art. 6º, do Acordo de Paris.

Mas não é só. Condições para o aproveitamento de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e Créditos de carbono em áreas tradicionalmente ocupadas por povos indígenas, povos e comunidades tradicionais, dentro inclusive da perspectiva do PSA, também podem ser vislumbradas no quadro acima.

E, em derradeiro, o referido quadro proporciona elementos com respeito às áreas aptas ao desenvolvimento de projetos e programas de geração de créditos de carbono e de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões, as quais poderiam ser tomadas como parâmetros para, por via do MBRE/SBCE, viabilizar projetos de PSA, sobretudo na região e dentro das condições analisadas no presente estudo.

Em suma, entende-se que são estas as condições primordiais que, dentre outras mais adiante a serem também discutidas, poderiam contribuir para o aprimoramento da política de pagamento por serviços ambientais não somente do município de Botucatu, como também, de todo e qualquer município brasileiro que venha a instituir e/ou aprimorar sua respectiva política de pagamento por serviços ambientais.

4.4 Financiamento do PSA a partir do RenovaBio

De toda sorte, valeria a pena examinar mais detalhadamente o programa Renovabio para o intuito de prospectar sua relação com a questão (da cobertura) florestal, visando uma eventual possibilidade de se construir um PSA comum a estes dois temas.

Acredita-se que esta relação pode ser construída com base em elementos primordiais estabelecidos pelo programa em relação à construção de uma política energética pautada em biocombustíveis⁶².

Neste sentido, deve-se mencionar a contribuição do RenovaBio para o atendimento nacional aos compromissos do Acordo de Paris, bem como para a redução de emissões de gases de efeito estufa, tal como disposto nos incisos I e II,

⁶² “Substância derivada de biomassa renovável, de origem vegetal ou animal, tal como biodiesel, etanol e outras substâncias estabelecidas em regulamento da ANP, que pode ser empregada diretamente ou mediante alterações em motores a combustão interna ou para outro tipo de geração de energia, podendo substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil”, cf. disposto, de forma culminada, nos incisos XXIV e XXIX, do art. 6º, da Lei n. 9.478/1997 (Brasil, 1997).

do art. 1º, bem como nos incisos I e VI, do art. 4º, bem como no da Lei n. 13.576/2017 (Brasil, 2017b).

Mas não é só. A relação entre cobertura florestal e o programa Renovabio, dentro do contexto da redução/supressão de GEE e, consequentemente, de carbono, ocorre incisivamente quando da incorporação do mercado de biomassa nos fundamentos da política energética brasileira, consoante disposto no inciso III, do art. 2º, da Lei n. 13.576/2017 (Brasil, 2017b).

Contudo, apesar do programa RenovaBio regulamentar um mercado de negociação de créditos de descarbonização (CBIO) em mercados organizados, inclusive via leilões (arts. 13, 14, 15, da Lei n. 13576/2017), o PL n. 412, de 2022 é taxativo ao desconsiderar o programa e o CBIO para efeitos do MBRE pretendido (Brasil, 2017; Brasil, 2023a).

De qualquer modo, não se vislumbrou no programa RenovaBio, a mais daquilo que até aqui exposto, elementos plausíveis para a eventual construção de um PSA que pudesse vir a vincular cobertura florestal, Acordo de Paris, MBRE, política energética brasileira e o referido programa.

Ainda que, do ponto de vista de uma política energética brasileira, o programa RenovaBio não se comunique com o pressuposto da cobertura florestal, tal como concebido pelo Acordo de Paris, acredita-se que o mesmo não se poderia dizer a respeito do emergente tema do Hidrogênio Verde (H2V). Aliás, a correlação dar-se-ia por conta também da vinculação de outros temas tais como recursos naturais, usos múltiplos dos recursos hídricos, proteção florestal/ambiental e produção florestal/ambiental, conforme na sequência se verificará.

4.5 Financiamento do PSA na perspectiva do Hidrogênio Verde

Para compreender eventuais relações, via mecanismo de financiamento, entre PSA e Hidrogênio Verde (H2V) é necessário, de início, estabelecer a correlação entre H2V e cobertura florestal de modo a, a partir daí sim, buscar a análise de mecanismos financeiros para a construção de um PSA específico nos moldes propostos pelo Acordo de Paris, conforme até aqui raciocínio que vem sendo construído.

Verifica-se, neste sentido, que uma das principais formas de produção de H2V é por intermédio do processo “limpo”, embora relativamente mais caro do que outros

processos “sujos” (reforma de processos existentes), de eletrólise da água (Fogaça, 2022).

Os recursos hídricos (água), portanto, são o principal elo entre H2V e cobertura florestal para fins do estabelecimento de um PSA, nos moldes do Acordo de Paris e dentro do MBRE em discussão no país.

Imagina-se que esta correlação não seja difícil de se estabelecer à medida que se resgata, por exemplo, a correlação entre cobertura florestal, recursos hídricos, função ambiental das áreas de preservação permanente e de áreas de reserva legal, PSA, dentre outras variáveis, conforme disposição da Lei n. 12.651/2012 (Brasil, 2012).

Este entendimento, para efeitos de um PSA pautado em H2V também é possível porque o vínculo entre cobertura florestal e recursos hídricos é sobejamente conhecido, como pode ser observar, por exemplo, em Rodrigues (2019).

Desta forma, por conta da vinculação entre água (recursos hídricos) e florestas (cobertura florestal) é possível se pensar uma política de PSA que, com base no H2V, possa vir a prospectar mecanismos financeiros junto ao que estabelecido no Acordo de Paris e visando sua consideração dentro daquilo que se está pretendendo, em termos de regulamentação, do MBRE.

Os recursos hídricos, por outro lado, reportam-se ao pressuposto dos usos múltiplos⁶³, consuntivos⁶⁴ e não consuntivos⁶⁵, da água (principalmente irrigação de lavouras, abastecimento público, atividades industriais, geração de energia, extração mineral, aquicultura, navegação, turismo e lazer), segundo ditames preconizados, por exemplo, em Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (2023).

Destaca-se que os usos múltiplos da água já são de grande monta, ou seja, da ordem de 92,9 trilhões de litros ao ano (para dados de 2019), sendo que a evaporação líquida responde por 30% deste total, enquanto os usos setoriais pelos restantes 70%. Os usos setoriais, por seu turno, estão distribuídos da seguinte forma:

⁶³ “A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas, cf. disposto, por exemplo, no inciso IV, do art. 1º, da Lei n. 9.433/97 (Brasil, 1997).

⁶⁴ Retiram e consomem água, como o industrial (Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico, 2023).

⁶⁵ Não consomem diretamente, mas dependem da manutenção de condições naturais ou de operação da infraestrutura hídrica, como o turismo e o lazer (Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico, 2023).

i) irrigação (49,8%); ii) consumo humano urbano (24,3%); iii) indústrias (9,7%); iv) uso animal (8,4). V) termelétricas (4,5%); vi) mineração (1,7%), e; vii) consumo humano rural (1,6%), de acordo com Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (2023).

A questão delicada, do ponto de vista da sustentabilidade, é a de a este rol de usos múltiplos da água, agregar-se (e não seria de montante pouco expressivo) o uso consuntivo da água para, via eletrólise, produção de H₂V.

O potencial do H₂V é tamanho a ponto de já se estar pensando neste recurso energético enquanto “commodity” internacional, sendo que países como a Alemanha, por exemplo, abriram chamadas para a compra deste tipo de energia (Fogaça, 2022).

De toda sorte, segundo Empresa de Pesquisa Energética (2022), o rol de tipologias de hidrogênio, além do H₂V, para finalidades energéticas seria a que disposto no quadro 6.

Quadro 6 - Classificação em escala de cores dos tipos de hidrogênio, segundo processo produtivo

Preto	Gaseificação do carvão mineral (antracito) sem CCUS
Marrom	Gaseificação do carvão mineral (hulha) sem CCUS
Cinza	Reforma a vapor do gás natural sem CCUS
Azul	Reforma a vapor do gás natural com CCUS
Turquesa	Pirólise de metano, sem gerar CO ₂
Verde	Eletrólise da água com energia de fontes renováveis (eólica/solar)
Musgo	Reformas catalíticas, gaseificação de plásticos residuais ou biodigestão anaeróbica de biomassa ou biocombustíveis com ou se CCUS
Rosa	Fonte de energia nuclear
Amarelo	Energia da rede elétrica, composta de diversas fontes
Branco	Extração de hidrogênio natural ou geológico

Obs.: CCUS – Carbon Capture, Utilization and Storage⁶⁶

Fonte: Adaptado de Empresa de Pesquisa Energética (2021).

⁶⁶ CCUS se refere às técnicas de captura, utilização e armazenamento de carbono (do acrônimo em língua inglesa *Carbon Capture, Utilization and Storage*), cujo objetivo principal é impedir a liberação de CO₂ para a atmosfera (Empresa de Pesquisa Energética, 2023).

Observe-se que, para efeitos de um PSA pautado no H2V será preciso pensar tanto na (produção) da cobertura florestal quanto na (produção) de água. E “produção” enseja necessariamente a consideração do “uso sustentável” e, conseqüentemente, do “manejo sustentável” não somente dos recursos hídricos e florestais, como também, em função do caráter de não dissociação, dos recursos naturais/ambientais⁶⁷.

Ademais, não se poderia prescindir, dentro deste raciocínio, difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente⁶⁸, bem como da “preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida”⁶⁹.

E tudo isto, do ponto de vista dos recursos naturais, de forma integrada (gestão dos recursos hídricos, gestão ambiental, gestão do uso do solo), por parte dos entes públicos federal, estaduais, e do Distrito Federal, na esfera de suas competências, e segundo as diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País⁷⁰.

Tais pressupostos do H2V remetem à diversas questões da relação entre PSA, cobertura florestal, Acordo de Paris e MBRE tais quais anteriormente pontuadas.

Até porque verifica-se, dentro da ótica que se está pretendendo construir neste trabalho, os recursos hídricos são fatores determinantes para a produção de H2V (eletrólise da água) e para o PSA (a água como serviços de provisão, de suporte, de regulação e mesmo culturais).

A associação entre PSA, Acordo de Paris, MBRE, cobertura florestal, dentre outros já se encontra, conforme entendimento, devidamente consolidada neste trabalho.

⁶⁷ Atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora, nos termos do disposto no inciso V, do art. 3º, da Lei n. 6.938/81 (Brasil, 1981).

⁶⁸ “Divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico”, nos termos do disposto no inciso V, do art. 4º, da Lei n. 6.938/81 (Brasil, 1981).

⁶⁹ Inciso VI, do art. 4º, da Lei n. 6.938/81 (Brasil, 1981).

⁷⁰ Incisos II, III e V, do art. 3º, inciso IV, do art. 29, inciso IV, do art. 30, da Lei n. 9.433/97 (Brasil, 1997).

Desta feita, mesmo que haja mecanismos financeiros de natureza nacional, estes acabarão convergindo, de certa maneira, para muitos dos pressupostos elencados quando se discutiu fundos climáticos internacionais, sobretudo o Fundo Climático (Green Climate Fund), no âmbito portanto do Acordo de Paris.

Por outro lado, entende-se que mecanismos de financiamento do PSA, independentemente da sua formatação, notadamente dentro do contexto do presente trabalho (recursos públicos ou privados, mercado regulado ou mercado voluntário, cobertura florestal, Acordo de Paris, MBRE, parte países em desenvolvimento, dentre outros elementos) deve conduzir à discussão de uma questão decisiva tal como apontada por Kemigisha *et al.* (2023).

Os autores, neste contexto, apontaram que os benefícios dos programas de PSA ocorrem durante a fase operacional. Contudo, quando os pagamentos cessam, os proprietários florestais abandonam as práticas e os procedimentos originariamente estabelecidos. Apontam, os autores, que os programas, quando cessam os mecanismos financeiros, têm fraca permanência.

Mamedes *et al.* (2023) também apontaram conclusões semelhantes. Isto porque, identificaram que os participantes dos programas de PSA, via de regra apontaram limitações (sugerindo-se, a partir disto, a reflexão sobre termos e condições de flexibilidade a fim de garantir a perenidade e a não dependência do PSA) em termos de instabilidade dos pagamentos, período de duração dos contratos, burocracia, surgimento de novas tecnologias, situação geral da economia, preponderantemente.

Mota *et al.* (2023), por seu turno, concluíram pela ausência de clareza na definição e aplicação do conceito de serviços ambientais. Ademais, entenderam que as condições de pagamento podem afetar a implantação de políticas públicas no país, além de comprometerem a efetividade e a disseminação de iniciativas de PSA no território brasileiro.

Depreende-se, destes autores, em sua revisão sobre os projetos de PSA no país até então implementados, a relativa superficialidade dos elementos relacionados aos mecanismos financeiros associados, sobretudo em termos da abordagem desenvolvida no presente trabalho.

Kemigisha *et al.* (2023), em corroboração ao disposto por tais autores, verificaram-se, inclusive, que mecanismos de sustentabilidade social, econômica e

ambiental devem ser vigorosamente trabalhados e implementados a fim de não se criar uma dependência excessiva do aporte financeiro inicial.

Entende-se, portanto, que tais aspectos são determinantes justamente para a análise dos elementos normativos e financeiros para suportar PSA dentro do contexto do trabalho aqui desenvolvido.

Neste ponto é importante destacar que o foco principal aqui trabalhado, apesar do PSA estar evoluindo crescentemente para outras vertentes como, por exemplo, a questão da “infraestrutura verde” (elementos urbanísticos, habitacionais, etc.), é aquele relacionado, preponderantemente, com o projeto do novo barramento do alto Rio Pardo, conforme anteriormente explicitado.

E, neste sentido, contribuições para o aprimoramento da sustentabilidade do PSA na área do presente estudo podem ser formuladas a partir daquilo que observado em Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo / CEDEPAR (2023).

E, para tanto, o referencial, dentro de um particular entendimento, deve vir a ser aquilo que disposto no parágrafo 4º, do artigo 41, da Lei n. 12.651/2012, qual seja, elementos caracterizadores de “adicionalidade” para fins de mercados nacionais e internacionais de redução de emissões certificadas de efeito estufa (Brasil, 2012).

Até porque, alguns dos objetivos primordiais de todo e qualquer PSA no país devem ser, conforme disposto nos incisos VI e XIII, do art. 4º, da Lei n. 14.119/2021, a contribuição para a regulação do clima e a redução de emissões advindas de desmatamento e degradação florestal, bem como o incentivo da criação de um mercado de serviços ambientais (Brasil, 2021).

Todo este entendimento tem a finalidade de inclusive atender “ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo dos recursos ambientais”, conforme instituído no inciso III, do art. 4º, da Lei n. 6.938/81 (Brasil, 1981).

4.6 Elementos adicionais para o aperfeiçoamento do PSA em Botucatu

Isto posto, a partir daquilo que se depreendeu do evento coordenado por CEDEPAR (2023), reforça-se que o aprimoramento do PSA no município de Botucatu deveria considerar, tendo em vista o escopo específico do represamento do alto Rio Pardo, os aspectos do presente trabalho consoante até aqui desenvolvidos dentro do

contexto tanto dos termos do Acordo de Paris, quanto do PL n. 412/2022 que versa sobre o MBRE.

O aperfeiçoamento da política municipal de PSA ora analisada deveria também incorporar⁷¹, tendo em vista o disposto na Lei n. 12.651/2012, e para fins da determinação de prioridades quanto ao uso de recursos financeiros e implantação de projetos, os seguintes elementos:

i) iniciativas para a implantação (num coletivo de áreas/propriedades rurais) de unidades de conservação, não somente de uso sustentável, como também, de proteção integral (neste caso, em parceria com o próprio poder público municipal e, por que não, até mesmo estadual e mesmo federal);

ii) instituição de áreas de preservação permanente e áreas de reserva legal para além das faixas e padrões mínimos legalmente instituídos⁷²;

iii) interconexão de áreas, sob o formato de corredores ecológicos, entre faixas de drenagem natural das águas pluviais ou olhos de água de afloramentos naturais do lençol freático, sobretudo quando intermitentes, e;

iv) manejo florestal de áreas de preservação permanente e de áreas de reserva legal visando a produção de serviços ambientais/ecossistêmicos (provisão, suporte, regulação e culturais), dentre outros.

Por outro lado, dado o imperativo legal, via Lei n. 12.651/12, da recomposição ambiental de áreas degradadas na região de estudo (APP, RL e uso restrito, por exemplo), não se deveria desconsiderar a contribuição, visando justamente o aprimoramento do PSA do município de Botucatu dentro do contexto até aqui discutido, das florestas plantadas.

É importante ressaltar, dentro deste aspecto, que florestas plantadas, quer nativas, quer exóticas, para efeitos das suas respectivas atividades de produção, processamento e comercialização de produtos, subprodutos, derivados, serviços e insumos relativos, são entendidas como sendo “as florestas compostas

⁷¹ Afora a interessantíssima proposta já formulada pelo CEDEPAR quanto à instituição de um mecanismo de certificação ambiental (Selo CEDEPAR) para fins da gestão de banco de áreas e de projetos vis-à-vis com um banco de ações e pretensões empresariais dentro dos critérios de ESG a serem construídos.

⁷² Por exemplo, faixas marginais a maior de 30 metros para cursos de água de menos de 10 (dez) metros de largura, ou mesmo raio maior do que 50 metros nas áreas de entorno das nascentes e olhos de água perenes, além de percentual a maior do que 20% da área dos imóveis rurais, com cobertura nativa, à título de Reserva Legal, conforme disposto na Lei n. 12.651/2012 (Brasil, 2012).

predominantemente por árvores que resultam de semeadura ou plantio, cultivadas com enfoque econômico e com fins comerciais”⁷³.

Entende-se que as florestas plantadas detêm forte aderência com o contexto do aprimoramento de uma política de pagamento de serviços ambientais, nos termos discutidos neste trabalho e particularmente no caso do município de Botucatu, porque estão correlacionadas às iniciativas de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas⁷⁴.

Note-se, conforme se depreende do art. 5º, do Decreto n. 8.375/2014, que também haveria respaldo normativo para buscar-se a integração da Política Agrícola para Florestas Plantadas a outras políticas florestais como, por exemplo, a Política Agrícola a que se refere a Lei n. 8.171/1991⁷⁵, dentre outras conforme discussão até havida neste trabalho (Brasil, 2014; Brasil, 1991).

Ainda que, num primeiro momento, possa haver a impressão de que este entendimento⁷⁶, não seria possível, conforme dispõe o parágrafo único do art. 2º, do Decreto n. 8.375/2014⁷⁷, há o entendimento de que, ao menos para fins da recomposição ambiental (em suas etapas iniciais e temporárias) das áreas de preservação permanente, bem como das áreas de Reserva Legal, das propriedades rurais inseridas na região da bacia hidrográfica do Alto rio Pardo, seria possível recorrer-se às florestas plantadas.

⁷³ Artigos 1º e 2º, do Decreto n. 8.375/2014 (Brasil, 2014).

⁷⁴ Conforme se depreende do disposto no inciso II, do art. 3º, do Decreto 8.374/2014 (Brasil, 2014).

⁷⁵ Art. 4º, da Lei n. 8.171/91: “As ações e instrumentos de política agrícola referem-se a: I - planejamento agrícola; II - pesquisa agrícola tecnológica; III - assistência técnica e extensão rural; IV - proteção do meio ambiente, conservação e recuperação dos recursos naturais; V - defesa da agropecuária; VI - informação agrícola; VII - produção, comercialização, abastecimento e armazenagem; VIII - associativismo e cooperativismo; IX - formação profissional e educação rural; X - investimentos públicos e privados; XI - crédito rural; XII - garantia da atividade agropecuária; XIII - seguro agrícola; XIV - tributação e incentivos fiscais; XV - irrigação e drenagem; XVI - habitação rural; XVII - eletrificação rural; XVIII - mecanização agrícola, e; XIX - crédito fundiário” (Brasil, 1991).

⁷⁶ Qual seja, a contribuição das florestas plantadas para o aprimoramento do PSA do município de Botucatu, pautando-se, para tanto, nos termos da discussão deste trabalho até aqui havida, na base normativa consoante até aqui discutida (Acordo de Paris, MBRE, políticas florestais nacionais, estaduais e municipais, etc.).

⁷⁷ “A Política Agrícola para Florestas Plantadas não se aplica a Áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal, de que tratam o art. 4º, o capítulo III e a seção I do capítulo IV da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012”.

Imagina-se, neste sentido, que o cotejo frontal, direto e objetivo daquilo que exposto no quadro 7 apresenta-se como condição necessária e suficiente a fim de corroborar este entendimento.

Quadro 7 – Florestas plantadas em APP, áreas de uso restrito e área de RL:
Restrições da implantação vis-à-vis com a possibilidade inicial
e temporária para recomposição ambiental

Não aplicabilidade em APP, uso restrito e RL Parágrafo único do art. 2º, do Decreto n. 8.374/2014 Art. 4º , o capítulo III e a seção I do capítulo IV da Lei nº 12.651/2012	Aplicabilidade inicial e temporária na recomposição de APP e RL (e, por que não, quando cabível, áreas de uso restrito) Art. 7º, art. 61-A, caput e inciso IV do parágrafo 13, inciso IV, Da Lei n. 12.651/2012
Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas; III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua	Art. 7º A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. § 1º Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei. Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. § 13. A recomposição de que trata este artigo poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos: 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,

situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive; IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25° , as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação; § 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais. § 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput , vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama. § 5º É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre. § 6º Nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos fiscais, é admitida, nas áreas de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo, a prática da aquicultura e a infraestrutura física diretamente a ela associada, desde que: I - sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade, de acordo com norma dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;	no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º;
--	--

II - esteja de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos; III - seja realizado o licenciamento pelo órgão ambiental competente; IV - o imóvel esteja inscrito no Cadastro Ambiental Rural - CAR. V - não implique novas supressões de vegetação nativa.	
CAPÍTULO III - Das Áreas de Uso Restrito Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25º e 45º, serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agronômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.	Art. 66. O proprietário ou possuidor de imóvel rural que detinha, em 22 de julho de 2008, área de Reserva Legal em extensão inferior ao estabelecido no art. 12, poderá regularizar sua situação, independentemente da adesão ao PRA, adotando as seguintes alternativas, isolada ou conjuntamente: I - recompor a Reserva Legal; ... III - compensar a Reserva Legal. § 1º A obrigação prevista no caput tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural. § 2º A recomposição de que trata o inciso I do caput deverá atender os critérios estipulados pelo órgão competente do Sisnama e ser concluída em até 20 (vinte) anos, abrangendo, a cada 2 (dois) anos, no mínimo 1/10 (um décimo) da área total necessária à sua complementação. § 3º A recomposição de que trata o inciso I do caput poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros: I - o plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional; II - a área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50%

	(cinquenta por cento) da área total a ser recuperada
Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei: II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento). § 3º Após a implantação do CAR, a supressão de novas áreas de floresta ou outras formas de vegetação nativa apenas será autorizada pelo órgão ambiental estadual integrante do Sisnama se o imóvel estiver inserido no mencionado cadastro, ressalvado o previsto no art. 30. § 6º Os empreendimentos de abastecimento público de água e tratamento de esgoto não estão sujeitos à constituição de Reserva Legal. Art. 14. A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios: I - o plano de bacia hidrográfica; II - o Zoneamento Ecológico-Econômico III - a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida; IV - as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e V - as áreas de maior fragilidade ambiental. § 1º O órgão estadual integrante do Sisnama ou instituição por ele habilitada deverá aprovar a localização da Reserva Legal após a inclusão do imóvel no CAR, conforme o art. 29 desta Lei. § 2º Protocolada a documentação exigida para a análise da localização da área de Reserva Legal, ao proprietário ou possuidor rural não poderá ser imputada sanção administrativa, inclusive restrição a direitos, por qualquer órgão	

ambiental competente integrante do Sisnama, em razão da não formalização da área de Reserva Legal.

Art. 15. Será admitido o cômputo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, desde que:

I - o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;

II - a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama; e

III - o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR, nos termos desta Lei.

§ 1º O regime de proteção da Área de Preservação Permanente não se altera na hipótese prevista neste artigo.

§ 2º O proprietário ou possuidor de imóvel com Reserva Legal conservada e inscrita no Cadastro Ambiental Rural - CAR de que trata o art. 29, cuja área ultrapasse o mínimo exigido por esta Lei, poderá utilizar a área excedente para fins de constituição de servidão ambiental, Cota de Reserva Ambiental e outros instrumentos congêneres previstos nesta Lei.

§ 3º O cômputo de que trata o caput aplica-se a todas as modalidades de cumprimento da Reserva Legal, abrangendo a regeneração, a recomposição e a compensação.

Art. 16. Poderá ser instituído Reserva Legal em regime de condomínio ou coletiva entre propriedades rurais, respeitado o percentual previsto no art. 12 em relação a cada imóvel.

Parágrafo único. No parcelamento de imóveis rurais, a área de Reserva Legal poderá ser agrupada em regime de condomínio entre os adquirentes.

Isto porque, os elementos da coluna da esquerda tratam de uma configuração ambiental final, enquanto aquilo que postos na coluna da direita tratam de elementos (temporários e iniciais) para que as condições da coluna da esquerda possam então ser alcançadas.

Considerando o quadro acima, verifica-se que o que se restringe (em termos de florestas plantadas, por intermédio daquilo que disposto na epígrafe da coluna da esquerda) não resultaria em eventual desconformidade legal (no caso de, inicial e temporariamente) se condicionado ao que disposto na coluna da direita.

Não se deve olvidar, em continuidade, visando o aprimoramento do PSA do município de Botucatu nos termos até aqui discutidos, da também propositura de determinados tipos de atividades antrópicas vinculados a, por exemplo, culturas e práticas agrícolas, que venham a ser integradas com a necessidade de prestação dos serviços ambientais/ecossistêmicos relacionados.

Desta feita, o aperfeiçoamento do PSA de Botucatu, para fins daquilo que preceituado pelo Acordo de Paris, e dentro do contexto do MBRE, dentre outros elementos deveria incorporar, possivelmente uma condição inclusive de “adicionalidade”, elementos tais como: agricultura de baixo carbono, integração lavoura-pecuária-floresta, agroecologia, boas práticas agrícolas, restrição quanto ao uso de agroquímicos, controle biológico, incentivo à meliponicultura (sobretudo em termos do manejo florestal sustentável das áreas de APP, de uso restrito e de áreas de RL para fins de produção de pasto apícola), conservação *in situ* da biodiversidade, conservação dos solos e das estradas vicinais, centros de triagem e reabilitação de animais silvestres, abonos e submetidos a maus tratos, bem como espécies exóticas invasoras ou praga/peste biológica⁷⁸, dentre outros aspectos].

Por fim, dentre outras propostas a serem construídas em um horizonte mais adiante, recomenda-se o aprimoramento contínuo da gestão pública municipal e estadual para fins do ordenamento da alteração do uso e ocupação antrópica do solo à medida que as áreas rurais alcancem patamares de área periurbana, área de expansão urbana e mesmo áreas urbanas.

⁷⁸ “O termo “praga” é definido como sendo qualquer espécie, linhagem ou biotipo de uma planta, animal ou agente patogênico, dano ou potencialmente dano para os vegetais ou animais” (Embrapa, 2024).

Dentro deste contexto, é imprescindível uma política municipal que privilegie a manutenção de áreas verdes à medida que avance a área de expansão urbana do município e/ou áreas periurbanas.

Na verdade, poder-se-ia dizer que isto já vindo sendo diligentemente gerenciado pelo Poder Público Municipal como, por exemplo, o processo de discussão, aprovação e implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico da região ora em estudo, a exemplo daquilo que se verifica, por exemplo, em Ribas (2020).

Os termos aqui sugeridos para a adicionalidade do PSA para fins de acesso ao MBRE conforme discussão até presentemente havida neste trabalho, sobretudo no caso de Botucatu, têm o objetivo do atendimento, no que diz respeito à formulação de políticas públicas por parte do Poder Público Municipal, conforme se depreende de Mendes (2021), das funções alocativa, distributiva e estabilizadora quanto ao uso sustentável de recursos naturais (tomando como eixo central o foco nos recursos florestais e hídricos) e, conseqüentemente, quanto ao desenvolvimento sustentável.

Até porque entende-se que, conforme observado em Troster et Mochón (1994) e Viceconti et Neves (2002), estes termos contemplariam, de forma sustentável, dois dos três principais fatores condicionantes do crescimento econômico, quais sejam: (i) recursos produtivos (recursos naturais; capital natural; capacidade empresarial / empreendedorismo; terra, dentre outros), e; ii) produtividade (produtividade média do trabalho e demais fatores de produção, inclusive naturais; qualidade ambiental do sistema produtivo; eficiência nas organizações econômicas envolvidas, economia de escala, progresso tecnológico e inovação).

Somente o fator de crescimento econômico relacionado à atitude da sociedade em relação à poupança mencionados por tais autores tenderia, em tese, a não ser contemplado.

Contudo, se o mecanismo financeiro do PSA, particularmente no caso de Botucatu, considerar o PSA com uma forma de investimento em quantidade e qualidade de recursos naturais (em especial, os hídricos), entende-se que o princípio da identidade contábil entre investimento e poupança, intrinsecamente associado a este terceiro fator de crescimento econômico, também poderia ser contemplado.

4.7 Elementos para a precificação do PSA de Botucatu no MBRE

Deve-se registrar aqui uma digressão incisiva, direta e objetiva sobre o mecanismo de “precificação” do PES, em condições de mercado competitivo, dentro do MBRE em especial, nas condições aqui discutidas.

Entende-se, de acordo com o observado em Almeida (1998), que o mecanismo de precificação, no caso aqui discutido, não deveria se pautar nos procedimentos tradicionais de precificação justamente por conta das “falhas de mercado”⁷⁹ decorrentes da incapacidade dos mercados regularem, via preço, o consumo de bens naturais. Segundo a autora, neste caso, deve haver, a intervenção pública nestes mercados, em particular, aquelas relacionadas à existência de bens coletivos (recursos naturais), bem como de externalidades (ambientais, não somente as negativas, como também, as positivas).

Neste contexto é que surgiriam as políticas ambientais e, em especial, seria onde se encaixaria, em termos de contribuições, a discussão consoante havida no presente trabalho.

Ressalta-se neste sentido, a partir do que se observa em autores como, por exemplo, Rossetti (1991), Yamaguchi et Araújo (2006) e Nogami et Passos (2018), bem como retornando à discussão da precificação, que preço e quantidade, em condições de equilíbrio da oferta e da demanda de PSA no MBRE, poderiam ser determinados tanto pelo valor da “oferta” dos projetos de PES de Botucatu, de um lado, quanto, de outro lado, pela demanda de tarifação dos excedentes de poluição/emissão correspondentes aos certificados de emissão de GEE emitidos pelas autoridades competentes (carbon tax).

A oferta de projetos de PSA e a demanda dos excedentes de emissão de GEE (taxação enquanto uma das alternativas para estabelecimento de um mercado de carbono) encontrar-se-iam, num mercado de carbono numa espécie de “leilão” (por quanto, considerando-se o valor da taxa dos excedentes de emissão dos gases de EE e/ou respectivo certificado de emissão, se deseja e se está disposto a comprar em projetos de PES versus por quando se deseja e se está disposto a vender de projetos de PES). Naturalmente que inclusive as modalidades de comando e controle

⁷⁹ Mercados não concorrenciáveis, falta de informação, existência de bens coletivos e externalidades, dentre outras.

e cap and trade, quer dentro da B3⁸⁰ de uma forma geral, quer dentro da recém-criada B4, poderiam ser estudadas, conforme preconizado por Hein (2023).

Observe-se que, para efeitos da correção de falhas de mercado em termos da precificação, o mecanismo de intervenção pública dar-se-ia por intermédio das condições e requisitos para o aperfeiçoamento do PES do município de Botucatu até aqui discutidos (lado da oferta no MBRE).

Dar-se-ia, de outra forma, via estabelecimento dos mecanismos de comando e controle, cap and trade ou taxaço em decorrência do excedente de GEE com respeito aos certificados de emissão originariamente estabelecidos para as empresas (lado da demanda no MBRE).

4.7.1 Variantes para a precificação do PSA de Botucatu no MBRE

Afora a proposta de precificação acima discutida (opção 1), haveria também a possibilidade de se discutir mais 3 propostas vinculadas aquilo que disposto em Sarmiento (2010), Ribas (1996) e Ribas (1998).

Neste contexto, depreende de Sarmiento (2010), que um projeto/sistema de PSA deveria se pautar, do ponto de vista de seu valor econômico, bem como considerando a vida útil do projeto, num sistema de PSA com base na seguinte relação matemática (opção 2):

$$(DAP_{\text{anual}} \times n^{\circ} \text{ demandantes}) + (OI) \geq CAO + CAE + CI + CC + CDL$$

Onde:

DAP – Disponibilidade a pagar em função do número de demandantes (recebedores dos serviços ambientais/ecossistêmicos) do PSA;

OI – Recursos financeiros oriundos de fontes externas de financiamento;

⁸⁰ Uma das principais empresas de infraestrutura de mercado financeiro no mundo, trabalhando com diversas classes de ativos (ações, títulos de renda fixa corporativa, derivativos de moedas, operações estruturadas e taxas de juros e commodities, conforme B3 (2023).

CAO - Custo anual de oportunidade – Diferença da renda recebida pelos provedores dos serviços ambientais/ecossistêmicos de um SPSA;

CAE - Custo anual de execução – Refere-se aos gastos administrativos e operacionais necessários para a execução e funcionamento do projeto/sistema de PSA (pessoal, infraestrutura, meios, monitoramento);

CI - Custos fixos iniciais de instalação – Atividades necessárias, mais os gastos de organização e execução do projeto/sistema de PSA, além dos preparativos do projeto, conscientização e motivação para participação, etc.;

CC - Custos fixos iniciais de conservação e melhoria ambiental – Custos dos programas voltados para a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente nos primeiros anos a fim de assegurar a qualidade dos serviços ambientais/ecossistêmicos que se quer prover, e;

CDL - Medidas/Custos fixos iniciais de desenvolvimento rural – Custos relacionados à melhoria constante da qualidade de vida dos ofertantes do bem ou serviço ambiental e de seu entorno natural. Tais custos contribuem para incrementar a sustentabilidade do SPSA ao longo do tempo.

A partir disto, o lado esquerdo da equação poderia configurar-se como os demandantes de crédito de carbono no MBRE, enquanto o lado direito, como os ofertantes dos projetos de PSA.

Por outro lado, o mecanismo de precificação do MBRE poderia pautar-se, enquanto uma terceira opção, no método Valor Econômico Total (VET), também conhecido como método do Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA), conforme observado em autores tais como The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2010) e Ribas (2019).

O método VERA pauta-se no seguinte desenvolvimento analítico:

$$\text{VERA} = \text{VU} + \text{VNU}$$

Onde;

VERA – Valor Econômico do Recurso Ambiental;

VU – Valor extrativo (valor consuntivo)

VNU – Valor não extrativo (valor não consuntivo) e valor de preservação

Contudo, este mesmo VERA pode ser escrito da seguinte forma:

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$$

Onde:

$$VU = VUD + VUI + VO$$

$$VNU = VE$$

VUD – Valor de Uso Direto;

VUI – Valor de Uso Indireto;

VO – Valor de Opção; e

VE – Valor de Existência

Verifica-se, a partir dos autores mencionados, que a representação analítica do método VERA pode ser apresentada de acordo com o disposto no quadro 8.

É conveniente apresentar, para efeitos de se melhor compreender as variáveis descritas nas formulações matemáticas anteriores, o quadro abaixo. Ademais, e na sequência, é importante detalhar-se e exemplificar-se um pouco mais pormenorizadamente as referidas variáveis.

Quadro 8 – VERA, VU e VNU: variáveis e significado

Valor de Uso (VU)			Valor de Não Uso (VNU)
VUD	VUI	VO	VE
		VUD e VUI futuros	VUD e VUI futuros
		Presentes Gerações	Futuras Gerações
			LEGADO
			Não Uso futuro
			Futuras Gerações

Fonte: Adaptado de Ribas (2019)

O valor econômico determinado a partir de VERA seria, portanto, o parâmetro de precificação para fins da oferta de determinado PSA junto ao MBRE. Pelo lado da demanda, as empresas apresentariam, como contrapartida para a transação, o valor da tarifação do excedente dos certificados de emissão de GEE (carbon tax).

Por fim, como uma quarta opção para a precificação do PSA junto ao MBRE, haveria ainda a alternativa de se pautar no método Custos Ambientais Totais Esperados / Danos Ambientais Irreversíveis (CATE/DAI) consoante desenvolvido em Ribas (1996) e complementado em Ribas (1998).

Com respeito ao método CATE/DAI, depreende-se que seria possível propor uma variação analítica deveria ser avaliada para fins de se determinar a melhor e mais correta forma de precificação do PSA frente ao MBRE, qual seja, os Custos Ambientais Totais Esperados – Variante Contínua (CATE/VC).

4.7.1.1 CATE/VC

A partir disto, os Custos Ambientais Totais Esperados – Variante Contínua (CATE/VC) seriam determinados pela seguinte equação:

$$CATE = \frac{(Cd \cdot F i/d)}{j}$$

Onde:

CATE = Valor presente dos custos ambientais esperados em função de determinado PSA, a partir dos fluxos de caixa produzidos por uma série infinita de vidas úteis de n anos ou, de outra forma, valor presente dos custos ambientais totais esperados de um determinado, em unidade monetária por unidade de área;

Cd = Valor presente dos recursos ambientais da consideração dos valores ambientais diretos/tangíveis decorrentes da implantação de um projeto de PSA, em unidade monetária por unidade de área;

F i/d = Fator de conversão de valores ambientais diretos em indiretos, para efeito da consideração dos valores ambientais indiretos, conforme depreendido de RIBAS (1996), numa escala de 1 à 9, e;

j = Taxa de juros (% ao ano).

É possível apropriar-se, de Ribas (1998), que o fator $C_d \cdot F_{i/d}$ pode ser entendido como a totalidade dos valores ambientais diretos (C_d) e indiretos ($F_{i/d}$) pertinentes aos serviços ambientais/ecossistêmicos de determinado projeto de PSA.

4.7.1.2 A variável F i/d

Desta feita, a variável F i/d, por seu turno, conforme se verifica em Ribas (1998) é obtida a partir do que disposto em Saaty (1977), conforme disposto no quadro 9.

Quadro 9 - Escala Comparativa. Relação entre valores ambientais diretos (d) e indiretos (i)

F i/d	Significado
1	relação de predominância inexistente de i sobre d
3	pequena predominância de i sobre d
5	significativa predominância de i sobre d
7	predominância muito forte de i sobre d
9	predominância absoluta de i sobre d
2, 4, 6, 8	valores intermediários

Fonte: Adaptado de Ribas (2019)

O valor econômico determinado a partir de CATE/VC seria, consequentemente, o parâmetro referencial para a determinação do preço de um dado projeto de PSA a ser ofertado pelos provedores de serviços ambientais/ecossistêmicos junto ao MBRE.

Aqui também, pelo lado da demanda, as empresas apresentariam, como contrapartida, o valor da tarifação do excedente dos certificados de emissão de GEE (carbon tax).

Em suma, entende-se que o mecanismo de precificação do PSA, dentro do contexto da interação de ofertantes/provedores de serviços ambientais / ecossistêmicos e demandantes / empresas que necessitam adquirir créditos de

carbono, com respeito particularmente ao MBRE, poderia se pautar no aprofundamento, em momento subsequente, da discussão das 4 opções aqui apresentadas, quais sejam: i) comando e controle versus / taxação de carbono / cap and trade (opção 1); ii) Sistema de PSA (opção 2); iii) VERA (opção 3), e; iv) CATE/VC (opção 4).

Isto porque, qualquer que venha a se constituir o mecanismo de precificação, seu valor monetário final poderia ser cotejado com o valor monetário da tonelada de carbono equivalente para, a partir disto, estabelecer-se, por exemplo, a quantidade de créditos de carbono de determinado projeto de PSA a ser negociada no MBRE/SBCE⁸¹.

⁸¹ Exemplo: Projeto de PSA (unidade) = R\$ X/unidade; Valor da Tonelada equivalente de carbono = R\$ Y/ton eq C → Quantidade de créditos de carbono (Qc) = (R\$ X/unidade) / (R\$ Y/ton eq. C) → Qc = (R\$ X / unidade) x (ton eq. C / R\$ Y) → Qc = unidades de ton eq. C

5 CONCLUSÃO

Vários elementos do Acordo de Paris (2017), bem como do Mercado Brasileiro de Emissões de Carbono / Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (MBRE/SBCE), de 2023, proporcionam as bases normativas e financeiras que poderiam contribuir para o aperfeiçoamento do PSA no município de Botucatu/SP, tais como: cobertura florestal e seu correspondente manejo sustentável; erradicação da pobreza e da fome; segurança alimentar e sistemas de produção de alimentos; integridade dos ecossistemas; proteção da biodiversidade; conservação e fortalecimento de sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa; atenção às vulnerabilidades particulares dos sistemas de produção de alimentos aos impactos da mudança do clima; transição justa da força de trabalho e a criação de trabalho decente e empregos de qualidade; respeito, aos direitos humanos, ao direito à saúde, aos direitos dos povos indígenas, comunidades locais, migrantes, crianças, pessoas com deficiência e pessoas em situação de vulnerabilidade e o direito ao desenvolvimento, bem como a igualdade de gênero; empoderamento das mulheres e a equidade intergeracional, e por que não, estilos de vida sustentáveis e padrões sustentáveis de consumo e produção, e; diversificação econômica e a gestão sustentável de recursos naturais de forma a desenvolver resiliência de sistemas socioeconômicos e ecológicos.

Tais elementos, no caso em tela, devem focar, de forma técnica e financeiramente integrada, e em atenção ao requisito de adicionalidade, o atendimento “conjunto” dos serviços ecossistêmicos de provisão, suporte, regulação e climáticos dentro do contexto da adaptação e mitigação das mudanças climáticas.

Muitos destes elementos, oriundos preponderantemente do Acordo de Paris, não foram substancialmente incorporados na legislação brasileira que versa sobre o mercado de carbono.

Isto porque, apesar de alguns deles terem sido incorporados na regulamentação do mercado brasileiro de carbono, segundo a versão do PL 412-2022 (MBRE) (Senado Federal, 2022), não foram tratados com tanta clareza na versão atualmente vigente do referido projeto de lei (SBCE), conforme Senado Federal (2023).

Por outro lado, foi também possível relacionar alguns elementos técnicos e normativos para o aperfeiçoamento do PSA em Botucatu pautados em especial, direta

ou indiretamente, na Lei n. 12.651/2012 (Código Florestal), sobretudo dentro de um contexto de adicionalidade, como por exemplo: i) instituição de áreas de preservação permanente e áreas de reserva legal para além das faixas e padrões mínimos legalmente instituídos; ii) interconexão de áreas, sob o formato de corredores ecológicos, entre faixas de drenagem natural das águas pluviais ou olhos de água de afloramentos naturais do lençol freático, sobretudo quando intermitentes, e; iii) manejo florestal de áreas de preservação permanente e de áreas de reserva legal visando a produção de serviços ambientais / ecossistêmicos (provisão, suporte, regulação e culturais), dentre outros.

Adicionalmente, entende-se que o mecanismo de precificação do PSA, dentro do contexto da interação de ofertantes / provedores de serviços ambientais / ecossistêmicos e demandantes/empresas que necessitam adquirir créditos de carbono, com respeito particularmente ao MBRE/SBCE, poderia se pautar no aprofundamento, em momento subsequente, da discussão, dentre outras, das opções discutidas neste trabalho: i) comando e controle / taxaço de carbono / cap and trade; ii) Sistema de PSA; iii) VERA, e; iv) CATE/VC.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Programa Produtor de Água**. Brasília, DF: ANA, 2016. Disponível em: <http://produtordeagua.ana.gov.br/>. Acesso: 18 jan. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Usos da água**. Brasília, DF: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20%C3%A1gua%20%C3%A9,%2C%20navega%C3%A7%C3%A3o%2C%20turismo%20e%20lazer>. Acesso: 03 jul. 2023.

ALESP (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo). **Decreto n. 60.302, de 27 de março de 2014**. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2014/decreto-60302-27.03.2014.html>. Acesso em: 11 jan 2024

ALMEIDA, L. T. **Política Ambiental**. Uma análise econômica. Campinas, SP: Ed. Papirus / São Paulo, SP: Ed. Fundunesp. 1998.

ATIBAIA. **Lei Ordinária n. 4.224 de 24 de setembro de 2014**. Autoriza o Chefe do Poder Executivo a instituir o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, através de convênio realizado com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, e dá outras providências. Atibaia: Prefeitura de Atibaia, 2014. Disponível em: <http://www.prefeituradeatibaia.com.br/sislegis/legislacao/lei-ordinaria/2014/4255>. Acesso em: 4 fev. 2016.

AVALIAÇÃO ECOSSISTÊMICA DO MILÊNIO. **Ecosystems and Human Well-being**. Synthesis. Washington, DC: World Resource Institute, 2005. Disponível em: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>. Acesso: 12 jul. 2023.

AVALIAÇÃO ECOSSISTÊMICA DO MILÊNIO. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecosistêmica do Milênio**. Washington, DC: Millenium Ecosystem Assessment, 2015. Disponível em: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2023.

B3. **Institucional**. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/b3/institucional/quem-somos/. Acesso: 21 ago. 2023.

BARROS, C. **Créditos de carbono: entenda de uma vez o mercado de CO2**. São Paulo: VC S/A Grupo Abril, 14 jul. 2023. Disponível em: <https://voca.abril.com.br/mercado-financeiro/creditos-de-carbono-entenda-de-uma-vez-o-mercado-de-co2>. Acesso: 17 ago. 2023.

BECK, U. & SZNAIDER, N. Unpacking cosmopolitanism for the social sciences: a research agenda. *The British Journal of Sociology*, London School of Economics and Political Science, v. 57, n. 1, 2006.

BOECHEM, F.; MOTA, G.; VARGAS, P. e MELLO, G. **Créditos de carbono: o que falta para o desenvolvimento do mercado no Brasil**. Agência EBPR. 2023.

BOTUCATU. **Barragem de acumulação no rio Pardo**. Material preparado para apresentação junto ao Conselho Municipal de Meio Ambiente do município de Botucatu. Botucatu: Departamento de Projetos / Prefeitura Municipal de Botucatu. Jul. 2018

BOTUCATU. **Lei Complementar n. 1.153, de 7 de julho de 2015**. Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais –PSA, cria o Fundo Municipal de Pagamento por Serviços Ambiental – FMPSA, revoga a Lei Complementar n. 1.045, de 21 de maio de 2013 e dá outras providências. Botucatu: Prefeitura Municipal de Botucatu, 2015. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1z0Ab0unRpS9_xA4v0TPwVJ-qHHxCTooH/view. Acesso: 12 jul. 2023.

BOTUCATU. **Nossa Cidade**. Botucatu: Prefeitura Municipal de Botucatu, 2023. Disponível em: <https://www.botucatu.sp.gov.br/portal/servicos/1004/dados-gerais/>. Acesso em: 12 jul. 2023.

BOTUCATU. **Ordenamento Territorial da bacia do rio Pardo, município de Botucatu/SP**. Botucatu: Prefeitura Municipal de Botucatu, 2023. Disponível em: <https://www.botucatu.sp.gov.br/portal/audiencia-publica/16/ordenamento-territorial-da-bacia-do-rio-pardo-municipio-de-botucatusp>. Acesso em: 04 ago. 2023.

BOTUCATU. **Pagamento por Serviços Ambientais é referência no Estado**. Botucatu: Prefeitura Municipal de Botucatu, 2013. Disponível em: <https://www.botucatu.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/15465/pagamento-por-servicos-ambientais-e-referencia-no-estado>. Acesso em: 12 jul. 2023.

BOTUCATU. **Projeto de Lei Regulamentação ZEDEE - 2ª Audiência**. Botucatu: Secretaria do Verde / Prefeitura Municipal de Botucatu, 2024. Disponível em: <https://www.botucatu.sp.gov.br/projeto-de-lei-regulamentacao-zedee-2audiencia>. Acesso em: 11 jan. 2024.

BRASIL, M.; MACHADO, N. **Senado aprova mercado regulado de carbono após acordo com agro**. Agência EPBR, 2023. Disponível em: <https://epbr.com.br/senado-aprova-mercado-regulado-de-carbono-apos-acordo-com-agro/>. Acesso em: 04 out. 2023.

BRASIL, M. **Proposta da indústria para mercado de carbono estima receitas de R\$ 128 bi**. Newsletter Diálogo da Transição (EPBR). Disponível em: <https://epbr.com.br/proposta-da-industria-para-mercado-regulado-de-carbono-estima-receitas-de-r-128-bi/>. Acesso em: 04 jul 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n. 2.652, de 1º de julho de 1998.** Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm. Acesso em: 12 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n. 5.025, de 30 de março de 2004.** Regulamenta o inciso I e os §§ 1º, 2º, 3º, 4º e 5º do art. 3º da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, no que dispõem sobre o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA, primeira etapa, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5025.htm. Acesso em: 13 jul. 2023

BRASIL. **Decreto n. 8.375, de 11 de dezembro de 2014.** Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8375.htm. Acesso em: 09 ago. 2023.

BRASIL. **Decreto n. 9.073, de 5 de junho de 2017.** Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9073.htm. Acesso em: 21 jun. 2023.

BRASIL. **Decreto n. 9.578, de 22 de novembro de 2018.** Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm#art25. Acesso em: 12 jul 2023.

BRASIL. **Lei n. 11.284, de 2 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 nºs 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm. Acesso em: 29 jun. 2023

BRASIL. **Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 27 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 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 nºs 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 27 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 13.576, de 26 de dezembro de 2017.** Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13576.htm. Acesso em: 29 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 14.119, de 13 de janeiro de 2021.** Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nos 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 27 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14590.htm#art1. Acesso em: 29 jun. 2023.

BRASIL. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal. Brasília, DF: Presidência da República, 1965. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em: 06 jul 2023.

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 07 jul. 2023.

BRASIL. **Lei n. 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre a política agrícola. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm. Acesso em: 09 ago. 2023.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 03 jul. 2023.

BRASIL. **Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997.** Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras

providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm#art68a. Acesso em: 03 jul. 2023.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 05 out. 2023.

BUZZO, B. **Entenda o que é ESG e qual sua importância**. São Paulo: ECycle, 2023. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/esg/>. Acesso em: 06 jul 2023.

CALDAS, L. de C. **Arranjos institucionais e pagamentos por serviços ambientais na conservação do meio ambiente**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

CÂMARA MUNICIPAL DE BOTUCATU. **Reunião Pública debate aplicação de recursos oriundos da SABESP**. Botucatu, SP: Câmara dos Vereadores, 2012. Disponível em: <https://www.botucatu.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/15465/pagamento-por-servicos-ambientais-e-referencia-no-estado>. Acesso em: 12 jul. 2023.

CAMPINAS. **Lei n. 15.046 de 23 de julho de 2015**. Institui o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, autoriza o Poder Executivo Municipal a prestar apoio aos proprietários rurais e urbanos determinados pelo programa e dá outras providências. Available at: http://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/meio-ambiente/lei_15046.pdf. Access: 4 Feb. 2016.

CARTA_A3: **Zoneamento Ambiental. Plano de Ocupação da bacia do Rio Pardo**. Coordenação: Prefeitura Municipal de Botucatu. Botucatu: Prefeitura Municipal, [202?]. 1 imagem de satélite, PDF, color.

CEDEPAR. Encontro de Secretários de Meio Ambiente e Agricultura da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, 2º, 2023, Pardinho, SP. **Diagnóstico ambiental da bacia do Rio Pardo** [apresentação, palestras, debates...]. Pardinho: Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, 2023.

CETESB. **Prioridade do conselho da APA Botucatu será o plano de manejo**. São Paulo, SP: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2005. Disponível em: https://www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2005/05/19_apa.htm. Acesso em: 12 jul. 2023.

CHAMBI-LEGOAS, R.; CASTILLO, V. D. et ALVARES, C. A. Caracterização ambiental e dinâmica das plantações florestais nos municípios de Botucatu e Itatinga, Brasil. **Circular Técnica IPEF**, Piracicaba, SP, n. 217 Junho 2021. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr217.pdf>. Acesso: 11 jan. 2024

COELHO, N. R. et al. Panorama das iniciativas de pagamento por serviços ambientais hídricos no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 26, n. 3. 7 p. Maio-Junho 2021.

COISA PÚBLICA. **Reforma tributária é aprovada em votação histórica na Câmara.** Destinatário: Luiz César Ribas / luiz.c.ribas@unesp.br. São Paulo / Centro de Liderança Pública, 07 julho. 2023. 1 mensagem eletrônica.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Site institucional da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.** São Paulo, SP: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2016. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/subHome.aspx?secaoId=3>. Acesso em: 29 fev. 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Proposta da Indústria para o mercado regulado de carbono.** Brasília: DF: Confederação Nacional da Indústria, 2023. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/portaldaindustria/noticias/media/filer_public/1e/bc/1ebc0b-98a4-46bc-ac6e-64cfee23558f/proposta_da_industria_para_o_mercado_regulado_de_carbono.pdf. Acesso em: 04 jul. 2023.

COSTA, P. M. Breve história da evolução dos mercados de carbono. **Revista Silvicultura.** Sociedade Brasileira de Silvicultura, São Paulo. n. 76, p. 24-33. set./dez. 1998.

COSTANZA, R. et al. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? **Ecosystem Services**, v. 28, p. 1-16, 2017.

CRUZ, P. M.; BODNAR, Z; XAVIER, G. **Pensar globalmente e agir localmente: o Estado Transnacional Ambiental em Ulrich Beck.** Available at: http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/grazielle_p_xavier.pdf. Acesso em: 20 jun. 2014.

DOBBS, T., 2006. **Working Lands Agri-Environmental Policy Options and Issues for the Next United States Farm Bill.** Economic Staff Paper 2006-3. Department of Economics, South Dakota State University, pp. 1–37.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **O que é controle biológico?** Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-controle-biologico/perguntas-e-respostas#:~:text=O%20termo%20%22praga%22%20%C3%A9%20definido,para%20os%20vegetais%20ou%20animais>. Acesso em: 03 jan 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Bases para a consolidação da estratégia brasileira do hidrogênio.** Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2021. Disponível em: [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-569/NT_Hidrogeno%CC%82nio_rev01%20\(1\).pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-569/NT_Hidrogeno%CC%82nio_rev01%20(1).pdf) Acesso em: 03 jul. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Hidrogênio Azul**: produção a partir da reforma do gás natural com CCUS. Nota Técnica EPE/DPG/SPG/02/2022. Brasília, DF: Empresa de Pesquisa Energética, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-654/NT%20Hidrogenio%20Azul.pdf#search=tipos%20de%20energia%20de%20hidrog%C3%AAnio>. Acesso: 03 jul. 2023.

ENGIE. **IRENA levanta US\$ 4 bi para plataforma de financiamento climático na COP-28**. Disponível em: <https://www.alemdaenergia.engie.com.br/irena-levanta-us-4-bi-para-financiamento-climatico-na-cop-28/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Valuing the Protection of Ecological Systems and Services**. A report of the EPA Science Advisory Board. EPA-SAB-09-012. United States Environmental Protection Agency. 2009. Disponível em: [https://yosemite.epa.gov/sab/SABPRODUCT.NSF/0/F3DB1F5C6EF90EE1852575C500589157/\\$File/EPA-SAB-09-012-unsigned.pdf](https://yosemite.epa.gov/sab/SABPRODUCT.NSF/0/F3DB1F5C6EF90EE1852575C500589157/$File/EPA-SAB-09-012-unsigned.pdf). Acesso em: 15 abr. 2016.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”. **Metodologia**. 2023. Piracicaba: Departamento de Economia, Administração e Sociologia / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” / Universidade de São Paulo. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3257674/mod_resource/content/3/metodo.pdf. Acesso em: 06 jul 2023.

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS. **Engenharia Florestal – Apresentação**. Faculdade de Ciências Agronômicas. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Botucatu: Unesp, 2024. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/#!/graduacao/engenharia-florestal/apresentacao/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

FARLEY, J.; COSTANZA, R. Payments for ecosystem services: From local to global. 2010. **Ecological Economics**, v. 69, p. 2060-2068, 2010. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800910002351>. Access on: 15 Apr. 2016.

FERREIRA, M. dos S.; SIQUEIRA, J. G. de; OLIVEIRA, V de P S de; COSTA, D de A. **Análise de políticas públicas municipais de pagamento por serviços ambientais hídricos através do Índice de Avaliação de Políticas Públicas: o estado do Rio de Janeiro (Brasil) como modelo de estudo**. Espanha: Agua y Territorio, 2023. Disponível em: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/article/download/6976/7922?inline=1>. Acesso em: 03 ago. 2023.

FIA (FIA Business School). **Estudos de Caso: o que são, exemplos e como fazer para TCC**. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/estudos-de-caso/#:~:text=Estudos%20de%20caso%20s%C3%A3o%20um,investiga%C3%A7%C3%B5es%20sobre%20a%20mesma%20tem%C3%A1tica>. <https://fia.com.br/blog/estudos-de-caso/#:~:text=Estudos%20de%20caso%20s%C3%A3o%20um,investiga%C3%A7%C3%B5es%20sobre%20a%20mesma%20tem%C3%A1tica>. Acesso em: 05 jan. 2024.

FIORE, F. A.; BARDINI, V. S. dos S.; CABRAL, P. C. P. Arranjos institucionais para a implantação de programa municipal de pagamento por serviços ambientais hídricos: estudo de caso de São José dos Campos (SP). **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, n. 2. p. 11, mar./abr. 2020.

FOGAÇA, J. R. V. **Eletrólise da água**. Brasil Escola, 2022. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/eletrolise-agua.htm>. Acesso em: 03 ago. 2022.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **APA Botucatu**. Botucatu: Fundação Florestal, 2023. Disponível em: <https://www.google.com/search?q=apa+botucatu&tbm=isch&source=lnms&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwjTx8Dh4sOAAxXirpUCHWL0A3UQ0pQJegQIDRAB&biw=1440&bih=751&dpr=1#imgrc=gDzhtfA7J7i3CM&vwlns=WylwQ0JJUWg2Y0dhaGNLRXdpb3c0ZnM0c09BQXhVQUFBQUFIUUFBUUN3II0=&ins=W251bGwsbnVsbCxdWxsLG51bGwsbnVsbCxdWxsLG51bGwsIkVrY0tKR1ptTkROaFptUTVMVE0zWldJdE5HSXpZUzA0TW1WbExXSmlOMlExTmpjMFkyTTNaaElmY3pGYVlwZDRVMFozV1hOaGMwZEZNRGhCY0VaUVRqbE1XbHBKYUc1Q1p3PT0iXQ==>. Acesso em: 04 ago. 2023.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Área de Proteção Ambiental Corumbataí, Botucatu e Tejuapá. Perímetro Botucatu**. Plano de Manejo Volume I. Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo /FF. São Paulo: Fundação Florestal, 2011. Disponível em: <http://s.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-manejo/concluidos/apa-botucatu/volume1.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Consema aprova desmembramento da APA Corumbataí-Botucatu-Tejuapá**. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2023/03/consema-aprova-desmembramento-da-apa-corumbatai-botucatu-tejupa/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

GOODE, W. et HATT, K. **Métodos em pesquisa social**. 3ª edição. São Paulo: Nacional, 1969.

GOOGLE. **Mapa de Botucatu**. Disponível em: https://www.google.com/search?q=mapa+de+botucatu&oq=mapa+de+botucatu&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyCQgAEEUYORiABDIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIHCAmQABiABDIKCAQQABgPGBYYHjIIICAUQABgWGB4yCAgGEAAYFhgeMggIBxAAGBYYHjIIICAgQABgWGB4yCAgJEAAYFhgeqAIAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8. Acesso em: 03 jan. 2024.

GUERRA, B. R.; RANIERI, V. E. L. Diretrizes para o planejamento e desenho de esquemas de pagamento por serviços ambientais. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 26, p. 24, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/18094422asoc20220060r1vu2023L1AO>.

GUIVANT, J. S. O legado de Ulrich Beck. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 41, p. 229-240, jan./mar. 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/asoc/a/VMkgyWKytMgnvbF8dchY9sQ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 06 jul 2023

HEIN, Henrique. **Brasil lançará títulos verdes na Bolsa de Valores de Nova Iorque**. Canal Solar, 2023. Disponível em: https://canalsolar.com.br/brasil-lancara-titulos-verdes-na-bolsa-de-valores-de-nova-iorque/?utm_campaign=boletim_diario_11092023&utm_medium=email&utm_source=RD+Station. Acesso em: 11 set. 2023.

<https://epbr.com.br/creditos-de-carbono-o-que-falta-para-o-desenvolvimento-desse-mercado-no-brasil-e-como-o-pl-412-2022-pode-contribuir/>. Acesso em: 30 ago. 2023.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO. **Mapa das regiões administrativas do Estado de São Paulo**. Instituto Geográfico e Cartográfico. Disponível em: http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes_adm.html. Acesso em: 10 jan. 2024.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL AND DEVELOPMENT. **Payments for environmental services in Costa Rica: from Rio to Rio and beyond**. International IIED Briefing. International Institute for Environment and Development. 2012. Disponível em; <http://pubs.iied.org/pdfs/17126IIED.pdf>. Acesso em 12 fev. 2016.

INSTITUTO ITAPOTI. **Atlas da Cuesta**. Botucatu: Instituto Itapoti / FEPAF. 2012.

ISRAEL, L. **Produtores de borracha apostam em créditos de carbono**. Destinatário: Luiz César Ribas. São José do Rio Preto, 13 jul. 2023. 1 mensagem eletrônica.

ITATIBA. **Lei n. 4.745, de 16 de dezembro de 2014**. Institui o Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais e autoriza o Prefeito do Município de Itatiba a celebrar convênios e executar o pagamento aos provedores de serviços ambientais e dá outras providências. Itatiba: Prefeitura Municipal Itatiba, 2015. Disponível em: <http://www.itatiba.sp.gov.br/Ano-de-2014/lei-no-4745-institui-o-programa-municipal-de-pagamento-por-servicos-ambientais-pmpsa-autoriza-a-prefeitura-do-municipio-de-itatiba-a-celebrar-convenios-e-executar-pagamento-aos-provedores-de-servicos-ambientais-e-da-outras-providencias.html>. Acesso em: 04 fev. 2016.

KEMIGISHA, E. *et al.* Payment for environmental services to reduce deforestation: Do the positive effects last?. **Ecological Economics**, v. 209, July 2023. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800923001039>. Access on: 04 July 2023.

KUMAR, P.; BRONDIZIO, E.; GATZWEILER, F.; GOWDY, J.; DE GROOT, D.; PASCUAL, U.; REYERS, B. et SUKHDEV, P. 2013. **The economics of ecosystem services: from local analysis to national policies**. Disponível em: The economics of ecosystem services: from local analysis to national policies. Acesso em: 15 abr. 2016. Doi: <http://Qqdx.doi.org/10.106/j.cosust.2013.02.001>

LE COENT, P. Payment for environmental services related to aquifers: a review of specific issues and existing programmes. **Ver. Agric Food Environ Stud**, 2023. Disponível: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41130-023-00196-4>. Acesso: 04 jul. 2023.

LEONHARDT, R. D.; IGNÁCIO, P. A. R. **Créditos de carbono terão registro digital**. Destinatário: Luiz Cesar Ribas. 15 jan. 2007. 1 mensagem eletrônica (Jornal do Meio Ambiente).

LOUVEIRA (Município). **Lei n. 2.456 de 05 de agosto de 2015**. Define as áreas de proteção e recuperação de mananciais (APRMS), estabelece as condições de uso e proteção das respectivas áreas, cria o programa de pagamentos por serviços ambientais (PSA) no município de Louveira e dá outras providências. Louveira: Prefeitura de Municipal de Louveira, 2015. Disponível em: <http://louveira.sp.gov.br/site/painel/dbarquivos/dbanexos/245615defineasreasdeproteorecuperaodemananciaisaprmssp.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2016.

LOUVEIRA (Município). **Projeto de Lei n. 86/2013**. Institui o Programa Municipal de Incentivos a Fruticultura – PROMIF, no Município de Louveira, autoriza o Poder Executivo a conceder subvenção econômica aos produtores rurais que possuem áreas cultivadas com frutas estabelecidas no Município de Louveira e dá outras providências. Louveira: Prefeitura de Municipal de Louveira, 2016. Disponível em: <http://consulta.siscam.com.br/camaralouveira/Documentos/Documento/24388>. Acesso em: 02 fev. 2016.

MAAR, L. W. **O que é política**. 5. ed. São Paulo: Editora Brasiliense. 1984.

MACHADO, N. **Ambiente político é “muito favorável” à aprovação do mercado regulado de carbono, avalia Rollemberg**. Newsletter Diálogos da Transição (EPBR), 2023. Disponível em: <https://epbr.com.br/ambiente-politico-e-muito-favoravel-a-aprovacao-do-mercado-regulado-de-carbono-avalia-rollemberg/>. Acesso em: 04 jul. 2023.

MACHADO, N. **Iniciativa de Bridgetown: um novo sistema financeiro para enfrentar a crise climática**. Newsletter Diálogos da Transição (EPBR), 2023. Disponível em: <https://epbr.com.br/iniciativa-de-bridgetown-um-novo-sistema-financeiro-para-enfrentar-a-crise-climatica/#:~:text=O%20objetivo%20%C3%A9%20impedir%20uma,descreve%20o%20F%C3%B3rum%20Econ%C3%B4mico%20Mundial>. Acesso em: 03 jan. 2024.

MAMEDES, I. *et al.* Brazilian payment for environmental services programs emphasize water-related services. **International Soil and Water Conservation Research**. v. 11, n. 2, p. 276-289, June 2023. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095633923000011>. Access in: 05 July 2023

MARTINELLI, M. **Estado de São Paulo**: aspectos da natureza. Revista Franco-brasileira de Geografia. Disponível em: <http://confins.revues.org/6557?lang=pt>. Acesso em: 25 Jan. 2016.

MARTINS, J. et GRIESE, J. **Documento de referência do PPSA-Pardo. Programa de Pagamento por Serviços Ambientais da bacia do rio Pardo**. Pardinho: Instituto Jatobás, 2011. 20 p.

MATTAR, E. A. *et al.* Ecological ICMS, payments for environmental services, and private reserves in the Paraná state (Brazil). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 61, jan./jun. 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar_url?url=https://revistas.ufpr.br/made/article/download/80316/49593&hl=en&sa=X&d=18043219928384984008&ei=SWiRZIKIMMeP6rQPzOaPCA&scisig=AGIGAw9VeDYXo6g4cMmo31MM1JoJ&oi=scholaralrt&hist=TPMd9egAAAAJ:17204940846082902670:AGIGAw8eoEU_BPqdMsB2LpASb2gJ&html=&pos=1&folt=rel. Acesso em: 04 jul. 2023.

MATTEI, L.; ROSSO, S. **Evolução do mercado de pagamento por serviços ecossistêmicos no Brasil: evidências a partir do setor hídrico**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, Brasília: IEA, n. 09. jan./jun. 2014. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_regional/141211_bru_9_web_cap5.pdf. Acesso em: 12 jul. 2023.

MELGES, F.; FIGUEIREDO NETO, L. F. et BENINI, E. G. **Pagamento por Serviços Ambientais de Recursos Hídricos na Região Centro-Oeste do Brasil: uma abordagem crítica da perspectiva coaseana**. Interações, Campo Grande, MS, v. 22, n. 3, p. 907-924, jul/set 2021

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Anexo 5 – Produtos e Serviços Passíveis de Exploração**. Edital da Concorrência n. 01/2023. Florestas Nacionais da Região Sul – Chapecó, Três Barras e Irati. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/servico-florestal-brasileiro/concessoes-e-monitoramento/editais-em-licitacao/flonas-regiao-sul/Anexo05ProdutoseServiosPassveisdeExplorao.docx.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Acordo de Paris**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>. Acesso em: 06 jul. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. UNFCCC. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2023. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas.html>. Acesso em: 14 jul. 2023.

MOMENTUM. **Área de recarga do aquífero Guarani em Botucatu**. Disponível em: https://www.google.com/search?q=%C3%A1rea+de+recarga+do+aqu%C3%ADfero+guarani+em+botucatu&tbm=isch&ved=2ahUKEwjTiN_k4sOAAxW2IZUCHTK_BKUQ2-cCegQIABAA&oq=%C3%A1rea+de+recarga+do+aqu%C3%ADfero+guarani+em+botucatu&gs_lcp=CgNpbWcQAzoGCAAQCBAeOgcIABAYEIAEOggIABCABBCxAzoFCAAQgAQ6BAgAEAM6BAgAEB5QxAhY_pUBYMKcAWgLcAB4BYABygGIAd06kgEHMTk_uNTAuMZgBAKABAAoBC2d3cy13aXotaW1nsAEAwAEB&sclient=img&ei=8FXNZNPQKbar1sQPsv6SqAo&bih=751&biw=1440. Acesso em: 04 ago. 2023.

MOTA, P K; COSTA, A. M. da; PRADO, R. B.; FERNANDES, L. F. S; PISARRA, T. C. T, e; PACHECO, F. A. L. Payment for Environmental Services: a critical review of schemes, concepts and practice in Brazil. **Science of the Total Environment**, n. 899, 2023. Disponível em: <https://pdf.sciencedirectassets.com/271800/1-s2.0->

S0048969723X00357/1-s2.0-S0048969723042626/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEHQaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIHUV%2Fy0fX5aAPIOyMXMQ3IZXyNscIWE5LKnAzeM4U72%2BAiEAIzqpq%2BIYmcazKTAyOYkf1%2BWCN8LFYDotDUmNwLXuUv0qswUIHBAFGgwwNTkwMDM1NDY4NjUiDLR%2F72D3y2fWy5Ug7yqQBxELILISGtjTwY4J%2B%2BL%2BnBpxtqHWS%2FSNiYpo6oxuueVm3xm2DO0TJQtTwt0R%2B2vMNdJGvCloTZGzp5u2k9wDeMrInuSMKqoy1glbfR85vnnsTdiAuy3c6JBGROv989AwqS%2FUNhNy9awiU3J8PQPnfsP7VCZ5m1GG5rSNzG%2BK1OZaMurVByr7mZiSkPcsglx47toA%2FHscbmBqoFdKtaxInVS53TcaVprWbB%2FZCmuhje3pNReNM74op%2FmcXgjZHCIFBvy3ILBUc2xmbkNIZ3VgipsH3XtAXwIUAdE9SkC%2Bc9CkGdKjzP8o2XMExz3gxDuvdAelvgAZcNUJAGhs0QdMAGnh0Hqen3ubVdSYt1Qp0U%2B71k5nWo1nsOJVSWNL36lzRrTYa%2BpwcU8AbZhn17OYwf%2B1RsZ0EQBDCoCgVE0N6Y7oUU7DhzIGFLMmL8IFU76fNdRjXqe3bjMK%2FGyOKLfmRG1B1kf%2B8s0YYuDH%2B77fhxr4nRdvz%2BPkMfj1ufWYety2al7bsKxsyyNL%2Bafj%2Fopwoqlc80ZzEEJaBnirbVdExJydwZM%2FCeU3ZvIPjTD1OYrJ6flh9z81uUuaJdqJsYKhNBrQpW9L1sdfyO5cDNPGIZjyFPcWKocuyb36k3RQQLfot6s9%2ByriFQTea8Gyk%2BFZRZlhagPc0yaW5a1Ysulb9nxCqTu2%2FLDhI3SOxOuvy2vPdkVEPHASobW25DHDZ5GI8S8baAZ2Xr%2F%2FllpBhZslbOyhgIXgSjRWAqsVbhC3VRFu9wFaHnPV%2FpL6m3VhmtT30rsmftXR9maarHZ%2BcsfKKYdBxeKw32yEnNiF3JaM4n0lrhCwGxr2x1OLHH%2BCyx%2FYMoenVgVfsv%2Btxaq1HNMNz7r6YGOReBd30yngx0UL28dvVaJXT%2BdhwuXGWhpdswTPDC4oUajHd3ik2KaZPbNMMyARSL1Qe575wyHOCqjBB097ihYpqrN6wXB4ZhXfRnHNS6SQheCPb9sW%2BZSC4yqrX6uuzMezkYb49jyam4GoqkyrWwzWWnsPL7V5c8aZIS8kSviD93BOuMXEjro%2FEqp0smhEHIHJx%2FCeRuN3MNnQyqvyB%2BpS5Vq82WCrUdkBISZZXRIEQUtcF7b&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Date=20230803T203552Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Credential=ASIAQ3PHCVTY7ZMFMFTS%2F20230803%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Signature=d9166b8f7370d350db1a700810440a2f3b6e6915ae13ae23e07d3dd14bae0baa&hash=8ec362fedf7dd7366ac1d8c783b6cf120e0c265a6bd320752059b4301ac320f6&host=68042c943591013ac2b2430a89b270f6af2c76d8dfd086a07176afe7c76c2c61&pii=S0048969723042626&tid=spdf-2820073c-00af-491a-8357-579262d07ad9&sid=75c453184579b24d7b9ac137a2eccc059f95gxrra&type=client&tsOh=d3d3LnNjaWVuY2VkaXJlY3QuY29t&ua=181459045354545e510709&rr=7f11597af8111cfb&cc=br . Acesso em: 03 ago. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **Adoption of the Paris Agreement**. Nova Iorque, USA: Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2016.

NOGAMI, O; PASSOS, C. R. M. **Princípios de Economia**. 7ª ed. rev. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2018.

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração** / Maxwell Ferreira de Oliveira. Catalão: UFG, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 6 jul. 2023.

ONU. **A ONU e o meio ambiente**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 10 jan. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - BRASIL. **Dia das Cidades:** “Aja localmente para se tornar global é tema de 2022. Brasília, DF: Organização das Nações Unidas / Brasil, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/205379-dia-das-cidades-%E2%80%99Caja-localmente-para-se-tornar-global%E2%80%9D-%C3%A9-tema-de-2022>. Acesso em: 06 jul. 2023.

PEREIRA, A. dos S. Análise das tendências de aplicação do conceito de periurbano. **Terra@Plural**, Ponta Grossa, v. 7, p. 287-304, jul./dez. 2013.

PEREIRA, C. **O ESG é uma preocupação que está tirando o seu sono?** Calma, nada mudou. São Paulo: Newsletter Exame, 2020. Disponível em: <https://exame.com/colunistas/carlo-pereira/esg-o-que-e-como-adotar-e-qual-e-a-relacao-com-a-sustentabilidade/>. Acesso em: 06 jul. 2023.

PERÉZ-HERNÁNDEZ, G *et al.* Pilares y líneas de acción para los sistemas de salud integrados y centrados en las personas y las comunidades. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 46, 7 p. 2022.

PIROLI, E. L. **Geoprocessamento aplicado ao estudo do uso da terra das áreas de preservação permanente dos corpos d’água da bacia hidrográfica do rio Pardo**. 2013. Tese (Livre Docência no conjunto de disciplinas Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Ourinhos, 2013.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=rwyufjs_DhAC&oi=fnd&pg=PA15&dq=Metodologia+artigo+cient%C3%ADfico+exemplo&ots=9tGnoiAnqB&sig=1sjwBmc5MtD7njiOLAAbAep1ZGg#v=onepage&q=Metodologia%20artigo%20cient%C3%ADfico%20exemplo&f=false. Acesso em: 06 jul. 2023.

REDE JUNTOS. **Financiamento climático:** você sabe o que é? Seleção de conteúdos sobre meio ambiente / Rede Juntos plataforma digital; Destinatário: Luiz César Ribas. Disponível: https://redejuntos.org.br/financiamento-climatico/?utm_campaign=selecao_de_conteudos_sobre_meio_ambiente&utm_medium=email&utm_source=RD+Station. Acesso em: 04 jul. 2023. 1 mensagem eletrônica

RIBAS, L. C. Avaliação de danos ambientais - uma metodologia para o estabelecimento do valor de indenização ambiental. In: RIBAS, L. C. **A problemática ambiental: reflexões, ensaios e propostas - Continuidade de Vivência ambiental a partir de frases e momentos**. Botucatu: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrônomicas e Florestal. 1998. p. 115-156.

RIBAS, L. C. **Manifestações sobre o ZEE da sub bacia do Alto Pardo**. Comentários e contribuições sobre o material referente ao Zoneamento Especial de Desenvolvimento Ecológico Econômico: organização territorial da Bacia do Alto Pardo - Perímetro Botucatu, visando o planejamento eficiente do uso e ocupação do solo, bem como a efetiva gestão ambiental desta área de suma importância para a

sustentabilidade hídrica do Município (Contribuições preliminares – FCA 24022020 timb.doc). Destinatários: Fillipe Martins, Leonardo Fulgueral e Luiz César Ribas. Acesso: 24 jan. 2020. 1 mensagem eletrônica.

RIBAS, L. C. **Métodos de Valoração Ambiental**. 2019. Material didático / apostila (Disciplina de Métodos de Valoração Ambiental. Pós-Graduação em Gestão Ambiental. Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias / PECCA. Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 2019.

RIBAS, L. C. **Payment for environmental services, sustainable conditions of the market (Money fund supply and demand of projects) and legal basis: an integrated point of view on the municipality of Botucatu (Sao Paulo state, Brazil) case**. 2016. Tese (Pós-Doutoramento / Universidade de Washington, Seattle, Estados Unidos da América) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 2016.

RIBAS, L. C. **Proposta metodológica para avaliação de danos ambientais - o caso florestal**. 1996. 242 págs. Tese (Doutorado). Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, 1996.

RODRIGUES, F. Florestas e recursos hídricos / organização Fernanda Rodrigues. Casos de Sucesso. **Diálogo Florestal**. Atalanta: Apremavi, 2019. v. I. 30 p. Disponível em: https://dialogoflorestal.org.br/wp-content/uploads/2019/10/Publicacao_Casos-de-Sucesso_Volume1.pdf. Acesso em: 03 jul. 2023.

ROSSETTI, J.P. **Introdução à economia**. 14ª ed. São Paulo: São Paulo, 1991
SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of Mathematical Psychology**. Vol. 15, n. 3 p. 234-281, june 1977. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022249677900335>. Acesso: 23 ago. 2023.

SÃO PAULO (Estado). **Constituição do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1989. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/constituicao/1989/compilacao-constituicao-0-05.10.1989.html>. Acesso em: 12 jul. 2023.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual n. 66.549, de 07 de março de 2022**. Disciplina a aplicação, no âmbito do Estado de São Paulo, da Lei federal nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021, institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais - PEPSA, o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais - PPSA e o Cadastro Estadual de Projetos de Pagamento. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2022/decreto-66549-07.03.2022.html>. Acesso: 27 jun. 2023.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto n. 55.947, de 24 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de

Mudanças Climáticas. São Paulo: Diário Oficial, 2010. Disponível em: file:///C:/Users/Ribas/Downloads/decreto_55947_2010.pdf. Acesso: 27 jun. 2023.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto n. 65.881, de 20 de julho de 2021**. Dispõe sobre a adesão do Estado de São Paulo às campanhas “Race to Zero” e “Race to Resilience”, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, e dá providências correlatas. São Paulo: Diário Oficial, 2021. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2021/decreto-65881-20.07.2021.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20ades%C3%A3o%20do,Clima%2C%20e%20d%C3%A1%20provid%C3%A2ncias%20correlatas>. Acesso: 27 jun. 2023.

SÃO PAULO (Estado). **Lei n. 13.798, de 9 de novembro de 2009**. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC. São Paulo: Diário Oficial, 2009. Disponível em: file:///C:/Users/Ribas/Downloads/lei_13798_portugues.pdf. Acesso: 27 jun. 2023.

SÃO PAULO (Estado). **Lei n. 9.509, de 20 de março de 1997**. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. 1997. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9509-20.03.1997.html>. Acesso em: 12 jul. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Subsecretaria de Meio Ambiente. Instituto de Pesquisas Ambientais. **Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo** / Nalon, Marco Aurélio; Matsukuma, Ciro Koiti; Pavão, Mônica; Ivanauskas, Natália Macedo; Kanashiro, Marina Mitsue - -São Paulo: SIMA/IPA, 2022. 238 p. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/ipa/inventario-da-cobertura-vegetal-nativa-do-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em: 12 jan. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **Mapa de vegetação. APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (Perímetro Botucatu)**. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2016/03/Vegeta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **Plano de manejo da APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá – Perímetro Botucatu**. São Paulo: SEMIL, 2011. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2016/03/Volume-1-Diagn%C3%B3stico.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **Regiões de governo. APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá (Perímetro Botucatu)**. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2016/03/Regi%C3%B5es-de-governo.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **Uso do solo. APA Corumbataí, Botucatu e Tejuπά (Perímetro Botucatu)**. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2016/03/Uso-do-solo.pdf> Acesso em: 11 jan. 2024.

SARMIENTO, M. **Sistemas de Pagamento por Serviços Ambientais**. Botucatu: Faculdade de Ciências Agronômicas: Unesp, 2010.

SARMIENTO, M.; RIBAS, L. C. Payment for Environmental Services: a further analysis to a comparative study of the Brazilian and Argentine perspectives. **Estudo & Debate**, v. 30, n. 1, p. 95-119, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.1983-036X.v30i1a2023.3254>.

SCHOMERS, S.; MATZDORF, B. Payments for ecosystem services: A review and comparison of developing and industrialized countries. **Ecosystem Services**, v. 6, p. 16-30, 2013. Disponível em: www.elsevier.com/locate/ecoser. Acesso em: 14 abr. 2016.

SEADE. **Região Administrativa de Sorocaba**. Disponível em: <file:///C:/Users/Ribas/Downloads/10046736-1.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA (SEMIL). **Adequação do uso do solo da APA Corumbataí, Botucatu e Tejuπά (perímetro Botucatu)**. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2024. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2016/03/Adequa%C3%A7%C3%A3o-de-uso.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA (SEMIL). Localização geral da **APA Corumbataí, Botucatu e Tejuπά (perímetro Botucatu)**. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2024. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/fundacaoflorestal/2016/03/Localizacao-geral.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2024.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA (SEMIL). **Corumbataí-Botucatu-Tejuπά – perímetro Botucatu**. Botucatu: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2023. Disponível em: <https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/area-de-protecao-ambiental-corumbatai-botucatu-tejupa-perimetro-botucatu/>. Acesso em: 04 ago. 2023.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA (SEMIL). **Resoluções sobre Pagamento de Serviços Ambientais (período 2015-2010)**. São Paulo: Subsecretaria de Meio Ambiente: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, 2023. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/page/2/?s=pagamento+p or+servi%C3%A7os+ambientais&norma&tema-de-norma&tema_da_norma_array&ano&data_inicial&data_final#038;norma&tema-de-norma&tema_da_norma_array&ano&data_inicial&data_final. Acesso em: 29 jun. 2023.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA (SEMIL). **Resoluções sobre Pagamento de Serviços Ambientais (período 2023-2016)**. São Paulo: Subsecretaria de Meio Ambiente: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, 2023. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao?s=pagamento+por+servi%C3%A7os+ambientais&norma=&tema-de-norma=&tema_da_norma_array=&ano=&data_inicial=&data_final=. Acesso em: 29 jun 2023

SENADO FEDERAL. **Emenda n. 4 – CAE** (substitutivo). Projeto de Lei n. 412, de 2022. Brasília, DF: Senado Federal, 2022. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151967#tramitacao>. Acesso em: 20 jun. 2023.

SENADO FEDERAL. **Parecer da Comissão do Meio Ambiente** (substitutivo ao PL 412, de 2022). Brasília, DF: Gabinete da Senadora Leila Barros, 2023. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9436499&ts=1692641949736&rendition=stored-leg-signed-pdf&disposition=inline&_gl=1*at2gfc*_ga*MzEwMzkyMDc0LjE2NzgxMjU2OTQ.*_ga_CW3ZH25XMK*MTY5MjY1MDU0MS43Ny4wLjE2OTI2NTA1NDEuMC4wLjA. Acesso em: 04 out. 2023.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: https://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf. Acesso em: 06 jul. 2023.

SILVA, J. **Brasil de olho no mercado de crédito de carbono**. São Paulo: Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.seesp.org.br/site/index.php/jornal-do-engenheiro/item/22191-brasil-de-olho-no-mercado-de-credito-de-carbono>. Acesso em: 04 out. 2023.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento da teoria fundamentada**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

STRINE, J.; LIDNSAY, M; MAIN, R. The Age of ESG. **Harvard Law School Forum on Corporate Governance**, London, 2020. Disponível em: <https://corpgov.law.harvard.edu/2020/03/09/the-age-of-esg/>. Acesso em: 07 jul. 2023.

TAFFARELLO, D.; CALIJURI, M. do C.; VIANI, R. A. G.; MARENGO, J. A.; MENDIONDO, E. M. Hydrological services in the Atlantic Forest, Brazil: An ecosystem-based adaptation using ecohydrological monitoring. **Climate Services**, v. 8, p. 1-16, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2017.10.005>.

THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Markers**. Malta: The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2010. Disponível em: <https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Local%20and%20Regional%20Po>

licy%20Makers/D2%20Report/TEEB_Local_Policy-Makers_Report.pdf. Acesso em: 12 jul. 2023.

TROSTER, L. R. & MOCHÓN, F. **Introdução à Economia**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.

UNITED NATIONS. **UN Documentation: Environment**. New York. United Nations Organization, 2023. Disponível em: <https://research.un.org/en/docs/environment/conferences>. Acesso em: 04 jan. 2024

UNGARETTI, M.; AGUIAR, L. **Ministério de Minas e Energia avaliar R\$ 30 bilhões em projetos de hidrogênio verde / Café com ESG, 17/08**. São Paulo: Expert XP, 17 ago. 2023. Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/esg/ministerio-de-minas-e-energia-avalia-r30-bilhoes-em-projetos-de-hidrogenio-verde-cafe-com-esg-17-08/>. Acesso: 17 ago. 2023.

VICECONTI, P. E. V.; NEVES, S. **Introdução à Economia**. 6 ed. São Paulo: Frase Editora, 2002.

WEINS, N. W.; SILVA, C. L. da; GADDA, T. M. C.; FERREIRA, L. da C. Transforming peri-urban territories through payment for ecosystem services networks in Southern Brazil. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, p. 23, 2022.

WUNDER, S. Revising the concept of payments for environmental services. **Ecological Economics**, v. 117, p. 234-243, 2015.

YAMAGUCHI, L.C.T.; ARAÚJO, L.F. **Dinâmica do Mercado com Ajustamento Defasado**. Revista Eletrônica de Economia. n.7, março 2006. Disponível: http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8_0179_0887.pdf.

YIN, Robert K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXO 1 – Senado Federal (2022)**EMENDA Nº 4 – CAE (SUBSTITUTIVO)
PROJETO DE LEI Nº 412, DE 2022****EMENDA Nº 4 – CAE (SUBSTITUTIVO) - PROJETO DE LEI Nº 412, DE 2022**

Estabelece diretrizes para a criação do Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBGE-GEE), com base na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, e no Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; e dá outras providências.

O Congresso Nacional decreta:

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei estabelece diretrizes para a instituição do Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBGE-GEE), com base na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, e no Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, promulgado pelo Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017; e dá outras providências.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I – Atividade: operações definidas nos termos do regulamento;

II – Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (RVE-C): ativo financeiro, representativo de um certificado de depósito de RVE emitido, fungível, de livre negociação;

III – Compensação de emissões de gases de efeito estufa (GEE): mecanismo pelo qual uma pessoa física ou jurídica compensa emissões de GEE geradas em decorrência de suas atividades, por meio de suas próprias remoções contabilizadas em seu inventário de GEE ou mediante aquisição de RVE;

IV – Direito de Emissão de GEE (DEGEE): permissão de emissão de GEE outorgada pela autoridade competente em favor das Instalações Reguladas, definida neste âmbito como ativo financeiro transacionável, fungível, representativo do direito de emitir uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, durante um período especificado de compromisso, com uma meta agregada de emissão, que pode ser utilizado pelos operadores de Instalações Reguladas para cumprir suas metas de redução de emissões de GEE em certo período de compromisso ou comercializado, exclusivamente nos limites do SBGE-GEE, de acordo com as disposições do regulamento;

V – Instalação: imóvel ou unidade técnica estacionária em que sejam realizadas quaisquer atividades associadas à geração de emissões de GEE;

VI – Instalação Não Regulada: instalação que não é uma fonte de emissão de GEE coberta pelo Plano Nacional de Alocação de Direitos de Emissão de GEE (DEGEE) definido no escopo do SBGE-GEE;

VII – Instalação Regulada: instalação que é uma fonte de emissão de GEE coberta pelo Plano Nacional de Alocação de Direitos de Emissão de GEE (DEGEE) definido no escopo do SBGE-GEE;

VIII – Inventário Nacional de Emissões e Remoções de GEE: relatório elaborado pela autoridade pública competente, a partir de declarações pelo setor privado, em que constam mapeamento, quantificação, monitoramento e registro das emissões, reduções e remoções de GEE;

IX – Padrão de Certificação: programa que incorpora uma ou mais metodologias, e seus respectivos critérios de elegibilidade para o monitoramento, reporte e verificação de conformidade de projetos de redução ou remoção de emissões de GEE;

X – Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tal, possuem forma própria de organização social e ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para a sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição;

XI – Redução de Emissões de GEE: efetiva diminuição de emissões verificada entre inventários anuais de GEE de anos distintos, subsequentes ou não, representativos das mesmas atividades;

XII – Remoção de Emissões de GEE: efetiva absorção, sequestro, captura ou forma equivalente de retirada de GEE da atmosfera, verificada nos termos do regulamento;

XIII – Redução e Remoção Verificada de Emissões (RVE): ativo financeiro, incorpóreo, transacionável, fungível e representativo de redução de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente de GEE, verificada de acordo com as regras de Padrão de Certificação;

XIV – Inscrição de RVE: processo pelo qual a RVE, após sua emissão, torna-se parte integrante do SBGE-GEE;

XV – Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBGE-GEE): sistema no âmbito do qual são estabelecidos o Plano Nacional de Alocação de Direitos de Emissão de GEE (DEGEE), os percentuais de RVE devidamente inscritas que poderão ser conciliadas com o orçamento agregado de DEGEE, e a interoperabilidade entre mercados regulados e voluntários e com outros mercados;

XVI – Gerador de RVE: pessoa física ou jurídica, povos e comunidades tradicionais que detêm a posse legal, a propriedade ou bem que se constitua como base física para a remoção ou a redução de emissões de GEE na condição de Instalação Não Regulada geradora de RVE;

XVII – Titular de DEGEE: pessoas jurídicas de natureza empresarial de setores regulados.

XVIII – Titular de RVE: pessoa física ou jurídica, admitida pluralidade, inclusive fundo de investimento e gerador de RVE, que detém a titularidade da RVE junto às entidades de registro e depósito centralizado de ativos financeiros

autorizados e supervisionados pelo Banco Central do Brasil ou, no caso de RVE transacionáveis apenas no mercado voluntário, a pessoa física ou jurídica, admitida a pluralidade, em nome de quem foi feita a inscrição junto ao órgão competente do SBGE-GEE;

XIX – Desenvolvedor: empreendedor pessoa física ou jurídica, admitida a pluralidade, que implementa por meio de custeio ou prestação de assistência técnica, o projeto de geração de RVE no âmbito da Instalação Não Regulada e em associação com seu gerador;

XX – Transferência de resultados de mitigação: transação de resultados de mitigação de GEE entre o Brasil e outros países ou empresas internacionais para o cumprimento de contribuições nacionalmente determinadas, com base no art. 6º do Acordo de Paris.

XXI – Mercado regulado: mercado do qual participam as instalações reguladas, cujas emissões devem estar limitadas às alocações definidas no Plano Nacional de Alocação de Direitos de Emissão de GEE;

XXII – Mercado voluntário: mercado do qual participam instalações não reguladas geradoras de RVE inscritas no SBGE-GEE;

XXIII – Aposentadoria: retirada definitiva de DEGEE ou de RVE dos mercados regulado ou voluntário como compensação por emissão de GEE.

Art. 3º São objetivos desta Lei:

I – o estabelecimento das diretrizes para a implementação do Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBGE-GEE);

II – a geração de riqueza e o combate à pobreza por meio de atração de investimentos e de negociações com as DEGEE e as RVE;

III – a redução dos custos de mitigação de GEE para o conjunto da sociedade;

IV – o fomento aos projetos de redução e remoção de GEE, em especial por meio de práticas de agricultura de baixo carbono, da conservação e restauração de vegetação nativa e da recuperação de áreas degradadas, com o objetivo de aproveitar as capacidades e potenciais nacionais, de maneira desburocratizada e simplificada;

V – o estabelecimento de metas de emissões de GEE em alinhamento com os planos setoriais de mitigação e de adaptação estabelecidos com base na Política Nacional sobre Mudança do Clima e com as metas da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) apresentada no âmbito do Acordo de Paris;

VI - a compensação monetária como contrapartida aos esforços empreendidos por populações indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais na conservação e proteção ambiental, mediante participação nos ganhos decorrentes da negociação de RVE, cujos projetos estejam localizados em territórios e posses legalmente reconhecidas, após previamente autorizados pela autoridade competente e condicionados ao consentimento livre, prévio e informado;

VII – o incentivo socioeconômico à conservação e à proteção ambientais, assim como à realização de atividades econômicas com menor emissão de GEE;

VIII – a melhoria do ambiente e a segurança do mercado de redução e remoção de emissões de GEE;

IX – a criação de um sistema de inscrição de DEGEE e RVE aplicável aos mercados regulado e voluntário;

X – a interoperabilidade entre o SBGE-GEE e outros sistemas necessários ao funcionamento do mercado de DEGEE e RVE;

XI – a promoção de dados abertos e da transparência e confiabilidade das informações;

XII – a valorização de serviços e ativos ambientais;

XIII – a promoção de medidas para conservar e fortalecer sumidouros e reservatórios de gases de efeito estufa, incluindo florestas.

CAPÍTULO II - DO SISTEMA BRASILEIRO DE GESTÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Seção I - Dos Objetivos e das Atribuições

Art. 4º Fica criado o Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBGE-GEE), para assegurar transparência, credibilidade e segurança ao processo de alocação de DEGEE, de inscrição de RVE, bem como da cadeia de titularidade desses ativos financeiros no âmbito dos mercados regulado e voluntário, garantida a plena rastreabilidade dos ativos.

§ 1º A gestão do SBGE-GEE será realizada pelo órgão federal competente, a quem caberá definir as regras de organização e implementar procedimentos necessários ao seu funcionamento, incluindo regras sobre emissão de DEGEE e de RV

§ 2º O Poder Executivo Federal regulamentará, em até 2 (dois) anos a partir da publicação desta Lei, a forma de relato de emissões de GEE obrigatório para as Instalações Reguladas.

§ 3º A regulamentação de que tratam os §§ 1º e 2º se dará em conformidade com as melhores práticas preconizadas no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU).

§ 4º O SBGE-GEE abrange os mercados regulado e voluntário, cuja interoperabilidade será objeto de regulamentação pelo Poder Executivo Federal.

§ 5º As informações consolidadas no âmbito do SBGE-GEE subsidiarão o órgão previsto no §1º do *caput* deste artigo no que se refere:

I – ao levantamento e à manutenção atualizada de inventário nacional de emissões antrópicas por fontes, reduções e remoções de GEE;

II – a outras iniciativas oficiais de contabilização de emissões no âmbito dos compromissos assumidos perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Art. 5º Sem prejuízo de outras funções que lhe forem conferidas em regulamento, constituirão atribuições do SBGE-GEE:

I – credenciar e descredenciar metodologias de mensuração de emissões e de sequestro, remoção ou redução de emissões de GEE para fins de certificação, observados os normativos e orientações nacionais e internacionais, entre os quais os da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, respeitadas as peculiaridades nacionais;

II – receber inscrições de DEGEE e de projetos e programas de geração de RVE, e proceder à análise de sua conformidade legal e regulamentar de maneira pública, acessível e em ambiente digital, em especial em relação aos padrões de certificação credenciados;

III – coletar, armazenar processar e transferir dados relativos a atividades, setores e instalações reguladas e não reguladas;

IV – requerer o envio e o acesso a informações que julgar relevantes à gestão do registro dos projetos e programas de geração das RVE;

V – consolidar informações necessárias ao controle e à contabilidade nacional das transações nacionais e internacionais com DEGEE e RVE brasileiros, conforme esta Lei, a Política Nacional sobre Mudança do Clima e acordos internacionais sobre proteção climática, garantindo que não haja contagem dupla de reduções, remoções e compensação de emissões de GEE;

VI – garantir a interoperabilidade do SBGE-GEE com outros sistemas e promover dados abertos, nos termos da Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021;

VII – credenciar plataformas de negociação de DEGEE, de RVE e de RVE-C;

Parágrafo único. O SBGE-GEE não tem função ou competência para validar, verificar ou qualificar projetos de geração de RVE, exceto quanto à conformidade legal e regulamentar.

Seção II - Da Inscrição

Art. 6º Os DEGEE e as RVE deverão ser inscritos no SBGE-GEE, nos termos do regulamento, e serão emitidos conforme Padrões de Certificação credenciados pelo SBGE-GEE:

I – relativas a projeto executados em solo brasileiro;

II – relativas a projeto desenvolvido por empresa brasileira no exterior, desde que reconhecidas pelo país em que se desenvolve o projeto e pelo SBGE-GEE;

III – adquiridas por empresa brasileira e de procedência estrangeira, desde que reconhecida pelo SBGE-GEE.

§ 1º A inscrição de DEGEE e de RVE é obrigatória junto ao SBGE-GEE e seu registro e depósito junto a instituições supervisionadas pelo Banco Central do Brasil é condição para sua transação no mercado doméstico de ativos financeiros, assim como para uso em conciliação com o orçamento agregado de DEGEE.

§ 2º As entidades que exerçam atividades de registro e depósito centralizado de ativos financeiros autorizadas pelo Banco Central do Brasil deverão disponibilizar ao SBGE-GEE as informações relativas ao volume de RVE e DEGEE registrados ou depositados em seus respectivos ambientes, mediante solicitação de autoridade competente, inclusive quanto à cadeia de titularidade, para fins de atualização do inventário nacional de emissões antrópicas por fontes, reduções e remoções de GEE, nos termos previstos no § 5º do art. 4º.

Art. 7º O credenciamento dos Padrões de Certificação de RVE atenderá os seguintes requisitos, além de outros estabelecidos em regulamento:

I – os projetos e programas certificados não poderão causar perda de biodiversidade, destruição de ecossistemas e biomas nacionais, prejuízo ou inviabilização de medidas de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e nem poderão ser executados sem a estrita observância das regras relativas à proibição de trabalho em condição análoga à escravidão e de trabalho infantil.

II – os Padrões de Certificação disporão de metodologias, critérios e requisitos compatíveis e comparáveis com as melhores práticas internacionais no âmbito da Organização das Nações Unidas, a serem definidos no regulamento.

III - os projetos associados a serviços ecossistêmicos devem apresentar medidas para:

- a) fortalecer sumidouros e reservatórios de GEE, incluindo florestas;
- b) apoiar programas de pagamento por serviços ambientais;
- c) incentivar atividades de conservação e manejo florestal sustentável relacionadas a redução de emissões por desmatamento e degradação florestal;
- d) promover o aumento da capacidade de adaptação.

Parágrafo único. A forma de credenciamento e de descredenciamento dos Padrões de Certificação de que trata este artigo será definida em regulamento.

Art. 8º Compete ao órgão federal competente de que trata o §1º do art. 4º:

- I – definir os setores que serão regulados;
- II – gerir o SBGE-GEE, regulamentando seu funcionamento;
- III – coletar, armazenar, transferir e tornar públicos dados e informações relevantes para o pleno controle das negociações de DEGEE e de RVE, observadas as disposições relativas a sigilos legais relativos aos entes privados sujeitos a esta lei;

IV – regulamentar, no âmbito de suas competências, o processo de emissão de RVE;

V – estabelecer e aplicar sanções administrativas a geradores de RVE, titulares, desenvolvedores, operadores de instalações reguladas e não reguladas, e a instituições registradoras e depositárias de DEGEE e RVE no que concerne exclusivamente ao cumprimento das metas do Plano Nacional de Alocação de DEGEE e à obrigação de repasse de informações previstas no §2º do *caput* do art. 6º;

VI – elaborar o Plano Nacional de Alocação de DEGEE, considerando riscos e oportunidades competitivas para o setor produtivo nacional;

VII – realizar a contabilidade nacional de emissões do Brasil;

VIII – centralizar o fornecimento de dados e informações sobre os mercados regulado e voluntário de DEGEE e de RVE;

IX – definir critérios e limites para instalações reguladas usarem RVE na consecução de suas respectivas metas, de maneira complementar;

X – promover, direta ou indiretamente, a auditoria e a asseguuração das declarações de emissões de GEE a si submetidas por pessoas jurídicas que operem no mercado regulado, permitida a forma por amostra.

XI – dispor sobre os requisitos e a metodologia para o credenciamento e o descredenciamento dos Padrões de Certificação de RVE.

XII - criar instâncias consultivas, de caráter permanente ou temporário, para tratar de temas afetos ao desenvolvimento do SBGE-GEE.

Art. 9º O órgão gestor do SBGE-GEE instituirá Conselho Consultivo, instrumento de participação institucionalizada de representação de setores regulados, de geradores de RVE, de desenvolvedores, de instituições de registro e custódia e de plataformas de negociação de DEGEE e de RVE, na forma do regulamento.

§1º O Conselho Consultivo de que trata o *caput* do art. 9º poderá ser dividido em Câmaras Temáticas.

§2º A composição do Conselho Consultivo deverá respeitar o princípio do equilíbrio entre os diversos interesses representados.

§3º As recomendações do Conselho Consultivo e de suas Câmaras Temáticas serão consideradas pelo órgão gestor, cabendo a esse órgão justificar eventuais decisões discordantes das referidas recomendações, nos termos do regulamento.

§4º Caberá recurso administrativo das decisões do órgão gestor por parte do Conselho Consultivo e de suas Câmaras Temáticas nos casos em que suas recomendações não tenham sido seguidas.

§5º O Conselho Consultivo:

- I - opinará sobre o projeto de Plano Nacional de Alocação de DEGEE;
- II - poderá requerer informações do órgão gestor do SBGE-GEE e a este fazer recomendações, bem como recorrer das decisões desse órgão.

Seção III - Dos mercados regulado e voluntário

Art. 10. O Plano Nacional de Alocação de DEGEE de que trata o inciso V do art. 8º desta Lei será elaborado com base em critérios e métodos objetivos de distribuição dos direitos de emissão, limitados à quantidade anual de DEGEE a ser alocada, e com base nos seguintes critérios:

- I – forma de outorga e alocação das DEGEE, se onerosa, por leilões, ou não onerosa, de maneira gratuita;
- II – limites de RVE, devidamente inscritas no SBGE-GEE, que poderão ser conciliadas com o orçamento agregado de DEGEE de cada Instalação Regulada ou setor produtivo regulado.

§ 1º O plano estabelecido no *caput* definirá:

- I – a sua implementação de forma gradual e em fases, assegurada a previsibilidade dos compromissos e regras propostos;
- II – a destinação das receitas auferidas nos leilões de DEGEE caso esta seja a forma de alocação;
- III – os setores produtivos e o quantitativo de gases de efeito estufa das Instalações Reguladas cujas emissões terão que ser conciliadas anualmente com DEGEE equivalentes.

§ 2º O Plano Nacional de Alocação de DEGEE, de natureza plurianual mínima de 5 anos, deverá contribuir para o atendimento dos compromissos estipulados pela Contribuição Nacionalmente Determinada no âmbito do Acordo de Paris da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, com as seguintes diretrizes:

- I – correspondência entre o orçamento agregado de DEGEE de cada setor e sua contribuição nas emissões totais do País, com base no inventário oficial de emissões de GEE;
- II – proporcionalidade entre as reduções exigidas a cada setor do mercado regulado e sua respectiva contribuição nas emissões totais do País;
- III – contagem única de emissões de GEE no que concerne a seu relato, comércio e inscrição das emissões, assim como de reduções e remoções de emissões;
- IV – correspondência de DEGEE e de RVE a uma tonelada de dióxido de carbono equivalente;
- V – consideração dos esforços de mitigação de emissões de GEE por parte de instalações reguladas na alocação de DEGEE em cada setor.

§ 3º O Plano Nacional de Alocação de DEGEE poderá estabelecer tratamento diferenciado para determinadas categorias de empresas, definidas em razão de seu faturamento, níveis de emissão, do setor econômico, de sua localização, entre outros estabelecidos em regulamento, bem como fixar cronogramas diferenciados para a adesão de instalações reguladas.

§ 4º A outorga de DEGEES aos agentes regulados, até o limite de emissões previstos no Plano Nacional de Alocação, será não onerosa.

§ 5º As regras de alocação de DEGEE e de sua comercialização e transferência garantirão a consecução dos seguintes objetivos:

I – a possibilidade de transferência de resultados de mitigação, com a identificação de setores com risco de competitividade internacional que deverão ser contemplados pela alocação gratuita de DEGEE, por meio de critérios que reconheçam as Instalações Reguladas que emitem com menor intensidade de carbono;

II – a melhora da relação custo-efetividade da gestão do sistema, a partir do estabelecimento de limites de emissão de GEE e, no caso de emissões acima desses limites, de obrigação de relato de emissões e de participação da entidade emissora de GEE no SBGE-GEE, de forma a garantir a maior cobertura das emissões com o menor custo de participação;

III – a estabilidade do incentivo econômico dos preços por meio de mecanismos de leilões extraordinários, de reservas de contenção e de prazo de validade dos DEGEE que garantam que os preços desses direitos de emissão estejam dentro de uma banda previamente determinada para cada ano do período de compromisso;

IV – a participação de Instalações Não Reguladas no SBGE-GEE nos períodos de compromisso por meio do uso de RVE geradas a partir de projetos com padrões específicos que garantam equivalência carbônica e adicional aos direitos de emissão e não afetem o desenvolvimento tecnológico nas Instalações Reguladas.

§ 5º Fica permitida a conciliação de DEGEE com RVE devidamente inscritas no SBGE, registrados e depositados em entidades autorizadas e supervisionados pelo Banco Central do Brasil nos termos e limites definidos em regulamento.

§6º Respeitadas as competências federativas constantes da Lei Complementar nº 140, de 2011, é competência da União estabelecer limites de emissão aos setores regulados, nos termos do Plano Nacional de Alocação de DEGEE, vedada a tributação de emissões de GEE e a dupla regulação por entes federados distintos.

Art. 11. Para os fins da aplicação desta Lei, não se consideram atividades de instalações reguladas, no âmbito do mercado regulado, a agropecuária, a exploração florestal e o uso alternativo do solo desenvolvidos em propriedades rurais, considerando-se essas atividades como passíveis de geração de RVE no âmbito do mercado voluntário caso não impliquem supressão de vegetação nativa.

Parágrafo único. As atividades de geração de RVE no mercado voluntário previstas no *caput* devem incorporar medidas de mitigação e de adaptação aos efeitos da mudança do clima, conforme Padrão de Certificação, de modo a conciliar o aumento

da renda do produtor rural, a resiliência do setor de produção agropecuária e florestal e a proteção do regime climático.

Art. 12. A transferência de resultados de mitigação será regulamentada com base nas melhores práticas internacionais no âmbito da Organização das Nações Unidas.

Art. 13. A integração com outros sistemas jurisdicionais de comércio de emissões obedecerá a regras que garantam melhor custoeefetividade do SBGE-GEE e equivalência carbônica dos DEGEE, sem comprometer os mecanismos de transferência de resultados de mitigação e de estabilidade de preços.

Art. 14. As partes envolvidas no processo de geração das RVE podem, por meio de contrato, acordar com a divisão ou o compartilhamento de sua titularidade, regimes de remuneração financeira e regras de alienação nos termos estabelecidos em contrato.

§ 1º O regulamento disciplinará a proteção das partes contratuais detentoras da propriedade e da posse legal da Instalação Não Regulada, em especial com relação às exigências de ciência de riscos e obrigações assumidas.

§ 2º No caso de concessões florestais, os resultados financeiros das vendas das RVE devem ser alocados conforme previsto no contrato de concessão.

§ 3º Admite-se o fracionamento da RVE, constituindo uma parcela divisível da unidade, desde que se garanta plena rastreabilidade da vinculação com a unidade original, conservando na fração as mesmas características da unidade original.

Art. 15. Os geradores de RVE que sejam agricultores familiares e empreendedores familiares rurais, nos termos da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, quando em associação com desenvolvedores, deverão ser remunerados financeiramente pelos desenvolvedores no ato da inscrição da RVE no SBGE-GEE e, adicionalmente, deverão fazer jus a um plano de benefícios a ser resgatado ao longo da duração da RVE, nos termos do regulamento.

Seção IV - Do Certificado de Redução e Remoção Verificada de Emissões

Art. 16. Fica criado o Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (RVE-C), ativo financeiro lastreado em RVE, conforme definido no inciso II do art. 2º desta Lei.

§ 1º A RVE-C a que se refere o *caput* terá forma escritural nos livros ou registros do agente escriturador para fins de comercialização nas plataformas de negociação credenciadas pelo SBGE-GEE.

§ 2º As exigências formais de constituição e emissão dos certificados referidos no *caput*, bem como as normas de funcionamento do mercado para essa categoria de ativo financeiro serão definidas em regulamento.

CAPÍTULO III - DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 17. Ressalvado o disposto no art. 22 da Lei nº 9.250, de 26 de dezembro de 1995 e no art. 23 da Lei nº 9.532, de 10 de dezembro de 1997, os ganhos e as receitas auferidos por qualquer pessoa física ou pessoa jurídica em operações com DEGEE, RVE e RVE-C estão sujeitos ao imposto sobre renda à alíquota de 15% (quinze por cento).

§ 1º Nas operações realizadas em plataformas de negociação credenciadas no SBGE-GEE, a fonte pagadora será responsável pela retenção e pelo recolhimento do imposto nas operações em que se verificar intermediação.

§ 2º Aplica-se às operações de que trata este artigo, quando realizadas por pessoa física, a isenção do artigo 22, inciso II, da Lei nº 9.250, de 26 de dezembro de 1995.

§ 3º A tributação a que se refere este artigo será considerada definitiva, excluindo-se os ganhos e a receita auferidos na determinação do lucro real ou presumido e no valor do resultado do exercício da pessoa jurídica, mas eventuais perdas apuradas nas operações de que trata este artigo não serão dedutíveis na apuração do lucro real.

§ 4º As operações de que trata o *caput* deste artigo não estão sujeitas ao imposto de renda na fonte à alíquota de 0,005% previsto no parágrafo primeiro do art. 2º da Lei nº 11.033, de 21 de dezembro de 2004.

§ 5º As receitas e os ganhos a que se refere o *caput* serão excluídos na determinação da base de cálculo da contribuição para o PIS/PASEP e da Cofins instituídas pela Lei nº 10.637, de 20 de dezembro de 2002, pela Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003, pela Lei nº 10.865, de 30 de abril de 2004, pela Lei nº 9.718, de 27 de novembro de 1998, e não gerarão créditos dos referidos tributos.

§ 6º O disposto neste artigo não impede o regular aproveitamento, na apuração do lucro real e do resultado do exercício, das despesas administrativas ou financeiras necessárias à emissão, ao registro, à negociação, à certificação ou à escrituração dos ativos de que trata o *caput*, bem como das despesas com a aposentadoria dos referidos ativos, no valor correspondente ao seu custo de aquisição.

§ 7º As operações de que trata este artigo não estão sujeitas ao Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguro ou relativas a títulos e valores mobiliários.

§ 8º O Banco Central do Brasil regulamentará o registro e a custódia das DEGEE e RVE no âmbito de suas competências.

Art. 18. Os arts. 4º e 9º da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 4º

VIII – ao estímulo ao desenvolvimento do Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBGE-GEE).
....” (NR)

“Art. 9º O Sistema Brasileiro de Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBGE-GEE) será operacionalizado e regulado com fundamento no disposto em lei e regulamentação específicas.” (NR)

Art. 19. O art. 16 da Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, passa

a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 16..

§ 2º O direito de comercializar Redução e Remoção Verificada de Emissões (RVE) poderá ser incluído no objeto da concessão.
...” (NR)

Art. 20. As regras contidas nesta lei não se aplicam à Política Nacional de Biocombustíveis (Renovabio) e os Créditos de Descarbonização da Renovabio não são considerados como redução verificada de emissões.

Art. 21. Ficam instituídas linhas de crédito específicas destinadas a estruturar operações de geração de RVE por parte de instalações, reguladas ou não, localizadas em áreas sob risco ambiental e, prioritariamente, na Amazônia Legal.

§ 1º As linhas de crédito previstas no *caput* terão a garantia dos fundos garantidores de operações de crédito previstos no art. 7º da Lei nº 12.087, de 11 de novembro de 2009.

§ 2º O Conselho Monetário Nacional regulamentará as linhas de crédito previstas no *caput*.

Art. 22. Revoga-se o inciso VI do § 1º do art. 16 da Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006.

Art. 23. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

ANEXO 2 – Senado Federal (2023)**SENADO FEDERAL
COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DA COMISSÃO
TEXTO FINAL****PROJETO DE LEI Nº 412, DE 2022**

Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE) e dá outras providências.

O Congresso Nacional decreta:

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta Lei institui o **Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE)** e dá outras providências.

§ 1º Esta Lei se aplica às atividades, às fontes e às instalações localizadas em território nacional que emitam ou possam emitir gases de efeito estufa, sob responsabilidade de operadores, pessoas físicas ou jurídicas, observado o previsto nos parágrafos seguintes.

§ 2º Para os fins desta Lei, não se consideram atividades, fontes ou instalações reguladas, não se submetendo a obrigações impostas no âmbito do SBCE, a produção primária agropecuária, bem como bens, benfeitorias e infraestrutura no interior de imóveis rurais a ela diretamente associados.

§ 3º Para a imposição de obrigações no âmbito do SBCE não serão consideradas emissões indiretas decorrentes da produção de insumos ou de matérias-primas agropecuárias.

§ 4º As emissões líquidas ocorridas em áreas rurais, pertencentes ou controladas pelo operador da atividade, fonte ou instalação regulada, as quais estejam integradas aos seus processos de produção, serão contabilizadas em sua **conciliação periódica**, para fins de cumprimento das obrigações impostas pelo SBCE, conforme regulamento editado pelo Poder Executivo.

§ 5º Eventuais remoções que excedam as emissões não serão automaticamente convertidas em Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões, devendo submeter-se ao processo de registro no SBCE.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I – atividade: qualquer ação, processo de transformação ou operação que emita ou possa emitir gases de efeito estufa;

II – cancelamento: anulação de Cota Brasileira de Emissões ou de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões detida por operador para fins de comprovação dos compromissos ambientais definidos no âmbito do SBCE;

III – **Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões**: ativo fungível, transacionável, representativo da efetiva redução de emissões ou remoção de gases de efeito estufa de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, seguindo metodologia credenciada e com registro efetuado no âmbito do SBCE, nos termos de ato específico do órgão gestor do SBCE;

IV – **conciliação periódica de obrigações**: verificação do cumprimento dos compromissos ambientais definidos por operador no **Plano Nacional de Alocação**, por meio da titularidade de ativos integrantes do SBCE em quantidade igual às emissões líquidas incorridas;

V – **Cota Brasileira de Emissões (CBE)**: ativo fungível transacionável representativo do direito de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente outorgada pelo órgão gestor do SBCE, de forma gratuita ou onerosa, para as instalações ou fontes reguladas;

VI – **crédito de carbono**: ativo transacionável, representativo de efetiva redução de emissões ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, obtida a partir de projetos ou programas de redução ou remoção de gases de efeito estufa, realizados por entidade pública ou privada, submetidos a metodologias nacionais ou internacionais que adotem critérios e regras para mensuração, relato e verificação de emissões, externos ao SBCE;

VII – dupla contagem: utilização da mesma Cota Brasileira de Emissões ou Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões para fins de cumprimento de mais de um compromisso de mitigação;

VIII – emissões: liberação antrópica de gases de efeito estufa ou seus precursores na atmosfera numa área específica e num período determinado;

IX – emissões líquidas: saldo das emissões brutas por fontes subtraídas as remoções por sumidouros de carbono;

X – fonte: ativo, móvel ou estacionário, de propriedade direta ou cedido por meio de instrumento jurídico ao operador, cuja operação libere gases de efeito estufa, aerossol ou um precursor de gases de efeito estufa;

XI – **gases de efeito estufa**: constituintes gasosos, naturais ou antrópicos, que, na atmosfera, absorvem e reemitem radiação infravermelha, incluindo dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆), hidrofluorcarbonos (HFCs) e perfluorocarbonetos (PFCs), sem prejuízo de outros que venham a ser

incluídos nessa categoria pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, promulgada pelo [Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998](#);

XII – instalação: qualquer propriedade física ou área onde se localiza uma ou mais fontes estacionárias associadas a alguma atividade emissora de gases de efeito estufa;

XIII – limite máximo de emissões: limite quantitativo, expresso em toneladas de dióxido de carbono equivalente, definido por período de compromisso, aplicável ao SBCE como um todo, e que contribua para o cumprimento de objetivos de redução ou remoção de gases de efeito estufa, definidos na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela [Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009](#);

XIV – mecanismo de estabilização de preços: mecanismo pelo qual o órgão gestor do SBCE intervém no mercado de negociação de ativos integrantes do SBCE, de modo a reduzir a volatilidade dos seus preços;

XV – mensuração, relato e verificação: conjunto de diretrizes e regras utilizado no âmbito do SBCE para mensurar, relatar e verificar de forma padronizada as emissões por fontes ou remoções por sumidouros, bem como as reduções e remoções de gases de efeito estufa decorrentes da implementação de atividades, programas ou projetos;

XVI – **mercado voluntário**: ambiente caracterizado por transações de créditos de carbono ou de ativos integrantes do SBCE, **voluntariamente estabelecidos entre as partes**, para fins de **compensação voluntária de emissões de gases de efeito estufa, e que não geram ajustes correspondentes na contabilidade nacional de emissões**;

XVII – metodologias: conjunto de diretrizes e regras, que definem critérios e orientações para mensuração, relato e verificação de emissões de atividades, projetos e programas de redução ou remoção de emissões de gases de efeito estufa por fontes não cobertas pelo SBCE;

XVIII – operador: agente regulado no SBCE, pessoa física ou jurídica, brasileira ou constituída de acordo com as leis do país, detentora direta, ou por meio de algum instrumento jurídico, de instalação ou fonte associada a alguma atividade emissora de gases de efeito estufa;

XIX – período de compromisso: período estabelecido no Plano Nacional de Alocação para o cumprimento de metas de redução de emissões de gases de efeito estufa definidas de acordo com o teto máximo de emissões;

XX – plano de monitoramento: documento elaborado pelo operador contendo detalhamento da forma de implementação da sua sistemática de mensuração, relato e verificação de emissões de gases de efeito estufa;

XXI – Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa: diminuição mensurável da quantidade de gases de efeito estufa lançados na atmosfera por atividades em determinado período de tempo, em relação a um nível de referência, por meio de intervenções voltadas à eficiência energética, energias renováveis, sistemas agrícolas e pecuários mais eficientes, mobilidade sustentável, reciclagem, entre outros.

XXII – Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal (REDD+): incentivos financeiros, na forma de pagamentos por resultados, incluindo abordagens de mercado e não mercado, voltados a recompensar ações, atividades e programas de redução das emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento e da degradação florestal, incluindo a conservação ou aumento dos estoques de carbono florestal e o manejo sustentável de florestas, regulamentados em âmbito nacional pela Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD+);

XXIII – remoção de gases de efeito estufa: absorção ou sequestro de gases de efeito estufa da atmosfera por meio da 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, dentre outras atividades e tecnologias, conforme metodologias aplicáveis;

XXIV – reversão de remoções: liberação na atmosfera de gases de efeito estufa previamente removidos ou capturados, anulando o efeito benéfico da remoção;

XXV – **tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e):** medida de conversão métrica de emissões ou remoções de todos os gases de efeito estufa em termos de equivalência de potencial de aquecimento global, expressos em dióxido de carbono e medidos conforme os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês);

XXVI – **transferência internacional de resultados de mitigação:** transferência de Cota Brasileira de Emissões ou Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões gerada em território brasileiro para fins de cumprimento de compromissos de outras Partes sob o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, promulgado pelo Decreto nº 9.073, de 5 de junho de 2017, ou outros propósitos internacionais, conforme definições estabelecidas nas

decisões sobre o **art. 6º do Acordo de Paris**, sujeita à autorização formal e expressa do órgão competente designado pelo Estado brasileiro perante a Convenção-Quadro e sujeita a ajuste correspondente; e

XXVII – vazamento de emissões: aumento de emissões de gases de efeito estufa em uma localidade como consequência do alcance de resultados de redução de emissões em outra localidade.

CAPÍTULO II - SISTEMA BRASILEIRO DE COMÉRCIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SBCE)

Seção I - Princípios e características do SBCE

Art. 3º Fica instituído o SBCE, ambiente regulado submetido ao regime de limitação das emissões de gases de efeito estufa e de comercialização de ativos representativos de emissão, redução de emissão ou remoção de gases de efeito estufa no País.

Parágrafo único. O SBCE terá por finalidade dar cumprimento à PNMC e aos compromissos assumidos sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, mediante definição de compromissos ambientais e disciplina financeira de negociação de ativos.

Art. 4º O SBCE observará os seguintes princípios:

- I – harmonização e coordenação entre os instrumentos disponíveis para alcançar os objetivos e as metas da PNMC;
- II – compatibilidade e articulação entre o SBCE e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e seus instrumentos, com particular atenção aos compromissos assumidos pelo Brasil nos regimes multilaterais sobre mudança do clima;
- III – participação e cooperação entre União, Estados, Municípios, setores regulados e sociedade civil;
- IV – transparência, previsibilidade e segurança jurídica;
- V – promoção da competitividade da economia brasileira;
- VI – redução e remoção de emissões nacionais de forma justa e custo-efetiva, visando promover o desenvolvimento sustentável e a equidade climática; e
- VII – respeito e garantia dos direitos dos povos indígenas e dos povos e comunidades tradicionais.

Art. 5º O SBCE observará as seguintes características:

- I – promoção da redução dos custos de mitigação de gases de efeito estufa para o conjunto da sociedade;
- II – estabelecimento de critérios transparentes para definição das atividades emissoras de gases de efeito estufa associadas a fontes reguladas;
- III – conciliação periódica de obrigações entre as quantidades de Cotas Brasileiras de Emissões e de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões entregues e o nível de emissões líquidas relatado pelos operadores;
- IV – implementação gradual do Sistema, com o estabelecimento de períodos de compromisso sequenciais e limites máximos de emissões em conformidade com as metas definidas na PNMC;
- V – estrutura confiável, consistente e transparente para mensuração, relato e verificação de emissões e remoções de gases de efeito estufa das fontes ou instalações reguladas, de forma a garantir a integridade e a comparabilidade das informações geradas;
- VI – abrangência geográfica nacional, com possibilidade de interoperabilidade com outros sistemas internacionais de comércio de emissões que sejam compatíveis com o SBCE;
- VII – incentivo econômico à redução ou remoção das emissões de gases de efeito estufa;
- VIII – garantia da rastreabilidade eletrônica da emissão, detenção, transferência e cancelamento das Cota Brasileira de Emissões e dos Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões.

Seção II - Governança e competências

Art. 6º A governança do SBCE será composta:

- I – pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, previsto no art. 7º da Lei nº 12.187, de 2009;
- II – pelo órgão gestor do SBCE; e
- III – pelo Comitê Técnico Consultivo Permanente.

Parágrafo único. Ato do Poder Executivo federal estabelecerá a composição e as regras de funcionamento dos órgãos que compõem a governança do SBCE.

Art. 7º O Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima é o órgão deliberativo do SBCE ao qual compete:

- I – estabelecer as diretrizes gerais do SBCE;
- II – aprovar o Plano Nacional de Alocação;
- III – instituir grupos técnicos para fornecimento de subsídios e apresentação de recomendações para aprimoramento do SBCE; e
- IV – aprovar o plano anual de aplicação dos recursos oriundos da arrecadação do SBCE, conforme prioridades estabelecidas nesta Lei.

Parágrafo único. O regulamento definirá a sistemática de consulta ao Comitê Técnico Consultivo Permanente e à Câmara de Assuntos Regulatórios.

Art. 8º O órgão gestor do SBCE constitui a instância executora a quem compete:

- I – regular o mercado, observado o disposto nesta Lei e nas diretrizes do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima;
- II – regular a apresentação de informações sobre emissões, reduções de emissões e remoção de gases de efeito estufa, observado o disposto nesta Lei e nas diretrizes do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima;
- III – definir as atividades, instalações, fontes e gases a serem regulados sob o SBCE a cada período de compromisso;
- IV – definir o patamar anual de emissão de gases de efeito estufa acima do qual os operadores das respectivas instalações ou fontes passam a se sujeitar ao dever de submeter plano de monitoramento e de apresentar relato de emissões e remoções de gases de efeito estufa;
- V – definir o patamar anual de emissão de gases de efeito estufa acima do qual os operadores das respectivas instalações ou fontes passam a se submeter ao dever de conciliação periódica de obrigações;
- VI – estabelecer os requisitos e os procedimentos de mensuração, relato e verificação das emissões das fontes e instalações reguladas;
- VII – estabelecer os requisitos e os procedimentos para conciliação periódica de obrigações;
- VIII – elaborar e submeter ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima proposta de Plano Nacional de Alocação;
- IX – implementar o Plano Nacional de Alocação em cada período de compromisso;
- X – criar, manter e gerir o Registro Central do SBCE;

- XI – emitir Cotas Brasileiras de Emissões;
- XII – realizar os leilões e gerir a plataforma de leilões de Cotas Brasileiras de Emissões;
- XIII – receber e avaliar os planos de monitoramento apresentados pelos operadores;
- XIV – receber e avaliar os relatos de emissões e remoções de gases de efeito estufa;
- XV – receber os relatos e realizar a conciliação periódica de obrigações;
- XVI – conceber, gerir e operacionalizar mecanismos de estabilização de preços de Cotas Brasileiras de Emissões;
- XVII – estabelecer os requisitos e os procedimentos de credenciamento e descredenciamento de metodologias de geração de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões;
- XVIII – disponibilizar, de forma acessível e interoperável, em ambiente digital, informações sobre as metodologias credenciadas e sobre os projetos validados nos respectivos padrões de certificação;
- XIX – estabelecer regras e gerir os eventuais processos para interligação do SBCE com sistemas de comércio de emissões de outros países ou organismos internacionais, garantidos o funcionamento, o custo-efetividade e a integridade ambiental;
- XX – garantir o direito à ampla defesa e ao contraditório, apurar infrações e aplicar sanções decorrentes do descumprimento das regras aplicáveis ao SBCE;
- XXI – julgar os recursos apresentados, conforme regulamento;
- XXII – elaborar e editar, mediante oitiva à Câmara de Assuntos Regulatórios, normas para a operação do SBCE.

Parágrafo único. Deverão ser submetidas a consulta pública as propostas de normativos e parâmetros técnicos referentes aos incisos VI a VIII.

Art. 9º O Comitê Técnico Consultivo Permanente é o órgão consultivo do SBCE, ao qual compete apresentar subsídios e recomendações para aprimoramento do SBCE, tais como:

- I – critérios para credenciamento e descredenciamento de metodologias para geração de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões;

II – critérios a serem observados para elaboração da proposta do Plano Nacional de Alocação;

III – subsídios técnicos para o plano anual de aplicação de recursos de que trata o inciso IV do art. 7º;

IV – outros temas a ele submetidos.

§ 1º O Comitê Técnico Consultivo Permanente será formado por representantes da União, dos Estados e de entidades setoriais representativas dos operadores, da academia e da sociedade civil, com notório conhecimento sobre a matéria.

§ 2º O Comitê Técnico Consultivo Permanente contará com uma Câmara de Assuntos Regulatórios composta por entidades representativas dos setores regulados.

Seção III - Ativos integrantes do SBCE

Subseção I - Disposições gerais

Art. 10. No âmbito do SBCE, serão instituídos e negociados os seguintes ativos:

I – Cota Brasileira de Emissões (CBE); e

II – Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões.

Parágrafo único. Os ativos de que trata esta Seção somente serão reconhecidos no âmbito do SBCE por meio de sua inscrição no Registro Central do SBCE.

Art. 11. A Cota Brasileira de Emissões será distribuída pelo órgão gestor do SBCE ao operador sujeito ao dever de conciliação periódica de obrigações, considerando o limite máximo de emissões definido no âmbito do SBCE.

§ 1º A Cota Brasileira de Emissões será outorgada:

I – de forma gratuita; ou

II – a título oneroso, mediante leilão ou outro instrumento administrativo, na forma do regulamento.

§ 2º A Cota Brasileira de Emissões gerada em determinado período de compromisso poderá ser usada para conciliação periódica de obrigações:

I – no mesmo período de compromisso; ou

II – em períodos de compromisso distintos, nos termos da regulamentação do órgão gestor do SBCE e desde que autorizado pelo Plano Nacional de Alocação.

§ 3º O início da cobrança pela outorga onerosa das Cotas Brasileiras de Emissões (CBEs) seguirá as fases de implementação do SBCE, definidas no art. 50 desta Lei.

§ 4º A distribuição de CBEs a título oneroso terá limite máximo definido no Plano Nacional de Alocação, observado o princípio de gradualidade de que trata o art. 21, § 1º, inciso I.

Art. 12. Deverão ser reconhecidos como Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões no âmbito do SBCE os resultados verificados que observem metodologia credenciada, nos termos do ato específico do órgão gestor, para realizar:

I – a conciliação periódica de obrigações pelos operadores, observado o percentual máximo admitido no âmbito do Plano Nacional de Alocação; ou

II – a transferência internacional de resultados de mitigação, condicionada à autorização prévia pela autoridade nacional designada para fins do art. 6º do Acordo de Paris, nos termos do art. 51.

Parágrafo único. O reconhecimento de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões a partir de créditos de carbono baseados em ações, atividades, programas e projetos no âmbito do REDD+ deverá, adicionalmente ao previsto no **caput**, observar:

I – os limites estabelecidos pelos resultados de mitigação reconhecidos no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; e

II – as diretrizes da Comissão Nacional para REDD+ (CONAREDD), em particular no que se refere à alocação de resultados de mitigação, às salvaguardas e à compatibilização com políticas de pagamentos por resultados em vigor.

Art. 13. Ato do órgão gestor do SBCE disciplinará a transferência de titularidade e o cancelamento de operações sobre os ativos integrantes do SBCE.

Subseção II - *Negociação de ativos integrantes do SBCE e de créditos de carbono no mercado financeiro e de capitais*

Art. 14. Os ativos integrantes do SBCE e os créditos de carbono, quando negociados no mercado financeiro e de capitais, são valores mobiliários sujeitos ao regime da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976.

Parágrafo único. Será admitida a colocação privada dos ativos mencionados no **caput**, fora do âmbito do mercado financeiro e de capitais, caso em que tais colocações não estarão sujeitas à regulamentação da CVM.

Art. 15. A Comissão de Valores Mobiliários poderá determinar que, para fins de negociação no mercado de valores mobiliários, os ativos integrantes do SBCE e os

créditos de carbono sejam escriturados em instituições financeiras autorizadas a prestar esse serviço, nos termos do § 2º do art. 34 da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976.

§ 1º Compete ao escriturador realizar o registro da titularidade dos ativos integrantes do SBCE e dos créditos de carbono, quando internalizados no sistema, bem como a averbação para transferência de titularidade, constituição de direitos reais ou quaisquer outros ônus sobre os ativos.

§ 2º Ato do órgão gestor do SBCE disciplinará a interoperabilidade dos registros do escriturador com o Registro Central do SBCE.

Art. 16. Compete à Comissão de Valores Mobiliários, sem prejuízo das competências atribuídas ao Conselho Monetário Nacional:

I – exigir que os ativos integrantes do SBCE e os créditos de carbono negociados em mercado organizado sejam custodiados em depositário central, nos termos do art. 23 da Lei nº 12.810, de 15 de maio de 2013;

II – dispensar os registros de que tratam os artigos 19 e 21 da Lei nº 6.385, de 1976;

III – estabelecer registros e requisitos especiais para admissão no mercado de valores mobiliários dos ativos integrantes do SBCE e dos créditos de carbono quando negociados no mercado financeiro e de capitais;

IV – prever regras informacionais específicas aplicáveis aos ativos integrantes do SBCE e aos créditos de carbono quando negociados no mercado financeiro e de capitais; e

V – regular a negociação dos ativos integrantes do SBCE e dos créditos de carbono no âmbito do mercado financeiro e de capitais.

Seção IV - *Tributação dos ativos integrantes do SBCE e dos créditos de carbono*

Art. 17. O ganho decorrente da alienação, a qualquer título, de créditos de carbono e dos ativos definidos no art. 10 desta Lei será tributado pelo imposto sobre a renda de acordo com as regras aplicáveis:

I – aos ganhos líquidos quando auferidos em operações realizadas em bolsas de valores, de mercadorias e de futuros e em mercados de balcão organizado; e

II – aos ganhos de capital, nas demais situações.

§ 1º No caso de alienante pessoa jurídica com apuração no lucro real, o ganho de que trata este artigo será computado na base de cálculo do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica – IRPJ.

§ 2º No caso de alienante pessoa jurídica com apuração no lucro presumido ou lucro arbitrado, o ganho de capital será computado na base de cálculo do IRPJ na forma dos arts. 25, II, 27, II ou 29, II da Lei nº 9.430, de 27 de dezembro de 1996, ainda que a receita de venda seja classificada como receita bruta nos termos do Art. 12 do Decreto-lei nº 1.598, de 26 de dezembro de 1977.

§ 3º O disposto neste artigo aplica-se às alienações pelo emissor de créditos de carbono e de ativos definidos no art. 10 e por qualquer participante do mercado secundário.

§ 4º A conversão de crédito de carbono em ativo integrante do SBCE não configura hipótese de incidência tributária.

§ 5º Poderão ser deduzidos da base de cálculo do Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas – IRPJ – no lucro real todas as despesas incorridas para a redução ou remoção de emissões de gases de efeito estufa vinculadas à geração dos ativos definidos no art. 10 desta Lei e dos créditos de carbono, inclusive os gastos administrativos e financeiros necessários à emissão, ao registro, à negociação e à certificação ou às atividades do escriturador.

§ 6º O disposto neste artigo aplica-se também à Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL no caso de pessoa jurídica com apuração no lucro real, presumido ou arbitrado.

Art. 18. O cancelamento de créditos de carbono e dos ativos definidos no art. 10 desta Lei para compensação de emissões de gases de efeito estufa, de maneira voluntária ou para cumprimento da conciliação periódica de obrigações, por pessoa jurídica no lucro real, permitirá a dedução dos gastos de que trata o § 5º do art. 17 na apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL, desde que os requisitos gerais de dedutibilidade da legislação tributária sejam atendidos.

Art. 19. As receitas decorrentes das alienações de que trata o art. 17 não estão sujeitas à Contribuição para o Programa de Integração Social/ Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público – PIS/PASEP e à Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS.

Art. 20. Não produzirão efeitos na apuração de tributos federais as eventuais diferenças decorrentes dos métodos e critérios contábeis, previstos na legislação comercial, em relação às situações objeto desta Lei.

Seção V - Plano Nacional de Alocação

Art. 21. O Plano Nacional de Alocação deverá estabelecer, para cada período de compromisso:

I – o limite máximo de emissões;

II – a quantidade de Cotas Brasileiras de Emissões a ser alocada entre os operadores;

III – as formas de alocação das Cotas Brasileiras de Emissões, gratuita ou onerosa, para as instalações e fontes reguladas;

IV – o percentual máximo de Certificados de Redução ou de Remoção Verificada de Emissões admitidos na conciliação periódica de obrigações;

V – a gestão e operacionalização dos mecanismos de estabilização de preços dos ativos integrantes do SBCE, garantindo o incentivo econômico à redução ou remoção de emissões de gases de efeito estufa;

VI – critérios para transações de Remoções Líquidas de Emissões de Gases de Efeito Estufa; e

VII – outros dispositivos relevantes para implementação do SBCE, conforme definido em ato específico do órgão gestor do SBCE e nas diretrizes gerais estabelecidas pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima.

§ 1º O Plano Nacional de Alocação deverá:

I – ter abordagem gradual entre os consecutivos períodos de compromisso, assegurada a previsibilidade para os operadores;

II – ser aprovado com antecedência de pelo menos 12 (doze) meses antes do seu período de vigência;

III – estimar a trajetória dos limites de emissão de gases de efeito estufa para os dois períodos de compromisso subsequentes;

IV – considerar a necessidade de garantir Cotas Brasileiras de Emissões adicionais para eventuais novos operadores sujeitos à regulação no âmbito do SBCE;

V – dispor de mecanismos de proteção contra os riscos de reversão de remoções de gases de efeito estufa e de vazamento de emissões; e

VI – na definição do limite de que trata o inciso I do **caput**, observar a proporcionalidade entre as emissões de gases de efeito estufa dos operadores regulados e as emissões totais do País.

§ 2º O Plano Nacional de Alocação poderá:

I – estabelecer tratamento diferenciado para determinados operadores ou setores econômicos em razão de particularidades inerentes às atividades desenvolvidas, seu faturamento, níveis de emissão líquida e localização, entre outros critérios estabelecidos em ato específico do órgão gestor do SCBE; e

II – dispor de mecanismos de promoção de competitividade internacional.

§ 3º As alocações de Cotas Brasileiras de Emissões, no âmbito do Plano Nacional de Alocação, serão estabelecidas em função:

I – do desenvolvimento tecnológico;

II – dos custos marginais de abatimento;

III – das remoções e ganhos de eficiência históricos; e

IV – de outros parâmetros definidos em ato específico do órgão gestor do SBCE.

Art. 22. Respeitadas as competências federativas presentes na Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, é competência exclusiva da União o estabelecimento de limites de emissão aos setores regulados, de acordo com o Plano Nacional de Alocação e os parâmetros definidos nesta Lei, vedadas a dupla regulação institucional e a tributação de emissões de gases de efeito estufa por atividades, instalações ou fontes reguladas pelo SBCE.

Seção VI - Registro Central do SBCE

Art. 23. O órgão gestor do SBCE manterá plataforma digital de Registro Central do SBCE, visando:

I – receber e consolidar informações sobre emissões e remoções de gases de efeito estufa;

II – assegurar contabilidade precisa da concessão, aquisição, detenção, transferência e cancelamento de ativos integrantes do SBCE; e

III – rastrear as transações nacionais sobre os ativos integrantes do SBCE e transferências internacionais de resultados de mitigação.

Parágrafo único. O órgão gestor do SBCE estabelecerá as regras de organização e os procedimentos necessários ao funcionamento do Registro Central do SBCE.

Art. 24. O Registro Central do SBCE deverá permitir:

I – o gerenciamento de dados sobre as emissões e remoções anuais de gases de efeito estufa de cada instalação ou fonte regulada;

II – o gerenciamento de dados sobre as Cotas Brasileiras de Emissões de cada operador;

III – as comprovações associadas à conciliação periódica de obrigações;

IV – a obtenção de informações sobre as transações com Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões originadas no País necessárias para garantir a integridade dos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima;

V – a interoperabilidade com outros registros;

VI – a divulgação de informações em formato de dados abertos, conforme estabelecido na [Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021](#); e

VII – outras funcionalidades previstas em ato específico do órgão gestor do SBCE.

Seção VII - Credenciamento e descredenciamento de metodologias

Art. 25. Os critérios para credenciamento de metodologias para geração de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões serão estabelecidos pelo órgão gestor do SBCE visando:

I – assegurar a credibilidade da originação dos ativos integrantes do SBCE;

II – garantir a integridade ambiental e o cumprimento de salvaguardas socioambientais; e

III – evitar a dupla contagem.

§ 1º Para o credenciamento de que trata o **caput**, as metodologias deverão, sempre que aplicável, estar aderentes às definições em tratados multilaterais sobre a matéria e aos demais requisitos definidos pelo órgão gestor do SBCE.

§ 2º O credenciamento de metodologias aplicáveis a territórios tradicionalmente ocupados por povos indígenas, povos e comunidades tradicionais fica condicionado à observância do disposto na Seção II do Capítulo IV.

Art. 26. As metodologias credenciadas no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto e do § 4º do art. 6º do Acordo de Paris serão credenciadas de ofício no âmbito do SBCE, observados os procedimentos de internalização a serem definidos em ato normativo específico do órgão gestor do SBCE.

Parágrafo único. O descredenciamento de metodologias no âmbito dos mecanismos multilaterais referidos no **caput** ensejará a sua revisão no âmbito do SBCE.

Art. 27. Para serem aptos a gerar Certificados de Reduções ou Remoções Verificadas de Emissões, os desenvolvedores e certificadores de projetos ou programas de crédito de carbono deverão possuir:

I – representação legal no território brasileiro; e

II – capital social mínimo, conforme ato do órgão regulador do SBCE.

Parágrafo único. É vedada a análise dos projetos e programas de que trata o **caput** pelo órgão gestor do SBCE.

Seção VIII - Recursos do SBCE

Art. 28. Constituem receitas do SBCE os recursos provenientes:

I – da cobrança dos pagamentos decorrentes dos leilões de Cotas Brasileiras de Emissões;

II – das multas aplicadas e arrecadadas;

III – de encargos setoriais instituídos por lei;

IV – de convênios ou acordos celebrados com entidades, organismos ou empresas públicas, ou contratos celebrados com empresas privadas; e

V – de doações, legados, subvenções e outros recursos que lhe forem destinados.

Art. 29. A totalidade dos recursos do SBCE deverá ser destinada, nesta ordem de prioridade:

I – à operacionalização e manutenção do SBCE;

II – ao fomento à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias de baixo carbono nos setores regulados;

III – ao apoio à implementação de atividades relacionadas à PNMC; e

IV – à compensação pela contribuição dos povos indígenas e povos e comunidades tradicionais para a conservação da vegetação nativa e dos serviços ecossistêmicos.

Parágrafo único. A destinação dos recursos de que trata o **caput**:

I – fica limitada ao período de cinco anos, contados da data em que houver o primeiro ingresso das receitas previstas no **caput** do art. 28; e

II – será estabelecida em plano anual de aplicação aprovado pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, mediante proposta do órgão gestor do SBCE, observado o disposto na Lei Orçamentária Anual.

CAPÍTULO III - AGENTES REGULADOS E SUAS OBRIGAÇÕES

Seção I - Disposições gerais

Art. 30. Ficam os operadores das instalações e fontes reguladas no âmbito do SBCE obrigados a:

- I – submeter plano de monitoramento à apreciação do órgão gestor do SBCE;
- II – enviar relato de emissões e remoções de gases de efeito estufa, conforme plano de monitoramento aprovado;
- III – enviar o relato de conciliação periódica de obrigações; e
- IV – atender outras obrigações previstas em decreto ou em ato específico do órgão gestor do SBCE.

Art. 31. Estarão sujeitos à regulação do SBCE os operadores responsáveis pelas instalações e fontes que emitam:

- I – acima de 10.000 (dez mil) tCO₂e por ano, para fins do disposto nos incisos I, II e IV do art. 30;
- II – acima de 25.000 (vinte e cinco mil) tCO₂e e por ano, para fins do disposto no inciso I, II, III e IV do art. 30.

§ 1º Os patamares previstos nos incisos do **caput** deste artigo poderão ser majorados por ato específico do órgão gestor do SBCE levando-se em conta:

- I – o custo-efetividade da regulação;
- II – o cumprimento da PNMC e dos compromissos assumidos sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima; e
- III – outros critérios previstos em ato específico do órgão gestor do SBCE.

§ 2º As obrigações de que trata o **caput** aplicam-se apenas às atividades para as quais existam metodologias de mensuração, relato e verificação consolidadas, conforme definido pelo órgão gestor do SBCE, considerando fatores específicos aplicáveis a cada tipo de atividade em particular, nos termos do regulamento.

Seção II - Plano de monitoramento e mensuração, relato e verificação de emissões

Art. 32. Para cada período de compromisso, os operadores deverão submeter plano de monitoramento para análise e aprovação prévia pelo órgão gestor do SBCE.

Parágrafo único. O plano de monitoramento deverá ser elaborado de acordo com as regras, modelos e prazos definidos em regulação do órgão gestor do SBCE.

Art. 33. O operador deverá submeter anualmente ao órgão gestor do SBCE relato de emissões e remoções de gases de efeito estufa, conforme plano de monitoramento aprovado, observados os modelos, prazos e procedimentos previstos em regulação do órgão gestor do SBCE.

Parágrafo único. O relato de emissões e remoções de gases de efeito estufa deverá ser submetido pelo operador a processo de avaliação de conformidade, conduzido por organismo de inspeção acreditado conforme ato do órgão gestor do SBCE.

Art. 34. Os dados dos relatos de emissões e remoções de gases de efeito estufa, submetidos à validação por organismo de avaliação de conformidade e apresentados ao órgão gestor do SBCE, serão inseridos no Registro Central do SBCE, em conta específica de cada operador.

Seção III - Conciliação periódica de obrigações

Art. 35. Ao final de cada período de compromisso ou em periodicidade inferior definida pelo órgão gestor do SBCE, o operador deverá dispor de ativos integrantes do SBCE em quantidade equivalente às suas emissões incorridas no respectivo período, para atender aos compromissos ambientais definidos no âmbito do SBCE.

Parágrafo único. O operador deverá submeter anualmente ao órgão gestor do SBCE relato de conciliação periódica de obrigações, observados os modelos, prazos e procedimentos previstos em regulação do órgão gestor do SBCE.

Seção IV - Infrações e penalidades

Art. 36. Garantido o direito ao recurso, as infrações administrativas por descumprimento das regras aplicáveis ao SBCE serão estabelecidas em ato específico do órgão gestor do SBCE.

Art. 37. No âmbito do SBCE, serão aplicáveis as seguintes penalidades, cumulativa ou isoladamente:

I – advertência;

II – multa;

III – publicação, às expensas do infrator, de extrato da decisão condenatória por dois dias seguidos, de uma a três semanas consecutivas, em meio de comunicação indicado na decisão, nos casos de reincidência de infrações graves;

IV – embargo de atividade, fonte ou instalação;

V – suspensão parcial ou total de atividade, de instalação e de fonte; e

VI – restritiva de direitos, podendo consistir em:

- a) suspensão de registro, licença ou autorização;
- b) cancelamento de registro, licença ou autorização;
- c) perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais;
- d) perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito; e
- e) proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos.

§ 1º A multa de que trata o inciso II será:

I – em valor não inferior ao custo das obrigações descumpridas, desde que não supere o limite de 5% (cinco por cento) do faturamento bruto da empresa, grupo ou conglomerado obtido no ano anterior à instauração do processo administrativo, atualizado pela taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia – SELIC, publicada pelo Banco Central, no caso de empresa; e

II – de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais), no caso das demais pessoas físicas ou jurídicas, bem como de quaisquer associações de entidades ou pessoas constituídas de fato ou de direito, ainda que temporariamente, com ou sem personalidade jurídica, que não exerçam atividade empresarial.

§ 2º Na hipótese de não ser informado ou obtido o faturamento bruto referenciado no inciso I do § 1º do **caput**, aplicam-se os valores do inciso II do § 1º.

Art. 38. Para fins de apuração de infrações e aplicação de penalidades, o órgão gestor do SBCE deverá instaurar processo administrativo sancionador, assegurado direito à ampla defesa e contraditório, com prazo de defesa de 30 (trinta) dias.

§ 1º Na aplicação das sanções administrativas, a autoridade competente observará:

I – a gravidade do fato;

II – os antecedentes do infrator, quanto ao cumprimento da legislação referente ao SBCE;

III – a reincidência; e

IV – a situação econômica do infrator, no caso de multa;

V – a boa-fé;

VI – a vantagem ilícita auferida ou pretendida pelo infrator;

VII – a cooperação do infrator;

VIII – a adoção reiterada e demonstrada de mecanismos e procedimentos capazes de minimizar o dano;

IX – a pronta adoção de medidas corretivas; e

X – a proporcionalidade entre a gravidade da falta e a intensidade da penalidade.

§ 2º Verifica-se a reincidência quando o agente comete nova infração no prazo de até 5 (cinco) anos contados do trânsito em julgado da decisão administrativa que o tenha condenado por infração anterior.

§ 3º O regulamento disporá sobre o processo administrativo próprio para aplicação das sanções de que trata esta Lei, assegurado o direito à ampla defesa e a contraditório.

§ 4º Para fins de evitar que a empresa seja punida duas vezes pela mesma infração, no caso de negociação no mercado financeiro e de capitais, serão consideradas as penalidades da legislação do mercado financeiro e de capitais, para o caso das emissões e negociações dos ativos do art. 10 e dos créditos de carbono no mercado financeiro e de capitais, competindo, neste caso, exclusivamente à CVM a aferição e punição dessas infrações.

Art. 39. Os órgãos federais competentes exercerão a fiscalização do cumprimento das disposições desta Lei e seu regulamento.

Art. 40. Infrações e desconformidades consideradas leves poderão ser regularizadas por meio de notificação, que precede a abertura de processo administrativo sancionatório.

Art. 41. A adoção das medidas corretivas apontadas na notificação e o saneamento das irregularidades ou não conformidades identificadas darão por concluída a notificação.

CAPÍTULO IV - OFERTA VOLUNTÁRIA DE CRÉDITOS DE CARBONO

Seção I - Disposições gerais

Art. 42. Os créditos de carbono poderão ser ofertados voluntariamente por qualquer pessoa física ou jurídica, a partir de projetos ou programas que impliquem redução ou remoção de gases de efeito estufa.

Art. 43. A titularidade dos créditos de carbono será constituída pela inscrição do nome do titular no registro mantido pela respectiva entidade emissora.

Art. 44. Os créditos de carbono somente serão considerados Certificados de Reduções ou Remoções Verificadas de Emissões, integrantes do SBCE, caso sejam:

I – originados a partir de metodologias credenciadas pelo órgão gestor do SBCE;

II – mensurados e relatados pelos responsáveis pelo desenvolvimento ou implementação do projeto ou programa, e verificados por entidade independente, nos termos do regulamento; e

III – inscritos no Registro Central do SBCE.

Parágrafo único. Os créditos de carbono gerados no País que venham a ser utilizados para transferência internacional de resultados de mitigação deverão ser registrados como Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões, nos termos desta Lei e regulação do órgão gestor do SBCE, condicionada à autorização prévia da autoridade nacional designada para fins do art. 6º do Acordo de Paris, nos termos do art. 51 desta Lei.

Art. 45. A eventual utilização dos ativos integrantes do SBCE para fins de compensação voluntária de emissões de gases de efeito estufa de pessoas físicas e jurídicas ensejará seu cancelamento no Registro Central.

Art. 46. A recomposição de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal ou de uso restrito, conforme preceitua o art. 41, inciso I, alínea a da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, é elegível para a constituição de créditos de carbono, nos termos da regulamentação.

Seção II - Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e Créditos de carbono em áreas tradicionalmente ocupadas por povos indígenas, povos e comunidades tradicionais

Art. 47. Fica assegurado aos povos indígenas e povos e comunidades tradicionais, por meio das suas entidades representativas no respectivo território, o **direito à comercialização de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e de créditos de carbono gerados com base no desenvolvimento de projetos e programas nos territórios que tradicionalmente ocupam**, condicionado ao cumprimento das salvaguardas socioambientais e às seguintes condições:

I – o **consentimento resultante de consulta livre, prévia e informada**, nos termos da Convenção nº 169 da Convenção Internacional do Trabalho – OIT sobre Povos Indígenas e Tribais;

II – a definição de regra para **repartição justa e equitativa e gestão participativa dos benefícios monetários derivados da comercialização dos créditos de carbono e de Certificados de**

Reduções ou Remoções Verificadas de Emissões provenientes do desenvolvimento de projetos e programas nas terras que tradicionalmente ocupam, depositados em conta específica, conforme regulamento;

III – apoio por meio de **programas, subprogramas e projetos voltados para as atividades produtivas sustentáveis, a proteção social, a valorização da cultura e a gestão territorial e ambiental, nos termos da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas e da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais;** e

IV – a inclusão de **cláusula contratual** que preveja **indenização aos povos indígenas e povos e comunidades tradicionais por danos coletivos, materiais e imateriais, decorrentes de projetos e programas de geração de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões e de créditos de carbono.**

Parágrafo único. O processo de consulta de que trata o inciso I do **caput** será custeado pela parte interessada, não cabendo tal ônus aos povos indígenas e aos povos e comunidades tradicionais.

Art. 48. Consideram-se áreas aptas ao desenvolvimento de projetos e programas de geração de créditos de carbono e de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões, observados os demais requisitos estabelecidos neste Capítulo e na regulação do órgão gestor do SBCE:

I – as terras indígenas, os territórios quilombolas e outras áreas tradicionalmente ocupadas por povos e comunidades tradicionais;

II – as **Unidades de Conservação previstas nos artigos 8º e 14 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, desde que em conformidade com o disposto no Plano de Manejo da unidade;**

III – os **projetos de assentamentos ambientalmente diferenciados, referidos na Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993;** e

IV – as **florestas públicas não destinadas.**

Art. 49. O desenvolvimento de projetos e programas de geração de créditos de carbono e de Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões nas áreas de domínio público fica vinculado aos procedimentos de acompanhamento, manifestação e anuência prévia dos órgãos responsáveis pela gestão dessas áreas.

CAPÍTULO V - DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Seção I - Período transitório para implementação do SBCE

Art. 50. O SBCE será implementado por fases, conforme descrição abaixo:

I – Fase I: período de 12 (doze) meses, prorrogáveis por mais 12 meses, para a edição da regulamentação desta Lei, contados da sua entrada em vigor;

II – Fase II: período de 1 (um) ano para operacionalização, pelos operadores, dos instrumentos para relato de emissões;

III – Fase III: período de 2 (dois) anos, no qual os operadores estarão sujeitos somente ao dever de submissão de plano de monitoramento e de apresentação de relato de emissões e remoções de gases de efeito estufa ao órgão gestor do SBCE;

IV – Fase IV: vigência do primeiro Plano Nacional de Alocação, com distribuição não onerosa de Cotas Brasileiras de Emissões e implementação do mercado de ativos do SBCE;

V – Fase IV: implementação plena do SBCE, ao fim da vigência do primeiro Plano Nacional de Alocação.

Seção II - Demais disposições finais e transitórias

Art. 51. Ato da autoridade nacional designada para fins do **art. 6º do Acordo de Paris** estabelecerá os critérios e condições para autorização de transferência internacional de resultados de mitigação, observados:

I – o regime multilateral sobre mudança do clima; e

II – os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

§ 1º O ato de que trata o **caput** poderá estabelecer limites máximos de transferência internacional de resultados de mitigação para cada ano, com base nas Estimativas Anuais de Emissões de gases de efeito estufa no Brasil, definidas pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, de forma a assegurar que a aplicação de eventuais ajustes correspondentes seja coerente com os compromissos internacionais do país.

§ 2º A criação, emissão, registro ou aprovação de Cota Brasileira de Emissões e de Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões, ou de quaisquer unidades equivalentes, não ensejam direito de autorização para transferência internacional de resultados de mitigação.

§ 3º A transferência internacional de resultados de mitigação sujeita-se à autorização formal e expressa dos órgãos ou autoridades competentes designados pelo governo federal brasileiro perante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Art. 52. O art. 4º da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 4º ...

VIII – ao estímulo ao desenvolvimento do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE).
... ” (NR)

Art. 53. O art. 3º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 3º ...

XXVII – crédito de carbono: ativo transacionável, representativo de efetiva redução de emissões ou remoção de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente, obtida a partir de projetos ou programas de redução ou remoção de gases de efeito estufa, realizados por entidade pública ou privada, submetidos a metodologias nacionais ou internacionais que adotem critérios e regras para mensuração, relato e verificação de emissões, externos ao Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE).
... ” (NR)

Art. 54. O art. 2º da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, passa a vigorar acrescido do inciso X com a seguinte redação:

“Art. 2º ...

X – Os ativos integrantes do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE) e os créditos de carbono, quando negociados no mercado financeiro e de capitais.
... ” (NR)

Art. 55. Fica revogado o art. 9º da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

Art. 56. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.