

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

SILVIA ANDREA CUPERTINO

**FINANCIAMENTO AMBIENTAL E A ATIVIDADE DE CAPTURA E
ARMAZENAMENTO DE CO₂: INSTRUMENTOS PARA A EFETIVAÇÃO DA
RESPONSABILIDADE DE LONGO PRAZO
NO BRASIL**

SÃO PAULO

2024

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

SILVIA ANDREA CUPERTINO

**FINANCIAMENTO AMBIENTAL E A ATIVIDADE DE CAPTURA E
ARMAZENAMENTO DE CO₂: INSTRUMENTOS PARA A EFETIVAÇÃO
DA RESPONSABILIDADE DE LONGO PRAZO
NO BRASIL**

Versão Revisada

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em
Energia do Instituto de Energia e Ambiente da
Universidade de São Paulo para a obtenção do título de
Doutor em Ciências. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Hirdan
Katarina de Medeiros Costa

SÃO PAULO

2024

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Cupertino, Silvia Andrea

Financiamento ambiental e a atividade de captura e armazenamento de CO₂: instrumentos para efetivação da responsabilidade de longo prazo no Brasil. / Silvia Andrea Cupertino; orientadora: Hirdan Katarina de Medeiros Costa. – São Paulo, 2024.

238: il., 30 cm.

Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Energia - Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo

1. Captura e armazenamento de CO₂. 2. Dióxido de carbono. 3. Responsabilidade civil. 3. Meio ambiente – aspectos político-socioeconômicos. I. Título.

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira, CRB-8/6961

Nome: CUPERTINO, Silvia Andrea

Título: Financiamento Ambiental e a Atividade de Captura e Armazenamento de CO2

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Energia do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais, José Francisco Cupertino e Elizabeth Rosa de Souza Cupertino.

Aos meus irmãos, Caren Vanessa Cupertino, Bruno Rodolfo Cupertino e Carlos Frederico Cupertino (*in memoriam*), com amor, admiração e gratidão pelo apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Dr^a. Hirdan Katarina de Medeiros Costa, minha orientadora, que, ao longo de todos os anos de convivência e parceria, teve muita paciência nessa caminhada, compartilhando seus profundos conhecimentos e colaborando imensamente com o meu crescimento acadêmico.

RESUMO

CUPERTINO, Silvia Andrea. Financiamento Ambiental e a atividade de captura e armazenamento de CO₂: Instrumentos para a Efetivação da Responsabilidade de Longo Prazo no Brasil. 2024. 238 f. Doutora (Doutor em Ciências) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

A intensificação da busca por fontes de energia renovável e a mitigação das alterações climáticas emergiram como prioridades universais, visando conter o incremento das temperaturas globais e promover a integração de tecnologias sustentáveis, destacando-se a Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS). No entanto, a efetivação dessa tecnologia enfrenta barreiras significativas, englobando questões de responsabilidade civil, necessidades de investimentos duradouros e desafios de justiça intergeracional. O propósito deste estudo é sugerir aprimoramentos na regulamentação do CCUS e investigar mecanismos de financiamento de longo prazo capazes de mitigar os riscos ambientais emergentes de acidentes ambientais, especialmente em casos de responsabilidade civil ambiental. Para tanto, adotou-se uma metodologia qualitativa, que envolveu a análise crítica da literatura existente, tanto empírica quanto teórica, e a síntese de conceitos-chave a fim de integrar o conhecimento existente. O presente trabalho evidenciou o potencial do CCUS na redução das emissões de gases do efeito estufa, ressaltando, porém, os riscos inerentes ao seu uso prolongado. Sugeriu-se a utilização de fundos públicos destinados à captura de carbono como uma estratégia para captação de recursos para a reparação de danos ambientais, complementada por outros mecanismos de financiamento, como a securitização, fundos privados e políticas de fomento ao desenvolvimento de projetos de CCUS, no advento de acidentes ambientais oriundos da atividade. Revelou-se uma carência significativa no conhecimento científico atual, com a literatura sobre o tema apresentando-se esparsa e fragmentada. Destaca-se, assim, a necessidade de pesquisas que explorem modelos financeiros inovadores para o CCUS; bem como constatou-se a adoção de critérios ESG (Environmental, Social, and Governance) revisados ou ampliados como meio para estimular investimentos em tecnologias de captura de carbono. O desenvolvimento de métricas padronizadas de avaliação para projetos de CCUS, que quantifiquem sua eficácia e impacto ambiental, é fundamental para incentivar tomadas de decisão informadas por parte de investidores e reguladores, buscando-se o fomento ao investimento no setor, e a geração de recursos para fundos de longo prazo, contribuindo, assim, para a prevenção e a mitigação de riscos financeiros associados diante de sua maior previsibilidade.

Palavras- chave: financiamento ambiental, Captura e Armazenamento de CO₂, Responsabilidade Civil de Longo Prazo.

ABSTRACT

CUPERTINO, Silvia Andrea. Environmental Financing and CO2 capture and storage activities: Instruments for the Implementation of Long-Term Responsibility in Brazil. 2024. 238 f. PhD (Doctor of Science) – Institute of Energy and Environment, University of São Paulo, São Paulo, 2024.

The intensification of the search for renewable energy sources and the mitigation of climate change have emerged as universal priorities, aiming to contain the increase in global temperatures and promote the integration of sustainable technologies, highlighting Carbon Capture and Storage (CCUS). However, the implementation of this technology faces significant barriers, including civil liability issues, lasting investment needs and intergenerational justice challenges. The purpose of this study is to suggest improvements in CCUS regulation and investigate long-term financing mechanisms capable of mitigating environmental risks emerging from environmental accidents, especially in cases of environmental civil liability. To this end, a qualitative methodology was adopted, which involved the critical analysis of existing literature, both empirical and theoretical, and the synthesis of key concepts in order to integrate existing knowledge. The present work highlighted the potential of CCUS in reducing greenhouse gas emissions, highlighting, however, the risks inherent to its prolonged use. It was suggested that public funds be used for carbon capture as a strategy for raising resources to repair environmental damage, complemented by other financing mechanisms, such as securitization, private funds and policies to promote the development of CCUS projects, in the advent of environmental accidents arising from the activity. A significant lack of current scientific knowledge was revealed, with literature on the topic being sparse and fragmented. Therefore, the need for research that explores innovative financial models for CCUS is highlighted; as well as the adoption of revised or expanded ESG (Environmental, Social, and Governance) criteria as a means of stimulating investments in carbon capture technologies. The development of standardized evaluation metrics for CCUS projects, which quantify their effectiveness and environmental impact, is essential to encourage informed decision-making by investors and regulators, seeking to encourage investment in the sector, and the generation of resources for long-term funds, thus contributing to the prevention and mitigation of associated financial risks given their greater predictability.

Keywords: environmental financing, CO2 Capture and Storage, Long-Term Civil Liability.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1- Capacidade de CCUS no Brasil entre os anos de 2020 e 2021.	183
Gráfico 1 – Projetos Globais de CCUS em desenvolvimento por região ou país, 2021	171
Gráfico 2- Projetos Globais de CCU em Desenvolvimento por aplicação, 2021	171

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das COPs	27
Tabela 2 - Instrumentos de 'finance'	31
Tabela 3 - Instrumentos de 'Funding'	32
Tabela 4 - Comparativos entre Fundos Públicos Estatais e Fundos Privados ou de Investimento	56
Tabela 5 - Características dos Fundos Públicos Estatais e dos Fundos Privados	92
Tabela 6 - Evolução histórica dos Fundos Públicos	98
Tabela 7 - Fundos Federais com escopo ambiental	104
Tabela 8 - Tabela comparativa dos prós e contras de fundos públicos, fundos privados e securitização	190

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abema	Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
ABONG	Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais
ADC	Ação Direta de Constitucionalidade
ADIMC	Medida Cautelar em Ação Direta de Inconstitucionalidade
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANBIMA	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
ASG	Critérios Ambientais, Sociais e de Governança
ACV	Análise de Ciclo de Vida
BCB	Banco Central do Brasil
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BACEN	Banco Central do Brasil
BECCS	Bioenergia com Captura de Carbono
CADES	Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
CBEs	Cotas Brasileiras de Emissões
CFBs	Camas circulatórias de fluidos
C&T	Ciência e Tecnologia
CTFA	Comitê Técnico do Fundo Amazônia
CEF	Caixa Econômica Federal
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNSP	Conselho Nacional de Seguros Privados
COFA	Comitê Orientador do Fundo Amazônia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONFEMA	Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
CCUS	Captura e Estocagem de Carbono
CF	Constituição Federal
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CO ₂	Dióxido de Carbono
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação
COP	Conferências das Partes
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
CRO	Chief Risk Officer
CCO	Chief Compliance Officer
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DAC	Direct Air Capture
DEI	Diversity, Equity e Inclusion
DPP	Departamento de Participação e Fomento a Políticas Públicas
EOR	Enhanced Oil Recovery
ENREDD+	Estratégia Nacional para 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
ESG	Environmental, Social, and Governance
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FAQ	Fundos de aplicação em quotas de fundos de investimento financeiro
FAN	Fundo Ambiental Nacional

FCA	Fundo de Compensação Ambiental
FDDD	Fundo de Defesa de Direitos Difusos
FEMA	Fundo Especial do Meio Ambiente
FGIE	Fundo Garantidor da Infraestrutura
FIC	Fundos de investimento em cotas de outros fundos de investimento
FICFITVM	Fundos de investimento em cotas de fundos de investimento em títulos e valores mobiliários
FIDC	Fundos de investimento em direitos creditórios
FIEX	Fundos de investimento no exterior
FIF	Fundos de investimento financeiro
FIP	Fundo de Investimento em Parcerias
FITVM	Fundos de investimento em títulos e valores mobiliários
FNDC	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FNDF	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
FNDE	Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FRMDAP	Fundo de Recuperação, Manutenção e Desenvolvimento da Atividade
Pesqueira	
FPE	Fundos de Participação dos Estados FPM
Município	Fundos de Participação do
FSR	Fundos Soberanos de Riqueza
FSPS	Fundo Social do Pré-Sal
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
GCF	Green Climate Fund
GEEs	Gases de efeito estufa
GTREL	Grupo Técnico de Padronização de Relatório
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE	Investimento Estrangeiro Direto
IRE	Investimento Estrangeiro Renovável
IIA	Instituto dos Auditores Internos
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IR	Impostos sobre Renda e Proventos de Qualquer Natureza
LC	Lei Complementar
LCFS	Low Carbon Fuel Standards
LOA	Lei Orçamentária Anual
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MBRE	Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MVC	Mercado Voluntário de Carbono
MPV	Medida Provisória
MPE	Ministério Público Estadual
ONGs	Organizações Não Governamentais
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PAAR	Plano Anual de Aplicação Regionalizada
PPP/ISPN	Paisagens Produtivas Ecosociais/ Instituto Sociedade, População e
Natureza	
Previc	Superintendência Nacional de Previdência Complementar
PPPs	Parcerias público-privadas

PPCDAM	Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
RANP	Resolução da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
RCEs	Reduções Certificadas de Emissões
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
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SPE	Sociedade de Propósito Específico
SBCE	Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa
SEC	Securities & Exchange Commission
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SFN	Sistema Financeiro Nacional
SIC	Serviço de Informações ao Cidadão
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SOF	Secretaria de Orçamento e Finanças
STF	Supremo Tribunal Federal
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
SVMA	Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SWF	Sovereign Wealth Funds
TC	Tomada de Contas
TCE	Tribunais de Contas do Estado
TCU	Tribunal de Contas da União
UCs	Unidades de Conservação
EU	União Europeia
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
USGS	Serviço Geológico dos Estados Unidos
WWF	World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	20
Objetivos.....	21
Objetivo Geral	21
Objetivos Específicos	21
Metodologia e Forma de análise dos resultados	22
Organização, estrutura e contribuição do estudo.....	23
CAPÍTULO 1 – FINANCIAMENTO AMBIENTAL	26
1.1. Introdução	26
1.2. Avaliação do Impacto Ambiental.....	35
1.2.1 Metodologias de Avaliação do Impacto Ambiental	37
1.3. Fontes de financiamento ambiental	42
1.3.1. Fontes governamentais.....	43
1.3.2. Fontes privadas	44
1.3.3. Fontes internacionais	47
1.3.4. Fontes de financiamento alternativo	48
1.4. Riscos potenciais da implementação de um modelo de financiamento.....	50
1.5 Considerações finais.....	53
CAPÍTULO 2 – FUNDOS FINANCEIROS: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS	55
2.1. Introdução	55
2.2. Do conceito, da personalidade jurídica e da natureza jurídica dos fundos públicos	57
2.2.1 Do conceito de fundos públicos	57
2.2.2 Da personalidade jurídica e da natureza dos fundos públicos	61
2.2.3. Tipos de Fundos Públicos	64
2.3. Do Conceito, da personalidade jurídica e da natureza dos fundos privados	77
2.3.1. Do conceito de fundos privados.....	77
2.3.2. Natureza jurídica do fundo privado	78
2. 4. Sistemática de instituição de fundos financeiros	80

2.5. Considerações Finais.....	91
CAPÍTULO 3 - FUNDOS PÚBLICOS.....	94
3.1. Introdução.....	94
3.2. Evolução Histórica dos Fundos Públicos no Brasil.....	95
3.3. Evolução do instituto sob o aspecto constitucional brasileiro.....	99
3.4. Delimitação do instituto.....	101
3.5. Fundos públicos com escopo ambiental na esfera federal no Brasil.....	103
3.5.1. Estrutura Jurídica de fundos ambientais federais.....	107
3.5.2. Hipóteses de utilização do Fundo – REDD+.....	112
3.6. Aspectos positivos e negativos da instituição de um fundo público com escopo ambiental na experiência brasileira.....	115
3.7 Das vantagens e desvantagens de se criar um fundo público no Brasil como reserva financeira de longo prazo para assegurar a recomposição patrimonial em caso de dano ambiental na atividade de CCU.....	117
3.8. Das Considerações Finais.....	119
CAPÍTULO 4 – FUNDOS FINANCEIROS PRIVADOS.....	121
4.1. Introdução.....	121
4.2. Capacidade financeira do Estado brasileiro para o desenvolvimento de projetos de longo prazo.....	121
4.3. Das parcerias público-privadas para financiamento de projetos de infraestrutura de longo prazo.....	124
4.3.1. Parcerias Público-Privadas.....	124
4.3.2 – Fundo de Investimento em Parcerias.....	126
4.4. Fundos financeiros privados sob a luz da sustentabilidade.....	127
4.4.1. Fundos Soberanos.....	127
4.4.2. Fundos ESG.....	131
4.4.3. Fundos de investimento sustentáveis.....	134
4.5. Riscos sobre fundo privado na modalidade de fundos de investimentos sustentáveis.....	137
4.6. Considerações finais.....	141

CAPÍTULO 5 – SECURITIZAÇÃO DE ATIVOS AMBIENTAIS NA ATIVIDADE DE CAPTURA E ESTOCAGEM DE CARBONO	143
5.1. Introdução	143
5.2. Ativos da atividade de CCUS	147
5.2.1. Redução de emissão de carbono	150
5.2.2. Tecnologias de captura de carbono	153
5.2.3. Armazenamento geológico de carbono.....	157
5.3. Títulos de Securitização.....	158
5.4. Considerações Finais	167
CAPÍTULO 6 – PROJETOS DE CCUS E QUESTÕES REGULATÓRIAS.....	169
6.1. Introdução.....	169
6.2. Projetos de CCUS ao redor do mundo.....	170
6.2.1. Estados Unidos.....	173
6.2.2. Na Europa	174
6.2.3. China	181
6.3. Projetos de CCUS no Brasil	181
6.4. Entraves para a CCUS no Brasil	184
6.5. Gargalos regulatórios no Brasil	185
CAPÍTULO 7 - FUNDO DE RESPONSABILIDADE DE LONGO PRAZO	187
7.1. Introdução	187
7.2. Análise Comparativa de Fundos Públicos, Fundos Privados e Securitização	190
7.3. Da estratégia de implementação da responsabilidade civil de longo prazo na CCUS.....	191
7.4. Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo: Uma Abordagem Integrada para o Desenvolvimento Sustentável e a Responsabilidade Social.....	193
7.5. Proposta de modelo de um fundo público de responsabilidade de longo prazo na atividade de CCUS	194
7.6. Considerações finais	196
REFERÊNCIAS	204
APÊNDICE.....	236

INTRODUÇÃO

A busca por fontes de energia limpa e a mitigação das mudanças climáticas, enfatizadas pelo Acordo de Paris, tornaram-se imperativos globais, sendo estabelecidas metas ambiciosas para limitar o aumento da temperatura global e impulsionar a adoção de tecnologias de energia limpa, incluindo a Captura e Estocagem de Carbono (CCUS)¹, para reduzir as emissões de gases de efeito estufa. A fim de se alcançar esses objetivos ambiciosos, são necessárias reduções substanciais e rápidas nas emissões de gases de efeito estufa, com o uso em larga escala de estratégias de "emissões negativas"², como a captura de dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera.

O Brasil, comprometido com o Acordo de Paris, enfrenta o desafio de equilibrar desenvolvimento econômico e a preservação ambiental. As emissões de combustíveis fósseis e uso da terra são preocupações significativas. A mitigação de emissões no setor energético é crucial para a proteção ambiental e desenvolvimento econômico. Nesse sentido, medidas de mitigação, como a CCUS, têm potencial para impulsionar o crescimento econômico brasileiro, gerando empregos e aumentando o PIB (Banco Mundial, 2007). Nesse sentido, o desenvolvimento de políticas e instrumentos financeiros climáticos é essencial para superar barreiras políticas e acelerar a transição para energias limpas, incluindo tecnologias de CCUS (IEA, 2016).

A implementação da CCUS no Brasil enfrenta desafios, incluindo a necessidade de políticas públicas efetivas, econômicas e ambientais, com desenvolvimentos técnicos (Mascarenhas et al., 2019). O IEA (2016) ressalta a importância de quadros legais e regulatórios sólidos para a segurança e a eficácia do armazenamento geológico de CO₂. Nesse sentido, a CCUS tem potencial para contribuir significativamente para o cumprimento das metas do Acordo de Paris, mas a

¹ A utilização da sigla 'CCUS' no texto para representar a atividade de captura e armazenamento de CO₂ teve como objetivo a padronização dos termos empregados.

² Emissões negativas referem-se a processos ou tecnologias que têm a capacidade de remover dióxido de carbono (CO₂) ou outros gases de efeito estufa da atmosfera, em oposição a liberá-los, resultando em uma redução líquida das concentrações desses gases na atmosfera (Tavoni;Socolow, 2013). Estas ações são fundamentais no combate às mudanças climáticas, uma vez que muitos esforços para reduzir as emissões de gases de efeito estufa por si só não são suficientes para evitar impactos climáticos significativos, tornando-se essenciais para compensar emissões passadas ou atuais e contribuir para a estabilização do clima (Anderson;e Peters, 2016). Tecnologias e práticas que viabilizam emissões negativas incluem captura e armazenamento de carbono, reflorestamento, plantio de árvores e agricultura de carbono, entre outras (Panepinto et al., 2021).

responsabilidade civil associada às atividades de CCUS no Brasil deve ser considerada, dada a possibilidade de riscos como vazamentos de CO₂ (Almeida et al, 2017).

Nesse sentido, este trabalho se justifica pela urgente necessidade de abordar as questões complexas relacionadas à implementação da Captura e Estocagem de Carbono (CCUS) no contexto do Brasil, em consonância com os compromissos internacionais, como o Acordo de Paris, e a busca por soluções eficazes para mitigar as mudanças climáticas (van Vuuren et al., 2018; Anderson et al., 2021). A CCUS é uma tecnologia essencial para a redução das emissões de gases de efeito estufa, mas sua implementação enfrenta desafios significativos, incluindo questões de responsabilidade civil, financiamento de longo prazo e equidade intergeracional.

Objetivos

Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi propor melhorias na regulamentação do programa Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS) e examinar estratégias de financiamento de longo prazo para enfrentar os riscos ambientais associados a essa tecnologia. Reconheça-se que a utilização de fundos públicos ou privados poderia ser uma solução viável para os desafios regulatórios relacionados à responsabilidade de longo prazo.

Para enfrentar essa complexidade, nossa pesquisa se concentrou na análise de três modalidades específicas de financiamento ambiental: fundos públicos, fundos privados e securitização. Avaliou-se cuidadosamente a viabilidade e a eficácia desses instrumentos no contexto da CCUS, procurando verificar meios para viabilizar um sistema de responsabilidade civil de longo prazo. É importante notar que não incluímos outras formas de financiamento ambiental em nossa análise, a fim de aprofundar nossa investigação nessas modalidades específicas.

Objetivos Específicos

Para que fosse possível determinar a estruturação de um modelo de responsabilidade civil de longo prazo para a atividade de CCUS foi necessário o cumprimento dos seguintes objetivos específicos:

1. Analisar detalhadamente a regulamentação existente relacionada à Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS), identificando suas lacunas e áreas que requerem melhorias para lidar com os riscos ambientais a longo prazo.
2. Investigar o emprego de fundos públicos como uma opção de financiamento para a responsabilidade de longo prazo associada à CCUS.
3. Avaliar o emprego de fundos privados como uma alternativa de financiamento para lidar com responsabilidades de longo prazo na CCUS.
4. Investigar a securitização como uma estratégia de financiamento para a responsabilidade de longo prazo na CCUS.
5. Integrar os resultados das análises das modalidades específicas de financiamento (fundos públicos, fundos privados e securitização) para propor recomendações concretas para aprimoramento da regulamentação da CCUS, visando a um sistema de responsabilidade de longo prazo.

Esses objetivos específicos estão alinhados com o objetivo geral de criar modelos regulatórios de estruturação da responsabilidade de longo prazo para as atividades de captura e estocagem de gás carbônico no Brasil, com foco na proteção ambiental e nos direitos intergeracionais. Eles proporcionam uma estrutura clara para a pesquisa e as ações a serem tomadas no decorrer do estudo, visando alcançar resultados concretos e relevantes para a área de CCUS no País.

Metodologia e Forma de análise dos resultados

Esta investigação empregou uma abordagem metodológica qualitativa, enfocada em uma análise integrativa, para abordar a complexidade inerente à regulamentação e ao financiamento de longo prazo do Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS). O objetivo foi compreender, de forma abrangente e detalhada, as nuances e desafios associados à implementação e à sustentabilidade financeira dessa tecnologia, especialmente no que tange aos riscos ambientais. Essa metodologia foi escolhida por sua capacidade de assimilar e sintetizar diferentes tipos de dados e metodologias, sejam experimentais ou não, permitindo uma análise profunda das estratégias de financiamento ambiental: fundos públicos, fundos privados e securitização.

A revisão integrativa, conforme descrito por Whitemore e Knafl (2005), se destacou como particularmente pertinente para esta pesquisa, dada sua habilidade única em combinar metodologias diversas para uma compreensão completa dos aspectos regulatórios e financeiros do CCUS. Esta abordagem metodológica não somente enriqueceu a base teórica para práticas baseadas em evidências relevantes ao contexto da tecnologia de CCUS, mas também fortaleceu a rigorosidade do estudo.

Analisando a pertinência dos métodos qualitativos para a pesquisa em contextos complexos, Gilmore e Carson (1996) e Bryman (2006) enfatizam a importância de desenvolver metodologias integrativas que atendam às necessidades específicas de pesquisa, como as identificadas no estudo do financiamento do CCUS. Kirkevold (1997) apoia a utilização de pesquisa integrativa para aprofundar o entendimento teórico e prático em campos específicos, como o do CCUS, sugerindo a necessidade de uma abordagem metodológica robusta que possa superar as limitações atuais na pesquisa. Isso reforça a escolha da abordagem integrativa qualitativa para este estudo, que buscou não apenas identificar e examinar as estratégias de financiamento para o CCUS, mas também compreendê-las dentro de um contexto regulatório e ambiental complexo.

Portanto, a metodologia qualitativa integrativa adotada nesta pesquisa permitiu uma análise aprofundada e contextualizada das modalidades específicas de financiamento ambiental, visando aprimorar a regulamentação e identificar estratégias eficazes de financiamento de longo prazo para o CCUS, alinhadas aos desafios de responsabilidade e riscos ambientais associados.

Organização, estrutura e contribuição do estudo

O estudo será dividido em Introdução e oito capítulos. No capítulo 1, exploramos o tema do Financiamento Ambiental. Iniciamos com uma introdução ao assunto e, em seguida, abordamos a Avaliação do Impacto Ambiental, destacando sua importância na tomada de decisões relacionadas ao financiamento ambiental. Discutimos as diversas fontes de financiamento disponíveis, bem como os incentivos que podem ser aproveitados para apoiar projetos ambientais. Além disso, consideramos os riscos potenciais associados à implementação de um modelo de financiamento ambiental. Ao final do capítulo, realizamos uma avaliação para determinar um modelo de

financiamento viável e apresentamos considerações finais que resumem os principais pontos abordados.

No capítulo 2, exploramos o papel fundamental dos fundos financeiros na busca por estratégias de financiamento para enfrentar os desafios da Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS). Analisamos os fundos públicos, incluindo seu conceito, personalidade jurídica, natureza e tipos. Além disso, investigamos os fundos privados, abordando seu conceito e natureza jurídica. Também discutimos a importância da estruturação adequada dos fundos financeiros e suas implicações para a CCUS e a responsabilidade de longo prazo. Este capítulo fornece uma compreensão abrangente dos fundos financeiros e sua relevância no contexto da CCUS.

No capítulo 3, abordamos os Fundos Públicos, examinando sua evolução histórica no Brasil e sua constitucionalização. Também delimitamos o escopo desses fundos e analisamos especificamente os fundos públicos ambientais federais no País, incluindo sua estrutura, finalidade e uso, com ênfase no REDD+. Avaliamos os prós e os contras da implementação de fundos públicos ambientais, bem como as vantagens e as desvantagens de utilizá-los como reservas financeiras de longo prazo no contexto da Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS) no Brasil. Este capítulo contribuirá para uma compreensão abrangente dos fundos públicos, sua aplicação ambiental e seu potencial papel na atividade de CCUS, com conclusões destacando seus impactos e implicações.

No capítulo 4, enfocamos os Fundos Financeiros Privados, iniciando com uma introdução ao tema. Em seguida, examinamos a capacidade financeira do Estado brasileiro para desenvolver projetos de longo prazo e a possibilidade de parcerias público-privadas para financiamento de infraestrutura em projetos de transição energética, com ênfase nas Parcerias Público-Privadas (PPPs) e no Fundo de Investimento em Parcerias (FIP). Além disso, abordamos os Fundos Financeiros Privados à luz da sustentabilidade, incluindo *Funding*, Fundos Soberanos e Fundos ESG. Consideramos também a responsabilidade estatal na Captura de Carbono, bem como os Fundos de Investimentos Sustentáveis e os riscos associados a fundos privados em investimentos sustentáveis.

No capítulo 5, abordamos a Securitização de Ativos Ambientais na atividade de Captura e Estocagem de Carbono. Começamos explicando o que são ativos nesse contexto, como a redução de emissões de carbono e as tecnologias de captura e armazenamento geológico de carbono. Depois, discutimos o conceito de títulos de securitização e por que são relevantes. Por exemplo, eles permitem captar dinheiro para investir em projetos relacionados à captura e à estocagem de carbono. Também explicamos como a securitização ajuda a transferir riscos para investidores que têm interesse nesse

setor. Para finalizar o capítulo, resumimos as principais conclusões sobre a importância da securitização de ativos ambientais na atividade de Captura e Estocagem de Carbono.

No capítulo 6, abordamos os Projetos de Captura e Estocagem de Carbono (CCUS) em nível global e no contexto brasileiro. Começamos com uma introdução ao tema e, em seguida, destacamos exemplos de projetos de CCUS em diferentes partes do mundo, como Estados Unidos, Europa (tanto no Norte quanto no Sul) e China. No contexto brasileiro, analisamos os projetos de CCUS existentes e as barreiras enfrentadas para sua implementação. Discutimos os obstáculos regulatórios específicos no Brasil que afetam a viabilidade desses projetos.

No capítulo 7, exploramos a criação de um Fundo de Responsabilidade de Longo Prazo no Brasil para lidar com as questões relacionadas à Captura e Estocagem de Carbono (CCUS). Começamos com uma introdução ao tema e realizamos uma análise comparativa entre Fundos Públicos, Fundos Privados e Securitização, avaliando suas vantagens e desvantagens. Em seguida, discutimos as circunstâncias e objetivos que motivam essa iniciativa de responsabilidade civil de longo prazo na CCUS. Apresentamos um modelo proposto para um Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo, destacando sua abordagem integrada para o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social. Por fim, fornecemos considerações finais que resumem as principais conclusões e implicações desse modelo de fundo no contexto da CCUS no Brasil.

No capítulo 8, apresentamos as conclusões deste trabalho. Em última análise, este trabalho busca contribuir para a mitigação das mudanças climáticas e a proteção do meio ambiente, promovendo um ambiente sustentável para as gerações presentes e futuras.

CAPÍTULO 1 – FINANCIAMENTO AMBIENTAL

1.1. Introdução

A governança verde tem sido uma parte crucial do ambientalismo moderno, e um de seus principais pilares é o financiamento ambiental, formulado principalmente pelas Conferências das Partes (COP). Portanto, desde a criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), as COPs têm sido fundamentais na negociação e na adoção de acordos internacionais relacionados ao financiamento ambiental. Neste contexto, um marco importante foi a criação do Fundo Verde para o Clima (GCF), visando auxiliar países em desenvolvimento na mitigação e na adaptação às mudanças climáticas (Manzanares, 2017).

No Acordo de Paris, surgido na COP 21, houve um compromisso mais robusto dos países desenvolvidos em fornecer apoio financeiro aos países em desenvolvimento, refletindo uma conscientização e compromisso crescentes das COPs com o financiamento ambiental e sua importância na abordagem dos desafios ambientais globais (Obergassel; Hermwille; Oberthür, 2020).

Desta maneira, o conceito de financiamento ambiental, no âmbito dos tratados da COP, refere-se à disponibilização de recursos financeiros para a proteção e conservação do meio ambiente, envolvendo contribuições do setor público e privado, inclusive subvenções governamentais, subsídios, incentivos fiscais, investimentos, empréstimos e seguros, todos visando custear o enfrentamento das mudanças climáticas e a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Khan et al., 2021).

Destarte, o financiamento ambiental é fundamental para a governança verde, pois fornece meios econômicos essenciais para endossar projetos e iniciativas de proteção ambiental. Tal suporte financeiro contribui para o avanço do desenvolvimento sustentável e para a contenção dos impactos das mudanças climáticas, promovendo transparência e responsabilidade nas práticas de governança ambiental e resultando em benefícios tangíveis como a salvaguarda da biodiversidade e a redução das emissões de gases de efeito estufa (Zhang et al., 2022).

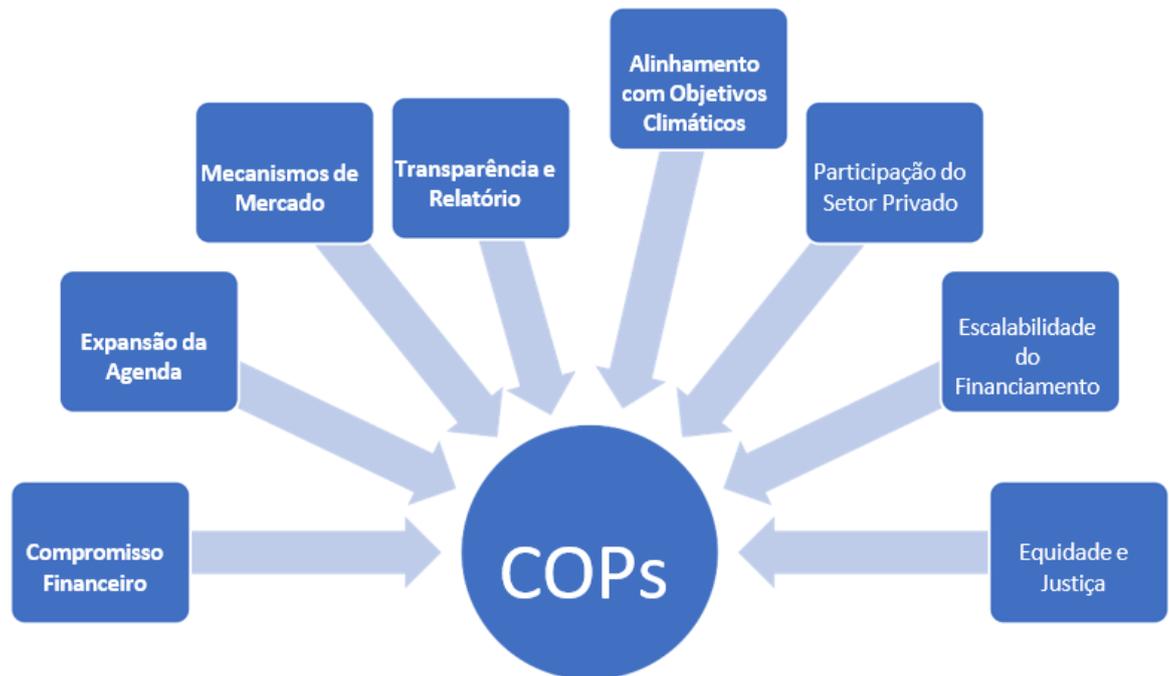
A evolução do financiamento ambiental se deu da seguinte forma nas COPs:

Tabela 1- Evolução das COPs

COP1 (1995)	Marcou o início das sessões anuais das partes da UNFCCC, estabelecendo as bases para futuras negociações sobre financiamento climático, mas sem compromissos financeiros específicos.
COP3 (1997)	O Protocolo de Quioto foi adotado, introduzindo o conceito de mecanismos de mercado para redução de emissões, mas novamente sem compromissos financeiros concretos.
COP7 (2001)	Foi estabelecido o Fundo para o Clima dos Países Menos Desenvolvidos (LDCF) para apoiar a elaboração e implementação dos Programas de Ação Nacional de Adaptação.
COP11 (2005)	Lançamento do Fundo de Adaptação, financiado por uma parcela dos rendimentos do mecanismo de desenvolvimento limpo do Protocolo de Quioto.
COP15 (2009)	Em Copenhague, as nações desenvolvidas prometeram mobilizar conjuntamente US\$ 100 bilhões por ano até 2020 para ajudar os países em desenvolvimento.
COP16 (2010)	Em Cancún, a promessa dos US\$ 100 bilhões foi formalizada, e foi criado o Green Climate Fund (GCF).
COP21 (2015)	O Acordo de Paris foi adotado, reforçando o compromisso de financiamento dos US\$ 100 bilhões e ampliando o foco para alinhar todos os fluxos financeiros com os objetivos de baixa emissão e desenvolvimento resiliente ao clima.
COP22 (2016)	Foi dado um passo em direção à operacionalização do Acordo de Paris, com discussões sobre como melhorar a clareza, transparência e compreensão do financiamento climático.
COP23 (2017)	Lançamento da Iniciativa de InsuResilience para fornecer soluções de seguros contra os riscos de desastres climáticos.
COP24 (2018)	Definição das regras de implementação do Acordo de Paris, conhecidas como 'Livro de Regras de Katowice', incluindo como os países deveriam relatar sobre financiamento climático.
COP25 (2019)	Discussões aprofundadas sobre financiamento de perdas e danos, mas sem chegar a um acordo sobre novos fundos.
COP26 (2021)	Realização de compromissos adicionais de financiamento por algumas nações desenvolvidas, mas sem alcançar o objetivo dos US\$ 100 bilhões por ano.
COP27 (2022)	Acordo histórico para estabelecer um fundo dedicado a responder às perdas e danos nos países em desenvolvimento, marcando a primeira vez que perdas e danos foram incluídos oficialmente na agenda das negociações climáticas da ONU.

Fonte: Freestone (2009); Najam; Page (1998); Galarraga; Markandya; Rübelke (2017); Freestone (2010). Michaelowa; Michaelowa (2012); Manzanares (2017); Falkner (2016); Rhodes (2016); Bach; Davidson (2015); Streck; Unger; Greiner (2020).

Tal evolução do financiamento ambiental reflete uma crescente consciência e reconhecimento da necessidade de financiamento para combater as mudanças climáticas. Esta evolução pode ser verificada através de várias dimensões:



- **Compromisso Financeiro:** ao longo dos anos, observou-se um aumento significativo nos compromissos financeiros no contexto das conferências da UNFCCC. Destaca-se a COP 15, onde as nações desenvolvidas prometeram mobilizar US\$ 100 bilhões anuais, e a criação de fundos dedicados, como o Green Climate Fund na COP 16. Este compromisso representa um marco no financiamento climático, refletindo a crescente importância de mecanismos financeiros na luta contra as mudanças climáticas (Manzanares, 2017).

- **Expansão da Agenda:** a agenda de financiamento climático se expandiu para além da mitigação, incluindo adaptação e, mais recentemente, perdas e danos. A COP 27 marcou um avanço significativo com o acordo para a criação de um fundo específico para perdas e danos, evidenciando a evolução do financiamento climático para abordar uma gama mais ampla de questões relacionadas ao clima (Nações Unidas, 2011).

- **Mecanismos de Mercado:** foram introduzidos mecanismos de mercado no financiamento climático, com destaque para os mecanismos de desenvolvimento limpo sob o Protocolo de Quioto. Esses mecanismos representam uma abordagem inovadora e orientada pelo mercado para o financiamento ambiental (Michaelowa et al., 2019).

- **Transparência e Relatório:** progressos significativos foram feitos em termos de diretrizes para relatório e transparência, como estabelecido no Livro de Regras de Katowice durante a COP 24. Isso visa melhorar a clareza sobre como os fundos são alocados e utilizados, contribuindo para maior responsabilidade no financiamento climático.

- **Alinhamento com Objetivos Climáticos:** desde a adoção do Acordo de Paris na COP 21, enfatizou-se a necessidade de alinhar todos os fluxos financeiros com trajetórias de baixas emissões e desenvolvimento resiliente ao clima. Isso indica uma integração mais profunda do financiamento climático com a política econômica geral (ONU, 2015).

Participação do Setor Privado: o financiamento privado, com um aumento no envolvimento do setor privado e na mobilização de capital privado para ações climáticas, especialmente para projetos de mitigação (McInerney; Jóhannsdóttir, 2016).

- **Escalabilidade do Financiamento:** observa-se uma tendência de aumento no volume total de financiamento climático. No entanto, ainda é necessário escalar esses valores para atender aos níveis exigidos pelo Acordo de Paris (ONU, 2015).

- Equidade e Justiça: a questão da equidade e justiça se tornou mais proeminente, com países vulneráveis e em desenvolvimento defendendo um maior apoio financeiro dos países desenvolvidos, responsáveis historicamente por maiores emissões. Este aspecto reflete a necessidade de uma abordagem mais justa e equitativa no financiamento climático global (Vanderheiden, 2015).

A evolução dos mecanismos de financiamento ambiental é uma resposta às demandas do desafio climático global, em que as COPs desempenham papel fundamental na moldagem de políticas como o Green Credit Policy (GCP), que, segundo Zhang et al. (2021), teve um impacto significativo na redução de emissões e no comportamento de investimento e financiamento das empresas, contribuindo, assim, para o desenvolvimento verde.

Nesse sentido, a influência do sistema financeiro na economia, conforme discutido por Corder e Salles Filho (2009), é um fator crucial, impactando diretamente a capacidade das empresas de captar investimentos e financiamentos para iniciativas ambientais. Os sistemas financeiros, que podem se orientar para o crédito ou para os mercados de capitais, têm implicações distintas para a mobilização de recursos para o financiamento ambiental.

A implementação efetiva dos compromissos assumidos nas COPs, como o Fundo Verde para o Clima e os acordos do Acordo de Paris, tem como papel a mobilização de recursos financeiros e a adoção de estratégias financeiras apropriadas que incorporem tanto o "*finance*" quanto o *funding*. O *finance*, em particular, é essencial para iniciar projetos sustentáveis e atender às demandas imediatas de adaptação e mitigação das mudanças climáticas, oferecendo flexibilidade para implementar rapidamente inovações tecnológicas e infraestruturas verdes.

A diferenciação entre "*finance*" e *funding*, conforme destacado na teoria keynesiana do crédito, é essencial para entender os mecanismos de financiamento ambiental. *Finance* se refere às necessidades de curto prazo e ao início de processos produtivos, enquanto *funding* destina-se a compromissos de longo prazo. Um sistema bancário sólido e um mercado de ações organizado são fundamentais para a estabilidade financeira e para alinhar poupança e investimento, elementos cruciais para a governança verde e a transição para práticas sustentáveis (Liu, B., 2011).

Os instrumentos de *finance* são mecanismos de financiamento de curto prazo que permitem às empresas ou governos atenderem às suas necessidades imediatas de liquidez e de capital de giro, podendo ser utilizados para financiar operações diárias e para dar início a processos produtivos. Tais instrumentos são projetados para serem soluções flexíveis e de curto prazo para as necessidades financeiras de uma empresa, permitindo que ela mantenha a liquidez necessária para suas operações

cotidianas enquanto se prepara para o crescimento ou enfrenta desafios financeiros temporários. São alguns instrumentos de *finance*:

Tabela 2- Instrumentos de *finance*

Instrumento de 'Finance'	Descrição
Linhas de Crédito	Acordos de empréstimo flexíveis que permitem o saque de fundos até um limite determinado conforme necessário.
Contas de Crédito Rotativo	Permitem acesso contínuo ao capital até um limite máximo, adequado para necessidades operacionais rotineiras
Factoring	Venda de faturas a receber a um terceiro para obtenção rápida de capital.
Desconto de Títulos	Venda de letras de câmbio ou notas promissórias a uma instituição financeira, com desconto.
Capital de Giro	Empréstimos destinados a financiar as operações diárias da empresa, excluindo investimentos de longo prazo.
Overdrafts (Cheque Especial)	Permite saque de fundos além do saldo em conta até um limite pré- aprovado, com taxas de juros.
Cartões de Crédito Corporativos	Utilizados para pagar despesas operacionais, com um período de carência antes do pagamento.
Financiamento de Comércio (Trade Finance)	Inclui instrumentos como cartas de crédito e seguros de crédito à exportação para facilitar o comércio internacional.

Fonte: Rawat (2017); Grodzicki; Koulayev (2019); Jus (2013); Konieva (2020); Marques (2010); Zernik (2017); Aguilar; Jain; Neaves (2019); (Head (2012).

Por outro lado, o *funding*, ou financiamento de longo prazo, é crucial para manter o compromisso contínuo e a expansão de projetos ambientais que têm prazos mais longos de maturação e retorno sobre o investimento, proporcionando a estabilidade financeira necessária para grandes investimentos em tecnologias limpas e infraestrutura sustentável, que são essenciais para alcançar os ODS a longo prazo.

Os instrumentos de *funding* são projetados para se adequar às necessidades de financiamento de longo prazo, estando, geralmente, associados a projetos de infraestrutura, expansão de negócios ou iniciativas de pesquisa e desenvolvimento que requerem um horizonte de tempo mais extenso para gerar retorno, conforme a Tabela 3 abaixo:

Tabela 3- Instrumentos de ‘Funding’

Instrumentos de ‘Funding’	Descrição
Títulos da Dívida (Debêntures)	São títulos emitidos por empresas para financiar suas atividades, com pagamento de juros periódicos aos investidores.
Empréstimos de Longo Prazo	Empréstimos obtidos para financiar projetos de longa duração, com possibilidade de períodos de carência.
Emissão de Ações	Venda de participação acionária ao público para obter capital, sem criar uma dívida direta.
Fundos de Investimentos em Participações (Private Equity e Venture Capital)	Capital oferecido por investidores especializados em troca de participação acionária, frequentemente em empresas em crescimento ou startups.
Parcerias Público-Privadas (PPPs)	Modelo de financiamento para grandes projetos, muitas vezes de infraestrutura, em que há colaboração entre o setor público e o privado.
Leasing Financeiro ou Arredondamento Mercantil	Contrato em que uma parte arrenda um ativo por um período determinado, com pagamentos periódicos.
Títulos Verdes (Green Bonds)	Títulos de dívida utilizados para financiar projetos com benefícios ambientais, como projetos de energia renovável.
Fundos de Pensão e de Seguro	Investimentos de longo prazo que são direcionados a projetos sustentáveis ou iniciativas de longo prazo.

Elaboração própria

Fonte: Gupta. (2020); Guerard;Schwartz, (2020); Kumari (2021); Cornelius (2011); Yescombe (2014); French (2021); Noruwa; Niyi, (2015); Bedada (2020).

Para países com mercados financeiros menos desenvolvidos, enfrentar desafios em atrair investimentos devido à preferência por ativos líquidos é uma realidade. Segundo Jobst e Pazarbaşıoğlu (2019), a mobilização de mais recursos do setor privado é crucial e requer um equilíbrio de incentivos econômicos e escolhas políticas para encorajar investimentos de longo prazo em um sistema financeiro que adequadamente precifique os riscos físicos e de transição das mudanças climáticas.

A criação de um sistema financeiro verde que integre tanto *finance* quanto *funding* contribui para superar as barreiras ao financiamento, alavancando capital de curto e longo prazos para iniciativas ambientais (Chovgan; Akupiyani, 2020); bem como ajuda a mitigar flutuações especulativas dos mercados de capitais e a promover a estabilidade e a previsibilidade necessárias para investimentos de grande escala em sustentabilidade (Shaydurova et al., 2018).

A política de investimentos verdes deve contemplar a criação e o aperfeiçoamento de instrumentos de *finance* e *funding*, assegurando que os recursos financeiros sejam alocados de maneira eficaz e com visão de futuro para garantir que as ações atuais de proteção ambiental sejam

sustentáveis e que os investimentos de hoje possam florescer em soluções de longo prazo para os desafios ambientais globais (Clark et al., 2018).

Por conseguinte, os instrumentos de *funding* desempenham um papel vital nas políticas governamentais, especialmente aquelas voltadas para o desenvolvimento sustentável e a governança verde. Devido à sua natureza de longo prazo, eles fornecem a base financeira estável necessária para o planejamento e a execução de grandes projetos de infraestrutura, como a implementação de tecnologias renováveis e o desenvolvimento de cidades sustentáveis (Shalneva; Zinchenko, 2018; Taghizadeh; Hesary; Yoshino, 2020). Por outro lado, os instrumentos de *finance* são cruciais em políticas microeconômicas voltadas para o desenvolvimento verde de setores específicos, pois oferecem a flexibilidade e a liquidez necessárias para que pequenas e médias empresas inovem e respondam dinamicamente às oportunidades de mercado (Jobst; Pazarbaşıoğlu, 2019).

Enquanto os instrumentos de *funding* são fundamentais para a realização de objetivos de longo prazo e a estabilidade das políticas de desenvolvimento sustentável, os instrumentos de *finance* são indispensáveis para o dinamismo e a agilidade necessários no desenvolvimento verde de setores específicos na economia. Juntos, eles compõem um ecossistema financeiro que pode sustentar uma abordagem holística e estratificada para o ambientalismo econômico, desde as macroestruturas até as atividades microeconômicas (Chovgan; Akupiyani, 2020; Shaydurova et al., 2018).

Segundo Zhang et al. (2023), o enfrentamento dos desafios de financiamento verde enfrenta obstáculos como assimetria de informação e o risco moral, influenciados pela limitação de capacidade de monitorização da forma como os fundos são utilizados e pela falta de avaliação do progresso das empresas na criação de inovações “amigas” do meio ambiente. No entanto, a tecnologia digital pode transformar esta situação, aumentando a transparência, otimizando a alocação de recursos, reforçando o controle de riscos e facilitando a obtenção de resultados positivos. Portanto, o financiamento verde tem um efeito significativo na melhoria da eficiência energética regional, posto que incentiva as empresas a alocarem recursos e estruturas de financiamento de uma forma que as motive a inovar.

Já o impacto do financiamento verde na eficiência energética é fortemente influenciado pelo desenvolvimento econômico e pelas regulamentações ambientais das regiões onde as economias maiores estão mais inclinadas a fazer a transição para o verde, e o financiamento verde tem um impacto mais substancial nessas regiões. Por outro lado, as áreas com regulamentações ambientais mais fracas são mais suscetíveis à influência do financiamento verde na promoção da eficiência energética (Zhang et al., 2023).

Uma das medidas mais essenciais é acelerar a inovação de produtos e serviços financeiros ecológicos, o que inclui o apoio às pequenas e médias empresas, cujo progresso verde seria frequentemente dificultado por obstáculos financeiros e que funcionam como agentes centrais do avanço tecnológico. Outra ação estratégica fundamental seria a melhoria da infraestrutura digital, que permite a utilização de tecnologias como big data, computação em nuvem e inteligência artificial para resolver os problemas de risco moral e de assimetria de informação do sistema financeiro convencional (Zhang et al., 2023).

Ao fazer investimentos governamentais adequados, aumenta-se a transparência da informação entre bancos e empresas, bem como identifica-se caminhos ótimos para o crescimento tecnológico, maximizando assim o potencial do financiamento verde para aumentar a eficiência energética. As diferenças regionais e a adaptação das políticas de financiamento verde às condições locais devem ser consideradas, promovendo-se a transformação ecológica de forma gradual e hierárquica, com o objetivo final de alcançar o desenvolvimento econômico sustentável (Zhang et al., 2023).

Para Miles (2005), deve-se implementar ‘financiamentos inovadores’, que se referem a mecanismos não convencionais ou criativos de gerar recursos financeiros para proteção ambiental global e projetos de conservação. Esses mecanismos diferem das abordagens tradicionais de financiamento, como doações governamentais diretas ou assistência oficial ao desenvolvimento. Em vez disso, eles podem incluir modelos de parceria entre setores públicos e privados, pagamentos por serviços ambientais, taxas de acesso e desenvolvimento, swaps de dívida por natureza, e outras abordagens que mobilizam capital de maneiras novas e muitas vezes orientadas pelo mercado. Eles são projetados para complementar o financiamento tradicional e são vistos como essenciais para alcançar a sustentabilidade a longo prazo dos objetivos ambientais globais.

Embora os instrumentos de *finance* desempenhem um papel crucial no suporte a iniciativas microeconômicas, proporcionando a liquidez necessária para operações diárias e para impulsionar projetos em estágios iniciais, é nos instrumentos de *funding* que este trabalho concentrará sua análise. A escolha por focar em *funding* se justifica pela natureza de longo prazo desses mecanismos, que são fundamentais para a sustentação de projetos ambientais e de desenvolvimento sustentável que requerem investimentos contínuos e substanciais ao longo do tempo.

Investimentos em larga escala, como os necessários para a transição energética ou a conservação de ecossistemas, demandam a estabilidade financeira que os instrumentos de *funding* oferecem. Assim, a análise deles proporcionará uma visão sobre como estruturar o financiamento de

estratégias ambientais de longa duração, que estão alinhadas com os compromissos globais de desenvolvimento sustentável e com os esforços de mitigação das mudanças climáticas.

Este capítulo está estruturado em tópicos específicos que abordam as diversas facetas do financiamento ambiental. No tópico 1.2, "Avaliação do Impacto Ambiental", discutimos os métodos e os critérios utilizados para mensurar os efeitos que os projetos financiados podem ter sobre o meio ambiente, enfatizando a importância desta avaliação na escolha de investimentos sustentáveis. No tópico 1.3, "Fontes de financiamento ambiental", exploramos as diversas origens dos recursos financeiros, sejam públicos, privados ou mistos, e como cada um desses canais pode ser otimizado para atender às necessidades de projetos de proteção e recuperação ambiental.

O tópico 1.4, "Riscos potenciais da implementação de um modelo de financiamento", aborda os desafios e os obstáculos que podem surgir durante a execução de estratégias de financiamento, incluindo riscos econômicos, ambientais e sociais. Por fim, no tópico 1.5, são tecidas as considerações finais do capítulo.

1.2. Avaliação do Impacto Ambiental

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um processo analítico e preventivo que tem como objetivo identificar, prever e interpretar os impactos que determinadas ações, como a implementação de projetos de infraestrutura ou desenvolvimento, podem causar ao meio ambiente (Silva, 2007). Ela é crucial no contexto de financiamento de projetos, pois oferece aos investidores, reguladores e à sociedade uma base sólida para a tomada de decisão consciente, visando à sustentabilidade e à minimização de danos ecológicos (Smith, 2014).

No Brasil, a AIA é um requisito legal para a aprovação de projetos que possam ter significativa influência ambiental, sendo um instrumento essencial para a gestão ambiental (Brasil, 1981). Ela tem suas raízes na década de 1980, com a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que estabeleceu a necessidade de avaliar os impactos ambientais antes da execução de obras ou atividades potencialmente poluidoras.

Em 1986, a Resolução Conama nº 001 introduziu o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (Rima), consolidando o processo de AIA no País (Conama, 1986). A norma define impacto ambiental como qualquer alteração das características do meio ambiente causada por atividades humanas que afetem a saúde e bem-estar da população, atividades sociais e econômicas, a biota, estética e condições sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos

ambientais. Ela estabelece que atividades modificadoras do meio ambiente, como construção de rodovias, portos, aeroportos, entre outros, dependem de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) para obter licenciamento.

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) no Brasil tem se mostrado uma ferramenta essencial para o planejamento responsável e a implementação de projetos, com foco especial na harmonia entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. O processo de AIA envolve componentes críticos, como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (Rima), que desempenham papéis complementares na gestão ambiental eficaz.

O EIA, como parte central da AIA, é responsável por explorar alternativas ao projeto proposto, identificando e avaliando impactos ambientais potenciais. Essa abordagem é crucial para oferecer uma compreensão abrangente das implicações ambientais e apresentar opções para minimizar os danos (Ritter et al., 2017). Além disso, são necessárias medidas mitigadoras para reduzir os impactos negativos identificados e programas de acompanhamento e monitoramento para garantir a implementação eficaz dessas medidas e avaliar sua eficácia ao longo do tempo (Cavalcanti; La Rovere, 2011).

O Rima, por outro lado, deve refletir as conclusões do EIA de maneira acessível, detalhando os objetivos do projeto, os impactos ambientais previstos, as medidas mitigadoras e os programas de monitoramento. Esta comunicação clara e compreensível é vital para envolver o público no processo de avaliação ambiental, conforme indicado por Fearnside e Laurance (2012). É essencial que o estudo seja realizado por uma equipe multidisciplinar independente, com os custos sendo de responsabilidade do proponente do projeto, garantindo uma avaliação abrangente e imparcial, como apontado por Hacon et al. (2018).

Nesse contexto, as audiências públicas emergem como um componente importante para a discussão do Rima com *stakeholders* e o público em geral. Além disso, a AIA deve abordar questões específicas, como o transporte de produtos perigosos, exigindo medidas de segurança adicionais e notificação prévia aos órgãos ambientais estaduais (Bragagnolo et al., 2017).

A AIA no Brasil tem passado por uma contínua evolução, com atualizações regulatórias e a introdução de novos instrumentos e diretrizes para aprimorar a análise de impactos e fortalecer o compromisso com a preservação ambiental (Silveira; Neto, 2014). Atuando como um processo preditivo e preventivo, a AIA auxilia administradores e tomadores de decisão a antecipar consequências e desenvolver estratégias de mitigação, garantindo o alinhamento de atividades econômicas com a preservação ambiental (Mazzei et al., 2018).

Finalmente, a AIA se estabelece como um pilar da sustentabilidade de projetos, promovendo um entendimento profundo dos impactos ambientais, engajando *stakeholders* e fundamentando tomadas de decisão conscientes. Ela representa a convergência entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental, alinhando-se com o conceito de desenvolvimento sustentável e contribuindo para a construção de um futuro mais sustentável e equitativo.

1.2.1 Metodologias de Avaliação do Impacto Ambiental

Para Pimentel e Pires (1992), a seleção do método mais adequado para uma AIA depende de vários fatores, incluindo os objetivos específicos do estudo, a disponibilidade de dados, as características e a localização do projeto, bem como as limitações de tempo, recursos financeiros e técnicos. A maioria dos métodos enfoca a vulnerabilidade do meio ambiente, partindo da ação proposta (projeto, programa, política) e avaliando as consequências técnicas e econômicas para o meio ambiente. Esta abordagem, considerada exógena, é mais defensiva. Por outro lado, há métodos que enfatizam a potencialidade do meio, observando primeiramente o ambiente para identificar suas limitações e possibilidades antes de definir ações adequadas, o que permite uma avaliação mais global.

A subjetividade é um elemento comum a todos os métodos de AIA, tanto na identificação quanto na avaliação dos impactos; porém tal subjetividade pode ser mitigada meio da participação pública em diferentes fases do processo (Pimentel; Pires, 1992). Assim, o envolvimento da comunidade e de outros *stakeholders* é crucial para a coleta de informações, para estabelecimento de escalas e ponderações dos impactos, cujos valores devem ser fundamentados em consultas públicas (Pimentel; Pires, 1992). A sensibilidade das decisões em relação aos diferentes valores atribuídos e a distribuição dos efeitos dos impactos entre os diversos agentes devem ser cuidadosamente analisadas e comunicadas aos tomadores de decisão. Portanto, é essencial que as bases de cálculo para determinar a magnitude dos impactos e os critérios para avaliar sua importância sejam claramente explicitados (Pimentel; Pires, 1992).

Por fim, nota-se uma lacuna nos métodos de AIA em relação à consideração dos riscos tecnológicos, o que deve ser endereçado para garantir uma avaliação abrangente. A eficácia da AIA como ferramenta de decisão depende da clareza e da precisão na comunicação das bases de cálculo e dos critérios de valorização dos impactos (Pimentel; Pires, 1992). Existem várias metodologias

consolidadas para a realização de AIA. Estas metodologias podem variar de acordo com o tipo de projeto, as características ambientais da área, os requisitos legais e as preferências dos avaliadores. Além disso, a escolha da metodologia muitas vezes reflete uma combinação de abordagens para fornecer uma análise mais robusta.

Cada metodologia tem suas forças e limitações e, frequentemente, uma AIA eficaz combinará várias dessas abordagens para obter uma compreensão completa dos potenciais impactos ambientais de um projeto. Aqui estão algumas das metodologias mais utilizadas:

- **Checklists:** São listas de itens ou aspectos ambientais que devem ser considerados na avaliação. Permitem uma verificação rápida e sistemática dos possíveis impactos.
- **Matrizes:** Tal como a Matriz de Leopold, permitem identificar e correlacionar as ações do projeto com possíveis impactos ambientais, facilitando a visualização e a análise sistemática.
- **Modelagem:** Utiliza modelos matemáticos e computacionais para simular os impactos ambientais baseados em dados específicos do projeto e do meio ambiente.
- **Sobreposição de Mapas (Overlay Mapping):** Técnica que utiliza mapas para sobrepor diferentes camadas de informação geográfica, muitas vezes com o auxílio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).
- **Métodos de Valoração Econômica:** Procuram atribuir valores monetários aos recursos naturais e aos serviços ecossistêmicos afetados pelo projeto.
- **Redes de Causa e Efeito:** identificam as relações de causa e efeito entre as ações do projeto e os impactos ambientais, frequentemente representadas por diagramas.
- **Análise de Risco Ambiental:** avalia a probabilidade e a gravidade dos impactos ambientais, geralmente associada a projetos com potenciais riscos significativos.
- **Análise de Sistemas:** abordagem holística que considera o projeto e o meio ambiente como um sistema interconectado, examinando os fluxos de energia e matéria.

- **Avaliação Ambiental Estratégica (AAE):** avalia os impactos de políticas, planos e programas em uma escala mais ampla do que projetos individuais.
- **Audiências Públicas e Consultas Participativas:** incluem a participação da comunidade e de *stakeholders* no processo de AIA para fornecer informações locais e garantir a inclusão de perspectivas diversas.
- **Análise de Impacto Cumulativo:** considera o efeito combinado de múltiplos projetos ou ações ao longo do tempo em uma região ou ecossistema.
- **Análise de Ciclo de Vida (ACV):** estuda os impactos ambientais do projeto em todas as etapas do ciclo de vida, desde a extração de matéria-prima até o descarte final.

Podem apresentar as seguintes vantagens e desvantagens:

Métodos	Vantagens	Desvantagens
Ad-hoc espontâneo	Forma simples e compreensiva, permite o envolvimento direto dos interessados, adequado para casos de escassez de dados. Fornece orientações para outras avaliações. Estimativa rápida de AIA	Não aprofunda a avaliação nem os impactos secundários. Não identifica nem examina o impacto de todas as variáveis ambientais
Checklists	Forma concisa, organizada e compreensiva. Adequado para análises preliminares, indicando a priori os impactos mais relevantes. Instiga a avaliação das consequências. Pode, de forma limitada, incorporar escalas de valoração e ponderação	Compartimentação e fragmentação; não evidencia interrelações entre os fatores ambientais. A identificação dos efeitos é qualitativa e subjetiva. Impossibilidade de identificar impactos secundários e fazer predições. Não capta valores e conflitos
Matrizes (especialmente de Leopold)	Compreensivo para comunicação de resultados. Cobre fatores ambientais naturais e sociais. Acomoda dados quantitativos e qualitativos. Fornece boa orientação para prosseguimento dos estudos. Introduz multidisciplinaridade. Baixo custo	Não identifica inter-relações, podendo haver dupla contagem dos impactos ou subestimativas dos mesmos. Compartimenta o meio ambiente. Baseia-se, principalmente, no meio físico e biótico. Não há critério explícito para estabelecimento dos pesos. Não considera valores e conflitos. Índice global de impacto para avaliação não é pertinente, devido à natureza distinta dos impactos
Superposição de mapas	Permite espacial visualizar entre relação fatores	Não vê impactos de segunda e terceira ordens. Dificuldade na

	ambientais e identificação da extensão dos impactos. Forte poder de síntese, facilita a comparação com e sem o projeto. Útil em grandes projetos e seleção de alternativas, em diagnósticos ambientais e análise de potencialidade 'de regiões.	escolha dos parâmetros a serem mapeados e valorização dos impactos. Uso limitado pela superposição de muitos mapas
Redes e diagramas	Visualização entre ação e impacto. Avaliação de impactos indiretos. Medidas de mitigação e controle podem ser visualizadas. Possível de informatizar; seleção de prioridades passa a ser feita pelo computador. Mostra tendências. Permite a introdução de parâmetros probabilísticos	Grandes ações resultam em redes extensas e sem valor prático. Dificuldade em distinguir impactos entre curto e longo prazos. Carência de informações dificulta aplicação. Risco de dupla contagem. Não especifica valores. Índice global pode mascarar incertezas nos dados internos. No caso dos diagramas, alguns aspectos são de difícil mensuração em unidades energéticas
Modelos de simulação	Explora a não linearidade e ligações indiretas. Perspectiva temporal. Rapidez pelo uso de computadores. Útil para projeto de usos múltiplos. Ajuda a coleta e organização dos diferentes tipos de dados e a identificação de deficiência desses dados, no estágio inicial do processo. Possibilidade de utilização após o início da operação	Complexidade. Depende da disponibilidade e qualidade dos dados. Requer especialistas para o desenvolvimento de modelos matemáticos. Limite de variáveis. Pressupostos e estimativas não são explicitados. Dificuldades de comunicação podem levar a tomada de decisão imperfeita
Método de avaliação quantitativo (Batelle-EES)	Resultados fornecem boas informações para caracterizar uma situação ambiental e prever impactos. Permite envolvimento de diferentes equipes de especialistas, diminuindo a subjetividade. Explicita bases de cálculo dos índices de julgamento de valor. Compara eficientemente alternativas de um mesmo projeto, por ter sido elaborado para operar quantitativamente	Requer excessivo trabalho preparatório para estabelecer curvas das funções para cada indicador ambiental. Falho na identificação de impactos secundários e terciários. O conceito de qualidade ambiental é vago porque desconsidera a base socioeconômica. Para parâmetros de natureza social e cultural, é questionável a aplicação de funções. Ponderação baseada na opinião de especialistas, não representando os vários públicos envolvidos no processo. Índice global resultado de soma de impactos de natureza distinta
Explicitação dos valores	Evidencia ótica dos diferentes atores. Permite estabelecer e visualizar pesos diferentes. Resultado global reflete envolvimento de	Exige o uso de outros métodos para identificar e analisar impactos. Há ainda subjetividade dos pesos.

	grupos de interesse e de conhecimento	
--	---------------------------------------	--

Fonte: Pimentel; Pires (1992); Rosa Claudio (1987); Bolea (1984); La Rovere (1989), Magrini (1990); Sema (1987); Bisset (1987)

Pode-se concluir que a Avaliação de Impacto Ambiental é um processo fundamental para o desenvolvimento sustentável de projetos em diversos setores, promovendo um arcabouço analítico para tomada de decisões fundamentadas no equilíbrio do progresso e na proteção ambiental, o que atende demandas atuais e ajuda a preservar recursos para as gerações futuras. Nesse sentido, pode-se ver o AIA como uma ferramenta de aprendizado para a comunidade porque encoraja a sustentabilidade e o engajamento comunitário.

As metodologias existentes não têm o condão de dar objetividade à análise ambiental do projeto, se impondo como o desafio o equilíbrio entre as metodologias aplicadas; outro aspecto importante a ser considerado é o exercício de equilíbrio entre as informações disponíveis, as características do projeto e os recursos disponíveis. Portanto, o envolvimento do público e a transparência do processo surgem como elementos vitais para reduzir a subjetividade e para garantir que os valores e as preocupações de diferentes *stakeholders* sejam refletidos nas avaliações. Logo, a AIA se confirma como um pilar da gestão ambiental, um processo que não só prevê impactos, e permite a implementação de estratégias de mitigação e adaptação.

Ela desempenha um papel fundamental no contexto do desenvolvimento sustentável de projetos em diversos setores, proporcionando um sólido arcabouço analítico para a tomada de decisões que buscam equilibrar o progresso econômico com a proteção do meio ambiente (Glasson et al., 2012). Essa abordagem é essencial para atender às demandas contemporâneas e assegurar a preservação dos recursos naturais para as gerações futuras (Kreutzer et al., 2019).

Também pode ser considerada como uma ferramenta de análise e como um instrumento de aprendizado para a comunidade, uma vez que promove a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e incentiva o engajamento da sociedade no processo de tomada de decisões relacionadas ao meio ambiente (Morrison-Saussier et al., 2017).

Ressalte-se que as metodologias existentes enfrentam desafios para proporcionar objetividade na análise ambiental de projetos, sendo necessário encontrar um equilíbrio entre as diferentes abordagens metodológicas utilizadas (Arts et al., 2016). Além disso, é fundamental considerar a

adequação das informações disponíveis, as características específicas de cada projeto e os recursos disponíveis para a realização da AIA (Murray et al., 2015).

Nesse contexto, o envolvimento do público e a transparência do processo emergem como elementos vitais para reduzir a subjetividade nas avaliações e assegurar que os valores e preocupações de diversos *stakeholders* sejam devidamente incorporados no processo decisório (Boyle et al., 2018).

Isto posto, a AIA se consolida como um pilar fundamental da gestão ambiental, não se limitando apenas à previsão de impactos, mas também possibilitando a implementação de estratégias eficazes de mitigação e adaptação, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente (Glasson et al., 2012).

1.3. Fontes de financiamento ambiental

O financiamento ambiental desempenha um papel crucial na modernização dos sistemas industriais, agindo como um impulsionador da inovação tecnológica e facilitador da adoção de novas tecnologias; e consegue atrair investimento estrangeiro direto (IDE), que acelera a inovação e a transferência de tecnologia, impulsionando a modernização de tais sistemas. A intensidade do investimento em energia renovável (IRE) modera positivamente essa relação, reforçando o efeito do financiamento à medida que aumenta (Wang et al., 2023).

As fontes de financiamento ambiental desempenham um papel crucial na promoção da proteção e da melhoria do meio ambiente e podem ser compreendidas como um conjunto de mecanismos financeiros destinados a mobilizar recursos para essas finalidades. Essas fontes podem ser classificadas em três categorias principais: públicas, privadas e alternativas.

As fontes públicas incluem fundos do setor público, oriundos de orçamentos nacionais, regionais ou locais, além de financiamentos de instituições financeiras internacionais e intergovernamentais, essenciais para projetos ambientais de grande escala e políticas de sustentabilidade governamentais (Ragosa; Warren, 2019).

As fontes de financiamento privadas envolvem investimentos de entidades privadas, variando de grandes corporações a investidores individuais, importantes para a responsabilidade social corporativa e a busca por retornos financeiros sustentáveis (Liu et al., 2020). Isso abrange investimentos diretos em projetos ambientais, aquisição de ativos financeiros vinculados a resultados de sustentabilidade e participações em fundos de investimento com foco ambiental. As fontes

privadas desempenham um papel significativo na promoção da responsabilidade social corporativa e na busca de retornos financeiros sustentáveis.

As fontes alternativas abrangem abordagens emergentes, como financiamento coletivo para projetos de sustentabilidade e desenvolvimento de mercados de carbono, ganhando relevância na promoção de projetos ambientais de menor escala e na participação da sociedade civil (Voskanian, 2020). Essas fontes inovadoras têm ganhado relevância crescente na promoção de projetos ambientais de menor escala e na participação direta da sociedade civil na conservação do meio ambiente.

Cada categoria de financiamento ambiental possui especificidades quanto à origem dos recursos e aos critérios de elegibilidade, sendo influenciadas por fatores regulatórios, econômicos, de mercado, e pela viabilidade técnica e ambiental dos projetos apoiados. (Deng et al., 2021) (Zhai; An, 2020) (Lin et al., 2022). A eficácia das diferentes fontes de financiamento é moldada por fatores complexos, que interagem para determinar quais projetos são viáveis e que tipos de financiamento são mais adequados.

Logo, a avaliação de um conjunto diversificado de fatores ao avaliar a configuração e a eficácia das fontes de financiamento para projetos ambientais deve ser considerada, refletindo a interconexão entre elementos regulatórios, econômicos, de mercado e a viabilidade técnica e ambiental.

1.3.1. Fontes governamentais

As fontes governamentais de financiamento ambiental são fundamentais para a proteção e melhoria do meio ambiente, sendo principalmente compostas por orçamentos públicos e fundos ambientais nacionais. O orçamento público atua como uma ferramenta de política fiscal que permite aos governos alocarem recursos para a proteção ambiental, abrangendo despesas operacionais e de capital em projetos de sustentabilidade, conservação da biodiversidade e mitigação das mudanças climáticas (Kozuch, 2018). Essas alocações podem ser direcionadas para agências governamentais específicas, programas de pesquisa e desenvolvimento, ou subsídios para energias renováveis e eficiência energética.

Os fundos ambientais nacionais são estabelecidos como entidades ou contas separadas dentro da estrutura financeira do governo, destinados exclusivamente a financiar iniciativas ambientais. Eles são frequentemente capitalizados por receitas geradas por impostos ecológicos, taxas sobre o uso de recursos naturais e multas por infrações ambientais e, em alguns casos, por contribuições de doadores

internacionais (Kropsz-Wydra, 2019). Eles proporcionam uma estrutura financeira estável e de longo prazo para o financiamento ambiental, permitindo um planejamento mais efetivo e a implementação de projetos com horizontes temporais mais amplos.

A governança e a transparência na administração desses fundos são essenciais para garantir que os recursos sejam utilizados de maneira eficiente e alinhados com os objetivos de sustentabilidade ambiental. Isso envolve a definição de critérios claros para a alocação de recursos, a prestação de contas para a sociedade e a avaliação periódica dos resultados alcançados pelo financiamento ambiental (Chewinski; Corrigall-Brown, 2020).

1.3.2. Fontes privadas

As fontes privadas de financiamento ambiental desempenham um papel crucial na promoção da sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento econômico sustentável. Elas atuam como complemento essencial aos recursos disponibilizados pelo setor público, devido à magnitude dos investimentos necessários para abordar os desafios ambientais globais. Estas fontes privadas incluem uma variedade de investidores e instituições, como corporações, fundos de investimento, bancos privados e investidores individuais, que buscam não apenas o retorno financeiro, mas também o impacto ambiental positivo de seus investimentos (Zioło; Ben Ghouli; Aydin, 2018).

Os investimentos diretos, como parte das fontes privadas, são alocados em projetos que oferecem potencial retorno econômico, ao mesmo tempo em que contribuem para a preservação do meio ambiente. Esses investimentos podem assumir várias formas, incluindo a aquisição de ativos sustentáveis, o financiamento de startups de tecnologia limpa ou a participação em projetos de infraestrutura verde (Humphreys et al., 2019). O crescente interesse em responsabilidade social corporativa e a pressão por parte de consumidores e acionistas incentivam as empresas a alocarem mais recursos em atividades que demonstram comprometimento com a proteção ambiental (Krech et al., 2018).

Elas são canais de capital originados do setor privado, dedicados a investimentos e projetos que têm impactos benéficos sobre o meio ambiente. Desempenham um papel crucial na superação das limitações do financiamento público, trazendo liquidez necessária para uma variedade de iniciativas sustentáveis.

Segundo Tian e Lin (2019), em países em desenvolvimento, como a China, os mercados de capital e sistemas financeiros muitas vezes subdesenvolvidos impõem restrições de financiamento às pequenas e médias empresas, impactando negativamente o desempenho ambiental. Isso destaca a importância de fundos privados em regiões onde o financiamento público é insuficiente (Tian; Lin, 2019). Gosal et al. (2020) reforçam essa visão ao salientar as oportunidades significativas para o investimento privado na entrega de bens públicos, com benefícios para organizações comerciais e para o público em geral. Este aspecto ressalta a intersecção entre o financiamento privado e os esforços de cooperação internacional para enfrentar desafios ambientais comuns (Gosal et al., 2020).

A importância dos fundos de investimento globais no desenvolvimento sustentável é cada vez mais reconhecida, especialmente na busca pela realização dos ODS. Zhan e Santos-Paulino (2021) abordam as tendências globais em investimentos e financiamento dos ODS, destacando os desafios para mobilizar fundos e canalizar investimentos para os setores relacionados aos ODS (Zhan; Santos Paulino, 2021). Bepalyy (2022) contribui com propostas práticas para implementar políticas de investimento nos ODS, ressaltando a necessidade de promover investimentos nos diversos setores econômicos e sociais dos ODS (Bepalyy, 2022).

Ademais, Sharma e Hilger (2021) destacam a importância de endereçar os incentivos de investidores institucionais e bancos comerciais para ampliar o financiamento privado disponível para o desenvolvimento sustentável, com foco em ações para direcionar melhor os investimentos para países e setores que mais precisam (Sharma; Hilger, 2021).

Rose e Capapé (2020) analisam o papel dos fundos soberanos no investimento sustentável, enfatizando sua posição única em países de renda média-baixa a baixa, devido à sua natureza híbrida e alinhamento com objetivos ESG de longo prazo. Eles destacam a capacidade desses fundos de mobilizar recursos de forma eficiente para obter retornos financeiros e impacto ambiental positivo, devido à sua orientação de mercado e propriedade governamental (Rose; Capapé, 2020).

Jha e Bakhshi (2019) destacam a importância do financiamento verde para o crescimento econômico inclusivo, resiliente e mais limpo, promovendo o fluxo de financiamento dos setores público, privado e sem fins lucrativos para prioridades de desenvolvimento sustentável. Essa perspectiva sublinha a relevância do financiamento verde em um contexto de desenvolvimento sustentável (Jha; Bakhshi, 2019). Desalegn e Tangl (2022) discutem os desafios enfrentados no aprimoramento do financiamento verde, especialmente a necessidade de preencher a lacuna de investimento verde. Eles observam que questões regulatórias são um dos principais obstáculos nesse

processo, destacando a complexidade envolvida na promoção de investimentos sustentáveis (Desalegn; Tangl, 2022).

Logo, as fontes privadas contribuem com expertise em gestão de projetos, inovação tecnológica e eficiência operacional. Isso é particularmente relevante no contexto de fundos globais e iniciativas de cooperação internacional, em que a transferência de conhecimento e a partilha de melhores práticas são essenciais para o sucesso dos projetos. A expertise do setor privado pode ser crucial na escalada de soluções ambientais inovadoras e na promoção de modelos de negócios sustentáveis que possam ser replicados em diferentes regiões do mundo.

A importância das práticas de bancos verdes é analisada por Chen et al. (2022), que examinam o impacto dessas práticas no desempenho ambiental dos bancos e nas fontes de financiamento verde. Eles mostram como as atividades bancárias sustentáveis podem influenciar positivamente o financiamento de projetos ambientais (Chen et al., 2022). Khan et al. (2022) abordam o desenvolvimento do financiamento verde em diversas regiões e seu impacto na sustentabilidade ambiental, evidenciando que investimentos em fontes de energia renovável são fundamentais para alcançar a sustentabilidade ambiental. Esse estudo realça a necessidade global de aumentar o financiamento em fontes de energia renovável (Khan et al., 2022).

Finalmente, Brand et al. (2021) e Basile e Neunuebel (2019) exploram novas ferramentas financeiras, como os Bonds de Impacto Ambiental e o financiamento misto em contextos frágeis, respectivamente. Eles destacam a necessidade de quadros comuns e estratégias inovadoras para enfrentar os desafios do financiamento ambiental e promover a colaboração entre os setores público e privado (Brand et al., 2021); (Basile; Neunuebel, 2019).

Esses estudos coletivamente destacam a complexidade, a importância e os desafios do financiamento ambiental privado, contribuindo para uma compreensão mais abrangente do papel vital desse financiamento no desenvolvimento sustentável global, em que os fundos globais privados atuam frequentemente em paralelo com esforços de cooperação internacional, onde há uma intersecção entre investidores privados, instituições financeiras internacionais e agências de desenvolvimento.

Além disso, o financiamento por meio de parcerias público-privadas (PPPs) pode figurar como uma ferramenta eficaz para direcionar investimentos privados para o setor ambiental. As PPPs envolvem colaborações entre o setor privado e o governo para financiar, construir e operar projetos que, de outra forma, seriam de responsabilidade exclusiva do setor público. No contexto ambiental,

essas parcerias frequentemente abrangem a gestão de recursos hídricos, tratamento de resíduos, reflorestamento e desenvolvimento de infraestrutura sustentável (Rizzello; Kabli, 2020).

O sucesso das PPPs em financiamento ambiental depende da criação de um ambiente regulatório propício, que ofereça segurança jurídica e financeira para os investidores privados, ao mesmo tempo em que garante que os projetos atendam aos rigorosos padrões ambientais e sociais exigidos (Clark; Reed; Sunderland, 2018). Ao distribuir riscos e aproveitar a eficiência operacional do setor privado, as PPPs têm o potencial de aprimorar a entrega de serviços ambientais e a execução de projetos de conservação e sustentabilidade, desempenhando um papel-chave no desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios ambientais contemporâneos (Sharma et al., 2022).

1.3.3. Fontes internacionais

A cooperação internacional em financiamento ambiental é caracterizada por uma colaboração transnacional para financiar projetos que enfrentem desafios ambientais comuns, como a mudança climática, a perda de biodiversidade e a degradação do solo. Este tipo de colaboração pode incluir parcerias multilaterais, onde entidades privadas se juntam a organizações internacionais para financiar iniciativas sustentáveis (Meyer; Kurian, 2017).

As fontes de financiamento internacional podem ser de natureza diversificada, abrangendo contribuições voluntárias de países, doações de organizações internacionais, fundos fiduciários, instrumentos financeiros como os Fundos Verdes e mecanismos de mercado, como o comércio de carbono (Sanwal, 2004).

As vantagens das fontes de financiamento internacional incluem a mobilização de recursos financeiros em uma escala global para enfrentar desafios ambientais urgentes e compartilhados. A cooperação entre países e organizações internacionais também pode facilitar a troca de conhecimentos, melhores práticas e tecnologias, promovendo assim o desenvolvimento sustentável em todo o mundo. Além disso, a alocação de recursos por meio de fundos internacionais pode ajudar a evitar a sobreposição de esforços e garantir uma distribuição mais equitativa dos benefícios ambientais (Sanwal, 2004).

O financiamento ambiental internacional, embora vital para abordar desafios globais, enfrenta obstáculos significativos que podem comprometer sua eficácia. A inconsistência e insuficiência de recursos financeiros disponíveis são uma preocupação primária, pois podem não ser adequados para

cobrir a demanda crescente por projetos e iniciativas ambientais em escala global (Sander; Cranford, 2010). Além disso, a governança e a transparência na administração desses fundos apresentam desafios adicionais, suscitando dúvidas sobre a justiça e a eficácia na distribuição dos recursos (Matz, 2005).

A necessidade de mecanismos que assegurem uma mobilização de recursos tanto eficaz quanto equitativa é, portanto, imperativa para sustentar a resposta global aos desafios ambientais. Tais mecanismos devem endereçar tanto a questão da adequação dos fundos quanto a de sua governança, garantindo que a alocação de recursos contribua de maneira justa e eficiente para a sustentabilidade ambiental global. A implementação de práticas de governança aprimoradas e a garantia de transparência na gestão dos fundos são passos essenciais para melhorar a confiança e a eficácia do financiamento ambiental internacional (Sanwal, 2004; Meyer; Kurian, 2017).

1.3.4. Fontes de financiamento alternativo

Fontes de financiamento alternativo para o meio ambiente representam mecanismos inovadores de captação de recursos que complementam as fontes tradicionais, sejam elas governamentais ou privadas. Essas fontes alternativas são caracterizadas pela sua capacidade de mobilizar capital de maneira não convencional, direcionando-o para projetos sustentáveis que poderiam não se qualificar para financiamentos mais tradicionais devido ao seu tamanho, natureza ou risco.

Dentre essas fontes, destaca-se o *crowdfunding* ambiental, que permite a indivíduos e pequenos investidores financiar diretamente iniciativas de sustentabilidade. Segundo Voskianian (2020), o *crowdfunding* destaca-se pela sua habilidade de atrair um número ilimitado de investidores de diferentes níveis financeiros, tornando-o acessível e eficaz para financiar projetos de proteção ambiental (Voskianian, 2020). Além disso, Rey-Martí et Al. (2019) apontam que as plataformas de *crowdfunding* que hospedam projetos de empreendedorismo social têm um papel importante na construção e manutenção da legitimidade, agindo como agentes de mudança social e promovendo projetos que criam valor social e/ou ambiental (Rey-Martí et al., 2019).

Incentivos fiscais também desempenham um papel significativo no financiamento alternativo ambiental, operando como estímulos para que empresas e indivíduos invistam em tecnologias limpas e práticas sustentáveis. Zhang, Wu, Wang e Hao (2021), ao examinar a Política de Crédito Verde na

China, destacam como ela canaliza recursos financeiros para empresas mais limpas e contribui para a governança ambiental (Zhang et al. Hao, 2021).

Portanto, os incentivos fiscais constituem uma parte significativa do financiamento alternativo ambiental, onde governos oferecem reduções de impostos ou créditos fiscais para atividades que demonstram benefícios ambientais, como a instalação de sistemas de energia renovável, melhorias na eficiência energética ou a adoção de veículos de baixa emissão. Esses incentivos reduzem o custo líquido de tais investimentos, tornando-os mais atraentes e viáveis financeiramente (Yan, 2018; Ní Choisdealbha et al., 2020).

Outra vertente importante é o mercado de créditos de carbono, onde empresas e governos que não conseguem reduzir suas emissões internamente podem adquirir créditos de projetos sustentáveis, criando um sistema econômico que valoriza a redução de carbono. Este mecanismo não só fornece financiamento para projetos sustentáveis, mas também cria um sistema econômico que valoriza a redução de carbono e incentiva a diminuição global das emissões (Lo et al., 2021).

Segundo Li, Zhu e Zhang (2022), o potencial comercial da CCUS na China está focando no mecanismo de negociação de carbono, em que a tecnologia poderá desempenhar um papel crescente na redução de emissões de carbono na China, com potencial redução de emissões de CO₂ de cerca de 9 a 30 milhões de toneladas em 2025, que poderá aumentar para até 1 a 1,82 bilhões de toneladas em 2060. Identificaram o preço do carbono e o reconhecimento do CO₂ armazenado pelos projetos de CCUS como créditos de carbono como fatores-chave para a comercialização da tecnologia (Li; Zhu; Zhang, 2022).

Zhou et al. (2014) analisaram como diferentes políticas climáticas podem influenciar decisões de investimento em tecnologias de baixo carbono, usando a implementação de CCUS na liquefação indireta de carvão na China. Seus resultados indicaram que um imposto sobre o carbono é o mais eficaz em incentivar investimentos, enquanto medidas baseadas no mercado oferecem flexibilidade às empresas. Além disso, descobriram que diferentes tipos de mercados de carbono têm efeitos substancialmente diferentes no comportamento das empresas, sendo o nível de preço do CO₂ um fator mais influente do que a volatilidade do mercado ou a data de implementação da política (Zhou et al., 2014).

A integração eficaz da CCUS nos mercados de crédito de carbono, com a precificação apropriada do carbono e o reconhecimento de CO₂ armazenado como créditos de carbono, são fundamentais para impulsionar a adoção desta tecnologia.

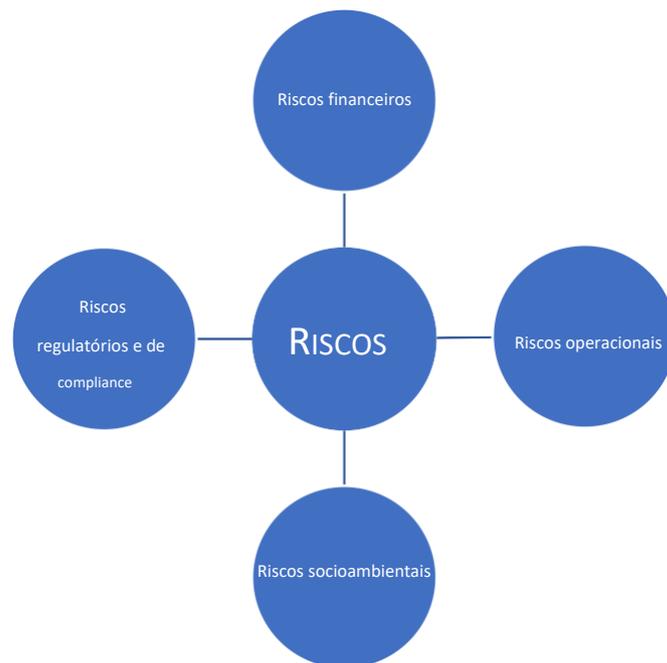
1.4. Riscos potenciais da implementação de um modelo de financiamento

A implementação de um modelo de financiamento é uma etapa crítica na viabilização de projetos, que não é isenta de riscos que podem comprometer tanto a integridade financeira do projeto quanto o seu alinhamento com objetivos mais amplos de desenvolvimento sustentável. A elucidação e a avaliação de riscos inerentes a modelos de financiamento são essenciais, assim como estabelecer fundamentos para a sua mitigação.

Riscos são potenciais eventos ou condições incertas que, se ocorrerem, têm um efeito negativo em objetivos específicos (Petratos, 2020; Desierto, 2020). Eles são inerentes a qualquer atividade ou decisão e podem afetar variadas dimensões de um projeto ou empreendimento, como performance financeira, segurança, reputação e conformidade legal. Esses riscos são caracterizados por sua probabilidade de ocorrência e pelo impacto resultante, exigindo avaliação e gestão adequadas. No contexto de financiamento, riscos podem se manifestar através de flutuações de mercado, falhas operacionais, mudanças regulatórias ou desastres naturais (Petratos, 2020; Desierto, 2020).

A gestão de riscos torna-se um componente crítico para a sustentabilidade e o sucesso de uma organização ou projeto, demandando a identificação sistemática de riscos potenciais, a análise da sua probabilidade e impacto, bem como a implementação de medidas para controlar ou mitigar esses riscos (Shaktawat; Vadhera, 2020; Asmoro; Prabowo; Prayascitra, 2019). Estratégias eficazes de gestão de riscos protegem contra perdas potenciais e oferecem oportunidades de melhorias e inovação ao permitir uma compreensão mais profunda dos desafios e das incertezas associados a um projeto ou negócio (Zainuddin et al., 2018).

Diante desse contexto, pode-se identificar os seguintes riscos:



Elaboração própria

Os riscos financeiros em projetos de investimento são caracterizados pelo comprometimento de recursos financeiros sujeitos a incertezas de mercado, flutuações de juros e riscos de liquidez (Zupok, 2022). Estruturas de financiamento mal projetadas podem levar à inadimplência ou incapacidade de cobrir custos operacionais, afetando negativamente a estabilidade financeira dos investidores (Tashbaev; Abdullaeva; Beisenov, 2021). Já os riscos operacionais estão ligados à eficácia operacional, essencial para o sucesso de projetos financiados, e são frequentemente exacerbados por análises inadequadas e falta de competência técnica, exigindo gestão especializada para mitigação efetiva (Raharja et al., 2021).

Os riscos socioambientais relacionam-se aos impactos de projetos financiados que afetam comunidades e ecossistemas. A negligência dessas considerações pode levar a danos irreparáveis e resistência comunitária, comprometendo a viabilidade de longo prazo do projeto e a reputação dos investidores (Alieva, 2020). O risco regulatório e de compliance surge diante de mudanças legislativas e regulamentares, introduzindo riscos não contemplados na fase de concepção do projeto (Daset et al., 2019). A aderência a normas legais e regulatórias é crucial, sendo a inobservância dessas passível de sanções e atrasos substanciais.

A avaliação de modelos de financiamento exige análise metódica de riscos e a aplicação de estratégias de mitigação consistentes, como diversificação e práticas rigorosas de *due diligence*

(Verhal; Ischenko, 2020). A viabilidade desses modelos é frequentemente comprometida pela volatilidade do mercado e sensibilidade a fatores econômicos externos, sugerindo a necessidade de diversificar fontes de financiamento e desenvolver mecanismos mais resilientes (Assis et al., 2020).

Os modelos de financiamento precisam ser adaptativos às realidades locais, garantindo alocação eficiente e justa de recursos. Soluções descentralizadas, como microfinanças e bancos comunitários, podem fornecer suporte financeiro mais direcionado (Siswanto, 2021). A integração entre financiamento ambiental e políticas públicas é crítica, devendo estar alinhada com estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável e metas climáticas (Bektenova, 2019).

A transparência e a prestação de contas são fundamentais para a viabilidade de modelos de financiamento. Sistemas robustos de monitoramento e avaliação são necessários para garantir que os financiamentos alcancem seus objetivos (Vasiliev; Vasilieva; Tupko, 2022). Por fim, modelos participativos envolvendo *stakeholders* desde o início aumentam a aceitação e adesão aos projetos e aproveitam conhecimentos locais para soluções inovadoras e adaptadas (Tuhai; Vlasenko, 2021).

1.5 Considerações finais

O financiamento ambiental, quando direcionado para a mitigação de impactos ambientais, é um pilar essencial na construção de um futuro sustentável. À medida que olhamos para o horizonte de longo prazo, é imperativo que os modelos de financiamento sejam projetados não apenas com a visão de retorno econômico, mas também com o compromisso de preservação e restauração ambiental. Considerações finais sobre este tema devem, portanto, abordar a complexidade e a multifacetariedade do financiamento ambiental e o seu papel crítico na promoção de um desenvolvimento que respeite os limites do planeta.

Primeiramente, é necessário reconhecer que a mitigação de impactos ambientais requer investimentos substanciais e contínuos. Os modelos de financiamento devem ser robustos o suficiente para sustentar esforços de longo prazo, o que inclui a transição para energias renováveis, a eficiência energética, o desenvolvimento de infraestruturas sustentáveis e a conservação da biodiversidade. O comprometimento de recursos financeiros deve ser proporcional à magnitude dos desafios ambientais que enfrentamos.

Além disso, é crucial que o financiamento ambiental seja acessível. Países em desenvolvimento, que muitas vezes são os mais afetados pelas mudanças climáticas, devem ter oportunidades equitativas de acessar fundos que permitam a implementação de tecnologias sustentáveis e a adaptação de suas economias e sociedades aos impactos ambientais. O princípio da equidade deve, portanto, ser um alicerce em qualquer discussão sobre financiamento para mitigação.

A flexibilidade dos modelos de financiamento também é uma questão importante. As condições ambientais e econômicas estão em constante mudança, e os modelos de financiamento precisam se adaptar a essas mudanças, o que significa que deve haver a inclusão de mecanismos que permitam reajustes e redirecionamentos de recursos conforme a evolução das necessidades e das prioridades ao longo do tempo.

A eficácia do financiamento ambiental para mitigação também depende da inovação contínua, em que investimentos em pesquisa e desenvolvimento são vitais para descobrir novas soluções para os problemas ambientais e para melhorar as tecnologias existentes. Portanto, o apoio financeiro para inovação deve ser uma constante, assegurando que progressos tecnológicos sejam aplicados na prática.

A transparência na alocação e no uso dos fundos de financiamento ambiental é outro aspecto crítico. Os *stakeholders*, incluindo a sociedade civil, devem ter a capacidade de monitorar onde e

como os fundos são gastos para garantir que eles sejam utilizados de maneira eficiente e para o propósito pretendido. Auditorias regulares e relatórios públicos devem ser norma para evitar a malversação e garantir a confiança no sistema.

A cooperação internacional também é indispensável, uma vez que os impactos ambientais não conhecem fronteiras. O financiamento ambiental deve ser uma questão de colaboração entre nações, com países desenvolvidos fornecendo apoio financeiro e técnico aos países em desenvolvimento. Este esforço conjunto é necessário para enfrentar efetivamente a crise climática global.

Além disso, é fundamental que se reconheça a importância dos ecossistemas naturais na mitigação das mudanças climáticas. O financiamento deve, portanto, apoiar a conservação e a restauração de ecossistemas, como florestas, manguezais e turfeiras, que são sequestradores naturais de carbono. Proteger e restaurar estes ecossistemas é um investimento no futuro do planeta.

O papel do setor privado no financiamento ambiental também não pode ser subestimado. As empresas precisam ser incentivadas a investir em práticas sustentáveis, seja através de regulamentações, incentivos fiscais ou mercados de carbono. O engajamento do setor privado é essencial para ampliar a escala do financiamento disponível para a mitigação ambiental.

A educação e a conscientização também desempenham um papel importante no sucesso do financiamento ambiental. O público em geral e os decisores políticos devem estar cientes da importância da mitigação ambiental e do papel que o financiamento desempenha nesse processo. Campanhas de conscientização podem aumentar o apoio público para políticas de financiamento sustentável.

Por fim, o sucesso de longo prazo do financiamento ambiental para mitigação de impactos dependerá da vontade política e do compromisso contínuo de todas as partes interessadas. Os líderes mundiais devem permanecer comprometidos com os acordos internacionais e com a mobilização de recursos financeiros necessários. Somente com uma visão compartilhada e ação concertada, poderemos esperar atingir os objetivos ambientais cruciais para o futuro do nosso planeta.

CAPÍTULO 2 – FUNDOS FINANCEIROS: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS

2.1. Introdução

A fim de se analisar a adequação de um instrumento financeiro para determinada finalidade de mitigação de riscos ou prospecção para o futuro, é necessário analisar sua natureza jurídica e características e, conseqüentemente, o delineamento.

O fundo financeiro (Agueda, 2016) é uma ferramenta financeira destinada a um ganho financeiro específico por um grupo de investidores, sendo um mecanismo de poupança de um condomínio de pessoas. Conforme a CVM (2014), é uma modalidade de investimento coletivo, no qual um administrador determina objetivos, política de investimentos, e taxas cobradas; para disponibilização do fundo a aplicação de investidores. Portanto, é uma modalidade de investimento coletivo em que vários investidores reúnem seus recursos para investir em uma carteira de ativos financeiros.

Como são estruturados em condomínio, seu poder de negociação se torna mais amplo, podendo negociar acesso a melhores oportunidades de investimento. Segundo a Anbima (s.d.), “um fundo de investimento é um condomínio que reúne recursos de um conjunto de investidores (cotistas) com o objetivo de obter ganhos financeiros a partir da aquisição de uma carteira formada por vários tipos de investimentos (conhecidos como ativos)’.

Nesse sentido, um fundo, na definição de Conti (2001), pode ser definido como “um conjunto de recursos utilizados como instrumento de distribuição de riqueza, cujas fontes de receita lhe são destinadas para uma finalidade determinada ou para serem distribuídas segundo critérios preestabelecidos”. De acordo com Houaiss, “fundo”, em uma acepção econômica, pode ter o sentido de “concentração de recursos de várias procedências para qualquer fim”, ou ainda um sentido um pouco mais restrito de “concentração de recursos de diferentes procedências para, mediante financiamentos, se promover a consolidação ou o desenvolvimento de um setor deficitário da atividade pública ou privada”.

Para Sandroni (2005), “fundo” também em um contexto econômico, há de ser entendido como um “conjunto de recursos monetários empregados como reserva ou para cobrir despesas extraordinárias”. No mesmo sentido, De Plácido e Silva (2004, p. 644-645) ensina que o termo “fundos”, no plural, pode ser compreendido como “haveres, recursos financeiros de que se podem dispor de momento ou postos para determinado fim”

Na acepção mais restrita de fundos públicos, a definição dos fundos se baseia no disposto na Lei nº 4.320/1964, em seu art. 71, em que são referidos como Fundos Especiais e definidos da seguinte maneira: ‘Os fundos especiais são os instrumentos financeiros especiais que se prestam para permitir o financiamento de determinadas despesas públicas, sempre segundo disposição legal’ (Torres; Rodrigues, 2012).

Fundo, também, constitui uma afetação de recursos financeiros para determinado fim. Segundo Heleno Torres (2012), os fundos especiais são “uma dotação patrimonial afetada por lei específica para destinação específica, segundo um regime jurídico próprio”, ou seja, uma alocação legal de recursos, orçamentários ou não, sob a forma de patrimônio separado vinculado ao emprego em certos fins, ao atendimento de necessidades públicas ou como complementação financeira para a prestação de serviços públicos disponíveis, a partir de uma entidade ou órgão público dotado de administração financeira e contábil autônoma, ou mesmo desprovido de tal autonomia.

A Secretaria de Orçamento e Finanças (SOF) (2024) estabelece que os fundos têm como principais características serem instituídos por lei em sentido estrito, terem receitas específicas, finalidade expressa e incorporarem saldos. Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 vedou a vinculação de impostos, exigiu prévia autorização legislativa para criação de fundos. Ademais, segundo o princípio da universalidade, todas as receitas e as despesas, inclusive a de fundos, devem estar previstas na lei orçamentária anual.

Conforme a tabela 4, abaixo, os fundos públicos têm como finalidade a mitigação de riscos e prospecção para o futuro, o financiamento de despesas públicas; já os fundos privados têm como escopo o ganho financeiro específico para um grupo de investidores:

Tabela 4- Comparativos entre Fundos Públicos Estatais e Fundos Privados ou de Investimento

Aspecto	Fundos Públicos Estatais	Fundos Privados (ou de Investimento)
Propósito	Mitigação de riscos e prospecção para o futuro, financiamento de despesas públicas	Ganho financeiro específico para um grupo de investidores, investimento coletivo em ativos financeiros
Conceito	Instrumento financeiro para fins públicos, geralmente regulamentado por leis governamentais	Instrumento financeiro para fins privados, gerido por empresas de gestão de fundos, com foco em retornos financeiros
Natureza Jurídica	Geralmente estabelecidos por leis estaduais ou federais, sujeitos a regulamentação governamental	Estabelecidos por empresas de gestão de fundos, regulados por órgãos reguladores financeiros

Elaboração: própria

Portanto, a partir destas considerações iniciais, conclui-se que os fundos financeiros incorporam um tipo de investimento combinado, em que há a definição de metas, estratégias financeiras e encargos para os investidores interessados, seguindo uma estrutura semelhante a de um condomínio, o que proporciona maior capacidade de negociação e mais perspectivas de investimentos, sendo identificados como reservas de ativos utilizadas para alocar riquezas de acordo com objetivos específicos ou padrões predeterminados; ainda, fundos específicos ganham destaque na alocação de recursos públicos, conforme normativos legais que regem o financiamento dos gastos públicos.

O presente capítulo abordará os seguintes tópicos: sobre a natureza, o conceito e a personalidade jurídica dos fundos; os diferentes tipos de fundos e as principais características dos fundos públicos e privados (ou de investimentos) e, por fim, as formas para a criação dos fundos públicos e privados.

2.2. Do conceito, da personalidade jurídica e da natureza jurídica dos fundos públicos

2.2.1 Do conceito de fundos públicos

Nunes (2014) destaca que a concepção de fundo, seja ele público ou privado, geralmente sugere a acumulação de recursos financeiros. No entanto, etimologicamente, a palavra não se origina de termos relacionados à riqueza ou acumulação de capital. Conforme explicado por Prati (2005), a palavra *fondo* em italiano deriva do latim *fundus*. Esta palavra é comparável ao termo grego *puthmén*, que tinha os significados de base, origem ou profundidade.

O uso mais antigo conhecido da palavra fundo está relacionado ao Direito Canônico, documentado na Lei Romana nº 1.402, de 19 de junho de 1873, que criou um "Fundo para o Culto". Tal fundo tinha um caráter religioso e filantrópico, sendo gerido de maneira distinta dos outros recursos da cidade, com um balanço financeiro independente e sujeito à aprovação do Parlamento. No entanto, a interpretação de fundo como um patrimônio específico não foi imediatamente aceita, sendo gradualmente incorporada ao léxico jurídico, como apontado por Freitas (2005).

Oliveira (2010) concorda que a essência do que constitui um Fundo pode ser encontrada na própria redação do artigo 71 da Lei nº 4.320/64, definindo-se um Fundo como "o resultado de receitas específicas que, conforme determinação legal, são vinculadas à execução de objetivos ou serviços

específicos, permitindo-se a adoção de regras particulares de aplicação”, e categorizando-se em dois tipos distintos: (1) fundos com finalidade específica e (2) fundos de distribuição.

As definições apresentadas acima têm um caráter amplo, uma vez que a finalidade de cada fundo, a forma como está organizada a transferência dos recursos que o compõem e a forma pela qual suas receitas serão distribuídas, podem variar segundo a determinação contida em cada lei que os criou.

Assim, diante da confusão e da generalidade em relação aos tipos e nomenclaturas atribuídas aos fundos existentes, bem como da dificuldade em apresentar uma definição para cada um, faz-se necessário buscar compreender como essa figura está prevista na legislação e na doutrina brasileira.

Por conseguinte, pela própria natureza destes instrumentos, sua criação tem implicações tanto sobre os ingressos quanto sobre os gastos, pois cumpre saber quais recursos serão destinados ao fundo, e onde e como poderão ser empregados estes valores.

São recorrentes as menções aos fundos, especialmente em normas relacionadas às finanças públicas, com os mais diversos títulos: Fundos Especiais, Fundos Especiais de Natureza Contábil, Fundos Especiais de Natureza Financeira, Fundos Soberanos, Fundos Fiscais, Fundos de Equalização, Fundos Rotativos, Fundos Orçamentários, Fundos de Destinação, Fundos de Repartição, Fundos de Reserva, Fundos de Garantia etc.

Embora já bastante difundidos e populares na administração pública brasileira, os fundos públicos – instrumentos orçamentários e financeiros – são pouco estudados quando se trata da sua sistematização e classificação no ordenamento jurídico.

Além das referências aos muitos tipos de fundos, há também uma lista extensa de menções a fundos em espécie. Só na Lei Orçamentária Anual – LOA – é possível identificar referências a mais de 40 títulos diferentes.

O aumento substancial do número de fundos no decorrer dos anos, aspecto considerado negativo por muitos estudiosos e técnicos da administração pública, como Maldonado Sanches, trouxe consequências, como a dificuldade de controle na gestão dos recursos, a falta de uniformização das normas em torno dos fundos, aumento dos custos operacionais do tesouro, entre outras coisas.

Fazendo um paralelo entre presente e passado, houve uma mudança importante no contexto jurídico e nos objetivos para os quais o instrumento Fundo Público era utilizado. Nos anos 1930 e seguintes, as dificuldades burocráticas e técnicas de manipulação – no sentido literal – dos recursos públicos eram imensas.

O tráfego de dinheiro era realizado manualmente e não havia toda a tecnologia da informação hoje existente, portanto os fundos eram utilizados como instrumento de descentralização de recursos, facilitando o dia a dia do gestor público.

Apesar da vasta lista e, levando-se em consideração exclusivamente os fundos de competência da União, até o momento não há uma taxonomia para definir os fundos públicos.

O que existem atualmente são algumas proposições de classificação ou sistematização que visam atenuar a confusão conceitual que envolve o tema. São, em sua maioria, publicações e notas técnicas sobre o assunto, elaboradas por estudiosos e técnicos (especialistas) da administração pública que trabalham com a matéria em seu dia a dia, em instituições públicas como a Secretaria do Tesouro Nacional, a Secretaria de Orçamento Fiscal e a Receita Federal do Brasil, além de proposições realizadas após rodadas de estudo, como é o caso do Grupo Técnico de Padronização de Relatório – GTREL – da STN, que vem debatendo o tema e faz um esforço no sentido de sintetizar as principais características (*ipsis litteris*):

- a) Regras fixadas em lei complementar: as regras para a instituição e o funcionamento dos fundos deverão ser fixadas em lei complementar, tendo sido a Lei nº 4.320, de 1964, recepcionada como tal; (CF/88, art. 165, §9º)
- b) Autorização legislativa: a criação de fundos dependerá de prévia autorização legislativa; (CF/88, art. 167, IX)
- c) Vedação à vinculação de receita de impostos: não poderá ocorrer a vinculação de receita de impostos aos fundos criados, ressalvadas as exceções enumeradas pela própria Constituição Federal; (CF/88, art. 167, IV e §4º)
- d) Programação em lei orçamentária anual: a aplicação das receitas que constituem os fundos públicos deve ser efetuada por meio de dotações consignadas na lei orçamentária ou em créditos adicionais; (CF/88, art. 165, § 5º e Lei nº 4320, art. 72)
- e) Receitas especificadas: devem ser constituídos de receitas especificadas, próprias ou transferidas; (Lei nº 4320, art. 71)
- f) Vinculação à realização de determinados objetivos ou serviços: a aplicação das receitas deve vincular-se à realização de programas de trabalho relacionados aos objetivos definidos na criação dos fundos; (Lei nº 4320, art. 71)

- g) Normas peculiares de aplicação, controle, prestação e tomada de contas: a lei que instituir os fundos poderá estabelecer normas adicionais de aplicação, controle, prestação e tomada de contas, ressalvadas as normas que tratam dos assuntos e a competência específica dos Tribunais de Contas. (Lei nº 4320, arts. 71 e 74)
- h) Preservação do saldo patrimonial do exercício: o saldo apurado em balanço patrimonial do fundo será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo fundo; (Lei nº 4320, art. 73 e LC nº 101, art. 8º, § único)
- i) Identificação individualizada dos recursos: na escrituração das contas públicas, a disponibilidade de caixa deverá constar de registro próprio, de modo que os recursos vinculados a órgão, fundo ou despesa obrigatória fiquem identificados e escriturados de forma individualizada; (LC nº 101, art. 50, I)
- j) Demonstrações contábeis individualizadas: as demonstrações contábeis dos entes devem apresentar, isolada e conjuntamente, as transações e operações de cada órgão, fundo ou entidade da administração direta, autárquica e fundacional, inclusive empresa estatal dependente; (LC nº 101, art. 50, III)
- k) Obediência às regras previstas na LRF: as disposições da LRF obrigam a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, abrangendo os fundos a eles pertencentes; (LC nº 101, art. 1º, § 3º, I, b)

Observa-se que a adoção de fundos pela gestão pública federal aumentou exponencialmente desde a sua normatização no ordenamento jurídico nacional, e, com o aumento, observa-se a introdução aleatória de termos e nomenclaturas que fazem referência a fundos com finalidades e características diferentes.

Dada a expressa determinação da CF/88 para criação de fundos através de lei, sem a correspondente Lei Complementar regulamentadora, em regra, cada novo fundo é instituído com finalidades e estrutura normativa diferentes.

Como consequência, nota-se que a atual legislação geral sobre fundos, apesar de recepcionada, é anterior à CF/88 e restou ultrapassada, deixando de promover a necessária organização e sistematização que a vasta utilização desse instrumento requer.

Para os fins a que se propõe o presente estudo, pode-se conceituar genericamente fundo como um conjunto de recursos utilizados como instrumento de distribuição de riqueza, cujas fontes de

receita lhe são destinadas para uma finalidade determinada ou para serem redistribuídas segundo critérios preestabelecidos.

Há várias modalidades de fundos, dependendo da forma como está organizada a transferência de recursos que os compõem e a forma pela qual suas receitas são distribuídas.

2.2.2 Da personalidade jurídica e da natureza dos fundos públicos

Os fundos, como regra, não detêm personalidade jurídica própria, sendo entes despersonalizados, administrados ou geridos por determinado órgão ou pessoa, a quem incumbe também a sua representação. Sanches (2002, p. 28) esclarece que os fundos são afetações de recurso para determinados objetivos, não possuindo personalidade jurídica própria e estrutura organizacional. Assim,

os fundos, como já vimos, não são entes da estrutura organizacional do setor público, constituindo, apenas, afetações (vinculações) de recursos (dotações, recursos financeiros e outros ativos) a determinados objetivos. Nessa condição, não possuem nem estrutura organizacional, nem personalidade jurídica própria, operando com base nos recursos humanos, materiais e institucionais do órgão ou entidade a que se subordinam, sendo detentores tão somente de particularização contábil no sistema de contabilidade destes. Portanto, os fundos não devem ser confundidos com órgãos ou entidades da administração indireta.

Enquanto meros conjuntos de recursos reservados a determinado fim, os fundos brasileiros não se confundem com o órgão ou pessoa que os administra, sendo desprovidos de personalidade jurídica.

Tratando dos fundos públicos típicos, mas em conclusão extensível aos demais fundos, Reis e Machado Júnior ensinam que o fundo “não é detentor do patrimônio, porque é o próprio patrimônio, não é entidade jurídica, não é órgão ou unidade orçamentária”.

O Supremo Tribunal Federal parece compartilhar desse entendimento, pois, embora em juízo de cognição sumária (medida cautelar), reputou que a constituição legal de fundo público com personalidade jurídica própria conflita, a princípio, com a Constituição Federal.

Pode ocorrer, é verdade, de a própria lei criadora denominar determinados entes da Administração Indireta, notadamente autarquias, de “fundo”, o que, todavia, não transforma a autarquia em um fundo propriamente dito, na medida em que, sendo ente da Administração Indireta, ela dispõe de autonomia financeira e de personalidade jurídica própria, a teor do art. 41 do Código Civil brasileiro.

Em razão da necessidade de padronizar as classificações estatísticas nacionais, o IBGE, através de sua Comissão Nacional de Classificação (Concla), aprovou a Tabela de Natureza Jurídica–2009, criando a NJ 120-1– Fundos Públicos, que dispõe:

Esta Natureza Jurídica compreende: Os fundos especiais de natureza contábil e/ou financeira, não dotados de personalidade jurídica, previstos nos artigos 71 a 74 da Lei n.º 4.320, de 17/03/1964, criados no âmbito de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem assim dos Ministérios Públicos e dos Tribunais de Contas.

Esta Natureza Jurídica compreende também: Os fundos de avais criados no âmbito de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem assim dos Ministérios Públicos e dos Tribunais de Contas.

Esta Natureza Jurídica não compreende: Os fundos especiais dotados de personalidade jurídica como, por exemplo, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (no caso do FNDE, ver código 110-4); os fundos garantidores de parcerias público-privadas (FGP) da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios, previstos na Lei n.º 11.079 de 30/12/2004 (ver código 324-7); Os fundos garantidores de créditos (FGC) (ver código 399-9); Os fundos de investimento imobiliário (ver código 222-4); Os fundos de investimento mobiliário (ver código 222-4); Os fundos de pensão (ver códigos 306-9 e 399-9); As representações, no Brasil, do Fundo Monetário Internacional (FMI) (ver código 501-0); As representações, no Brasil, do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) (ver código 501-0); Os fundos de formatura, de restauração de igreja etc. (ver código 399-9).

Ainda que pareça confuso, a natureza jurídica do instrumento de finanças públicas é a de Fundo Público. Fundo Público é a própria natureza jurídica. Mas por que se discute de forma recorrente a natureza jurídica dos fundos?

A atribuição ou não de personalidade jurídica é assunto debatido na doutrina de finanças públicas e, por sua vez, traz consequências ao dia a dia do gestor e de terceiros, a exemplo da exigência da Receita Federal do Brasil da inscrição dos Fundos no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica, da possibilidade de contratação de terceiros, endividamento, assinatura de contratos, litigar em juízo etc.

Para Conti (2001, p. 77), são “entes que não têm personalidade jurídica, mas são dotados de capacidade processual, ou seja, podem ser parte em juízo na defesa de seus interesses”, com exceção dos Fundos de Participação dos Estados e o do Município (FPE e FPM), que não detêm essa capacidade, pois tratam-se de simples fórmula matemática, sem autonomia, sendo “apenas e tão-somente como uma etapa intermediária – e necessária – entre as regras de recebimento dos recursos e as regras de distribuição dos mesmos recursos”.

No mesmo sentido, Oliveira (2010) lembra que os fundos de participação “não têm direitos próprios, nem obrigações. Correspondem a meros lançamentos fiscais”. Do mesmo modo, técnicos da administração pública vêm debatendo os problemas enfrentados quando da tomada de decisões

em relação às atividades relacionadas aos fundos e buscam definições, como pode ser conferido em trecho da ata de Reunião do Grupo Técnico de Padronização de Relatórios – GTREL –, de 20 de outubro de 2011:

O Coordenador do Grupo Técnico, Alex, questionou a representante do Fundo Nacional de Assistência Social sobre quem assina os contratos do FNAS e ela responde que o Ministro é quem assina. Conclui que dessa forma a obrigação não é do fundo, mas sim de quem possui a personalidade jurídica, que é o Ministério. Salientou que o ideal seria que a partir de hoje os fundos se enquadrassem nas normas expostas. Sugeriu, ainda, que dividíssemos a parte conceitual da parte prática, pois a realidade dos fundos é diferente do ideal que a legislação requer, então há necessidade de se fazer uma transição para que se possa focar na situação ideal de gestão.

A representante do Município de Novo Hamburgo, Elisangela, argumentou que, na prática, mesmo não sabendo se estão corretos ou não, contabilizam a receita em nome do fundo e a despesa em nome da prefeitura, com o CNPJ da Prefeitura. Informou que fez consulta e não houve resposta até hoje.

Os debates têm sido recorrentes no meio da administração, pois em razão da omissa legislação de finanças públicas, os problemas que surgem são os mais diversos, como, por exemplo, se o fundo pode estar no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica ou, ainda, se pode ser titular de um contrato, entre outros.

No caso do Fundo Social, suas finalidades são múltiplas, entre elas a criação de uma poupança cujos recursos serão investidos no mercado financeiro, e problemas como os acima mencionados serão enfrentados tão logo o fundo esteja de fato funcionando e seja consolidado. Por exemplo, quem será o titular dos ativos de investimento do mercado financeiro? Essa é uma, entre as várias perguntas que ficam sem resposta. Esta posição mostra-se correta e adequada, sendo aplicável à maior parte dos fundos existentes em nosso ordenamento, inclusive os previstos na Constituição.

A análise acurada dos diversos fundos permite concluir a existência de diferenças entre eles que podem alterar significativamente sua natureza jurídica. Por isto, para que se possa chegar a uma conclusão adequada, faz-se necessário individualizar o objeto a ser analisado e pormenorizar suas características fundamentais.

Os Fundos de Participação dos Estados e Distrito Federal e dos Municípios têm peculiaridades que impedem que lhes seja atribuída a natureza jurídica de entidades com capacidade postulacional, com o que é o entendimento predominante da doutrina em relação aos fundos em geral. Isto porque, quando se atribui esta quase personalidade aos fundos, pressupõe-se a existência de um grau mínimo de autonomia para a gestão de seus recursos.

No caso dos Fundos de Financiamento do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, é até possível aferir estar presente este requisito. Os recursos vêm por determinação constitucional, sem qualquer interferência.

Não há por que atribuir personalidade jurídica – ou capacidade postulacional, ou processual – a parte de uma fórmula matemática de transferência intergovernamental despida de qualquer grau de autonomia. A figura dos Fundos de Participação não tem, na verdade, qualquer tipo de personalidade jurídica, ou capacidade postulacional, ou qualquer outra denominação que se dê às figuras intermediárias entre uma entidade com personalidade jurídica e um bem completamente despersonalizado.

Com efeito, os Fundos de Participação não têm nenhuma autonomia ou liberdade no gerenciamento dos recursos, quer com relação ao recebimento, quer com relação à distribuição. Ambas as etapas – recebimento e distribuição – são determinadas por regras preestabelecidas na Constituição e legislação infraconstitucional.

Estes fundos não praticam qualquer tipo de ato jurídico, razão pela qual não têm por que ser responsabilizados, nem tampouco motivo para responsabilizarem terceiros por atos que lhes prejudiquem. Estes fundos, não tendo existência autônoma, não podem ser prejudicados: eventual prejuízo dar-se-á em relação a possíveis destinatários de recursos dos fundos, conforme a regra de distribuição estabelecida; e os beneficiários, que têm existência no mundo jurídico, é que, sendo prejudicados, terão direitos violados e poderão pleiteá-los pelas vias próprias.

2.2.3. Tipos de Fundos Públicos

A história dos fundos no Brasil está relacionada à atividade orçamentária e data do início do século XX. O Código de Contabilidade Pública de 1922, em seu art. 83, definiu fundo especial como o “produto das fontes de renda a que, em virtude de preceitos de lei e de estipulações contratuais, houver sido determinada aplicação especial”.

Já a utilização dos fundos na administração de receitas vinculadas a finalidades específicas foi tratada pela primeira vez na Constituição de 1934, e sua utilização estava expressamente prevista no amparo à maternidade e à infância (art. 141), no desenvolvimento da educação (art. 157, §§ 1º e 2º), entre outras coisas.

Observe-se que desde sua origem, a função de vinculação entre receita e finalidade específica estava prevista. Mas, não obstante a previsão constitucional, Maldonado Sanches afirma que entre os

anos 1934 até 1966 foram poucos os resultados concretos na utilização dos fundos. O autor atribui tais resultados à ausência de normas legais que regulamentassem a utilização e o funcionamento dos fundos, que só foram editadas em 1964, com a promulgação de Lei 4.320/64, que estatuiu normas gerais de direito financeiro e representou um avanço na legislação brasileira no que se refere aos fundos.

Em seus artigos 71, 72 e 73, a Lei 4.320/64 dispõe sobre o conceito e as principais características do Fundo Especial, que, apesar da denominação “especial”, refere-se ao fundo – instrumento de gestão pública financeira – ordinariamente utilizado. Os referidos artigos representam uma sistematização das principais noções atinentes aos fundos, e mais, sua edição instituiu uma referência normativa para criação dos próximos, diretrizes normativas inexistentes até então.

Na sequência, foi publicado o Decreto-Lei nº 200/67 (posteriormente modificado pelo Decreto-Lei nº 900), criando uma figura jurídico-orçamentária, os fundos especiais de natureza contábil, sem, contudo, definir o que diferencia a natureza contábil da natureza financeira.

Assim, dispõe o §2º do art. 17 que “nos casos de concessão de autonomia financeira, fica o Poder Executivo autorizado a instituir fundos especiais de natureza contábil, a cujo crédito se levarão todos os recursos vinculados às atividades do órgão autônomo, orçamentários e extraorçamentários, inclusive a receita própria”.

A despeito da indeterminação decorrente das novas expressões, o referido decreto impulsionou a criação de muitos fundos públicos especiais, uma vez que veio reforçar a relação entre fundos públicos, vinculação de receitas e maior autonomia financeira. No ano seguinte, foi promulgado o Decreto nº 93.872/1986, que dispõe sobre a unificação dos recursos de caixa do Tesouro Nacional e finalmente apresentou a diferença entre os conceitos de Fundo Especial Contábil e Fundo Especial Financeiro: Art. 71. Constitui Fundo Especial de natureza contábil ou financeira, para fins deste decreto, a modalidade de gestão de parcela de recursos do Tesouro Nacional, vinculados por lei à realização de determinados objetivos de política econômica, social ou administrativa do Governo. § 1º São Fundos Especiais de natureza contábil os constituídos por disponibilidades financeiras evidenciadas em registros contábeis, destinados a atender a saques a serem efetuados diretamente contra a caixa do Tesouro Nacional. § 2º São Fundos Especiais de natureza financeira, os constituídos mediante movimentação de recursos de caixa do Tesouro Nacional para depósitos em estabelecimentos oficiais de crédito, segundo cronograma aprovado, destinados a atender aos saques previstos em programação específica.

Na sequência, entrou em vigor a Constituição de 1988, atualmente vigente, que manteve a utilização dos Fundos Públicos, cuja previsão no decorrer do texto constitucional pode ser observada de duas formas distintas. Ou há no texto constitucional a previsão expressa do próprio fundo, ou há a previsão de autorização para criação posterior de um fundo, por meio de lei específica. Cerca de 50 fundos foram instituídos no período entre 1967 e 1988.

Registre-se que os fundos previstos no texto da norma Constitucional são de natureza diferentes. São eles: Fundo de Participação dos Estados e Distrito Federal (FPE), o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), previstos nos artigos 157 e 158, e os Fundos de Financiamento do Norte, Fundo de Financiamento do Nordeste e o Fundo de Financiamento do Centro-Oeste, previstos no artigo 159, inciso I, alínea “c”.

A Constituição, diante da necessidade de melhor regulamentação das normas de gestão financeira, onde se inclui o tratamento dos Fundos, prevê a edição de Lei Complementar para “estabelecer normas de gestão financeira e patrimonial da administração direta e indireta bem como condições para a instituição e o funcionamento de fundos” (art. art. 165, parágrafo 9º, II), o que provavelmente resolveria boa parte das imprecisões existentes na legislação de finanças públicas.

Até o momento, a referida Lei Complementar não foi editada. Nesse caso, ainda vige a Lei nº 4.320/64, recepcionada como Lei Complementar nos dispositivos que tratam dos assuntos constantes do art. 165, parágrafo 9º, inciso II, e recepcionada como lei ordinária em seus outros dispositivos.

Dessa forma, o tratamento jurídico vigente que poderá ser aplicado aos fundos pode ser sistematizado da seguinte maneira: Constituição Federal, Lei nº 4.320/1964, Decreto-Lei nº 200/1967, Decreto nº 93.872/1986 e a Lei de Responsabilidade Fiscal que faz referência apenas a “fundos”, sem especificar qual, ou que tipo.

No Brasil, a Lei nº 4.320/1964 (BRASIL, [1982]) estabelece “Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal”. O art. 71 conceituou fundo especial:

Art. 71. Constitui fundo especial o produto de receitas especificadas que por lei se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços, facultada a adoção de normas peculiares de aplicação

Quanto à origem de seus recursos (forma de financiamento), os fundos, entendidos em sentido amplo como conjuntos reservados de recursos, podem ser, muito genericamente, classificados em públicos, privados ou mistos. Serão públicos quando custeados com recursos públicos, privados quando custeados com recursos de particulares e mistos quando mesclarem receitas de ambas as

naturezas. Quanto à natureza, porém, os fundos são públicos ou privados, conforme as regras que regem a sua instituição e funcionamento.

No Brasil, os fundos financiados, parcial ou integralmente, com receitas públicas devem obedecer aos ditames normativos que disciplinam as Finanças Públicas. Já no que toca aos fundos privados, a liberdade para sua constituição, financiamento, gestão e operação é a mesma concedida pelo Direito à prática dos demais atos jurídicos por parte de pessoas físicas ou jurídicas de direito privado: permite-se fazer tudo aquilo não vedado por lei (art. 5º, II, da Constituição Federal), respeitados os requisitos gerais e específicos de existência e validade dos negócios jurídicos, tal como prevê o Código Civil e/ou a legislação especial de regência.

Assim, em se tratando de fundos públicos, devem ser seguidas as disposições específicas da CF/88 sobre Orçamento Público, a exemplo do art. 165, § 9º, II, que diz caber à lei complementar estabelecer condições para a instituição e o funcionamento de fundos, e do art. 167, IX, o qual veda a instituição de fundos de qualquer natureza sem prévia autorização legislativa (princípio da legalidade orçamentária).

Segundo Harada (2017), “os fundos a que se refere o inciso II do § 9º do art. 165 da Carta Política significam reservas de certas receitas públicas para a realização de determinados objetivos ou serviços de interesse público”. Para ele, a lei complementar exigida pelo referido dispositivo constitucional ainda não existiria, pelo que a União, os Estados e os Municípios estariam impedidos de instituir novos fundos.

De fato, o art. 71 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, que trata de Direito Financeiro, traz um conceito legal de “fundo especial”, entendido como “o produto de receitas especificadas que por lei se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços, facultada a adoção de normas peculiares de aplicação”. Os arts. 72, 73 e 74 dessa mesma lei disciplinam, ainda que brevemente, condições para instituição e funcionamento desses instrumentos, pelo que restou atendida a exigência do art. 165, § 9º, II, da CF/88.

Regulamentando o art. 71 da Lei nº 4.320/1964 no plano federal, o Decreto nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986, dispôs, em seu art. 71, *caput*, que os fundos especiais, de natureza contábil ou financeira, constituem uma “modalidade de gestão de parcela de recursos do Tesouro Nacional, vinculados por lei à realização de determinados objetivos de política econômica, social ou administrativa do Governo”.

Os parágrafos 1º e 2º do art. 71 do Decreto nº 93.872/1986 conceituam fundos especiais de natureza contábil e fundos especiais de natureza financeira: os primeiros são “constituídos por

disponibilidades financeiras evidenciadas em registros contábeis, destinados a atender a saques a serem efetuados diretamente contra a caixa do Tesouro Nacional”, ao passo que os segundos são “constituídos mediante movimentação de recursos de caixa do Tesouro Nacional para depósitos em estabelecimentos oficiais de crédito, segundo cronograma aprovado, destinados a atender aos saques previstos em programação específica”.

Nesse sentido, o número de fundos públicos existentes foi aumentando e se diversificando, o que cria a necessidade de uma sistematização, de preferência através da edição da lei de finanças públicas, prevista na Constituição Federal. Enquanto uma taxonomia dos fundos não é criada, na linguagem técnica, abaixo são apresentadas classificações conhecidas relativas aos fundos mais recorrentemente observados na prática.

Primeiramente, podemos dividir os fundos por sua origem normativa. Assim, temos os fundos de origem constitucional, expressamente referidos no texto da Constituição de 1988, como o FPE, o FPM e o Fundeb e os de origem infraconstitucional, onde estão todos os demais fundos públicos que não estão na CF/88.

No entender de Regis Fernandes de Oliveira, são dois os tipos de fundos, segundo sua função, (1) Fundo de Destinação, onde há vinculação de receita para aplicação em determinada finalidade; e (2) Fundo de Participação, onde há uma reserva de recursos para distribuição a pessoas jurídicas determinadas, isto é, os fundos são meros intermediários entre a arrecadação e a repartição de recursos, sendo esses fundos de repartição considerados, por alguns, mera conta corrente, como acima mencionado.

Também podem ser divididos conforme aponta o art. 71 da Lei nº 4.320/64, que expressamente divide os fundos especiais em: (1) contábeis e/ou (2) financeiros, podendo acumular as duas características ao mesmo tempo.

De forma mais detalhada, Maldonado Sanches classifica os fundos segundo um critério de finalidade. São seis tipos de fundos, divididos da seguinte maneira:

- a) Fundos programáticos: destinados à execução de programas especiais de trabalho;
- b) Fundos contábeis: destinados, exclusivamente, à realização de inversões financeiras. Operam por intermédio de instituições financeiras oficiais;
- c) Fundos de transferências legais, destinados a sistematizar as transferências derivadas do compartilhamento de receitas e ao cumprimento de encargos impostos por determinações legais;

- d) Fundos de garantia: destinados a propiciar garantias a determinadas operações, definidas em lei. Operam por intermédio de instituições financeiras oficiais e com base em ativos reais caracterizados como compondo o seu patrimônio;
- e) Fundos de incentivos fiscais: destinados a sistematizar os recursos mobilizados, em cada exercício, com base em incentivos fiscais específicos e nos retornos das aplicações em exercícios anteriores.

Já o Grupo Técnico de Padronização de Relatórios – GTREL –, vinculado à Secretaria do Tesouro Nacional, propõe o que chama de tipologia de fundos públicos:

- a) Fundos de Transferência e Repartições: são fundos que têm como finalidade entregar os recursos pertencentes aos entes federados, de acordo com os dispositivos constitucionais, ou transferir recursos a determinado ente federado, entidade ou órgão.
- b) Fundos Programáticos: são instrumentos para gestão de recursos vinculados por lei visando ao alcance de objetivos específicos, definidos num programa.
- c) Fundos de Previdência: são fundos integrados de bens, direitos e ativos, com finalidade previdenciária.
- d) Fundos de Financiamentos: fundos destinados à concessão de financiamentos, mediante inversão financeira ou investimento, a determinada região ou setor produtivo, cujos eventuais retornos poderão ser incorporados ao patrimônio do fundo, estabelecendo-se, assim, sua natureza rotativa.
- e) Fundos Garantidores: têm por objetivo cobrir, direta ou indiretamente, total ou parcialmente, o risco de operações financeiras ou atividades produtivas de interesse público.
- f) Fundos de Poupança: são fundos constituídos como reserva para atender determinada situação futura imprevisível ou para estocar recursos para gerações futuras.

Por outro lado, quanto ao modo de atuação ou funcionamento em relação ao sistema de responsabilidade civil – o que é de especial relevância para os fins deste trabalho –, os fundos de reparação de danos ambientais podem ser, segundo Bocken (1988), classificados em cinco tipos: fundos de garantia, fundos complementares, fundos autônomos, fundos de proteção ao poluidor e fundos híbridos.

De acordo com a classificação proposta por Bocken (1988), chamam-se fundos de garantia aqueles que somente são instados a atuar nos casos de insolvência do poluidor responsabilizado, de falta de cobertura securitária suficiente ou de insolvência do segurador do poluidor. A vítima do dano não é aliviada de nenhuma das condições estabelecidas para a responsabilização civil, mas é beneficiada com o amparo de uma instituição solvente.

A seu turno, os fundos complementares operam quando o incidente que provoca danos ambientais não dá margem à responsabilização civil do poluidor, embora este seja identificado. O fundo, nesse caso, intervém apenas se os requisitos materiais da responsabilidade civil não forem satisfeitos pela vítima, podendo haver ou não a exigência de que a vítima tenha tentado promover a responsabilização do poluidor, mas falhado nessa empreitada.

A vítima é, assim, dispensada de comprovar o preenchimento de certos pressupostos necessários à responsabilização civil do poluidor. Eventuais tetos ou limites de responsabilidade não constituirão óbice à reparação do dano sofrido, embora nem todas as dificuldades da vítima sejam resolvidas pelos fundos complementares. Compete ao requerente da reparação identificar a fonte poluidora e estabelecer o liame de causalidade entre ela e o dano sofrido.

Os fundos autônomos constituem uma terceira espécie de fundos de reparação, sendo particularmente úteis às vítimas, na medida em que respondem por danos cujas fontes não sejam identificadas, ou ainda por danos que, em alguns ordenamentos jurídicos, não são passíveis de responsabilização civil, como aqueles causados por caso fortuito ou força maior (Bocken, 1988).

Tais fundos podem ser ainda mais vantajosos às vítimas de dano se proporcionarem reparação mesmo em relação a danos que, em tese, permitiriam a responsabilização civil de seu causador (Bocken, 1988). Nesses casos, o fundo será, efetivamente, um fundo autônomo, prestando-se a reparar toda e qualquer vítima que haja sofrido danos de um certo tipo e origem, desde que ela já não tenha obtido reparação de outra forma. Já os fundos de proteção aos poluidores ressarcem, até certo montante e sob determinadas condições, despesas em que haja incorrido os agentes potencial ou efetivamente poluidores, seja com a prevenção de danos ambientais, seja com os custos oriundos de sua responsabilização por prejuízos que venham a causar a terceiros.

Por fim, os fundos híbridos são aqueles que misturam características de uma ou mais das categorias acima expostas, o que, de fato, costuma ocorrer na prática. Percebe-se que Bocken (1988), no que é seguido por vários autores, trata, a rigor, exclusivamente de fundos de indenização, já que todas as categorias de fundos por ele propostas são voltadas à indenização de vítimas, tendo sua

atuação limitada aos casos de danos ambientais individuais, sem qualquer referência aos danos ecológicos puros e aos danos ambientais lato sensu.

Miguel Perales (1997), comentando a classificação proposta por Bocken (1988), entende que, a rigor, os fundos devem ser essencialmente autônomos e de sub-rogação, devendo assegurar a reparação do dano sofrido pela vítima, mas cuidar de imputar os custos dessa reparação ao efetivo responsável.

Por outro lado, Faure (2004) prefere falar em fundos de limitação (*limitation funds*); fundos de pré-pagamento (*advancement funds*); fundos de garantia (*guarantee funds*) e em fundos gerais de compensação (*general compensation funds*).

Os fundos de limitação estabelecem limites ao pagamento de indenizações às vítimas, mediante acordo entre o causador do dano e os prejudicados. Os fundos de pré-pagamento, como o nome indica, são constituídos antes do encerramento da discussão acerca da responsabilidade civil do alegado causador do dano ou da cobertura securitária, servindo para facilitar o recebimento de indenizações em casos de demandas judiciais que se arrastam no tempo.

Os fundos de garantia somente atuam quando os demais mecanismos de compensação (responsabilidade civil, seguros etc.) falham, servindo como instrumento de proteção às vítimas contra a insolvência do poluidor ou segurados, bem como ao risco “em excesso”, isto é, o risco para o qual, no caso concreto, não há previsão de cobertura securitária.

Por fim, os fundos gerais de compensação são aqueles que atuam como substitutos da responsabilidade civil e dos seguros.

Os fundos de indenização adicionais de natureza subsidiária, segundo Knetsch (2011), podem ser chamados de: fundos complementares, quando visem exceder o teto da indenização devida pelo responsável; fundos de garantia, quando tenham a finalidade de superar os óbices relativos à insolvência do responsável ou à inexistência de seguro, e fundos de compensação, quando atuem nos casos de responsáveis não identificados.

No caso dos Fundos Públicos, apesar da intenção dos diversos autores ser a de conseguir organizar as diferentes construções jurídicas dispostas em cada lei que institui um fundo novo, de forma a identificá-los dentro do universo de instrumentos das Finanças Públicas, o que se observa é que nenhuma das classificações acima expostas parece ter sido capaz de realizar tal intento.

A razão para tal lacuna legislativa, representada pela falta de uma Norma Geral de Finanças Públicas elaborada após a Constituição Federal de 1988, permite a criação de fundos públicos através

de lei, sem a necessária obediência de regras e diretrizes minimamente padronizadas. Sem essa padronização, a cada novo fundo público criado, um diferente arranjo surge.

Outras muitas classificações poderiam ser apresentadas, que abrangem os fundos atípicos, como fundos rotativos, fundos de equalização, entre outros. Para o presente estudo, consideram-se suficientes as classificações acima apresentadas.

Um fundo é um mecanismo de gestão orçamentária, um instrumento especial que concentra determinados recursos para determinadas atividades ou projetos específicos. Assim, constitui-se em uma reserva de recursos para a realização de uma atividade ou projeto específico.

Behring (2018) explica que fundo público é um conjunto de recursos que o Estado mobiliza para desempenhar suas atividades. Estes recursos são extraídos da sociedade por meio de taxas, contribuições, impostos, entre outros, desempenhando quatro funções (financiamento do investimento capitalista, das políticas sociais, de infraestrutura e a remuneração do rentismo).

Por meio da política social o Estado realiza compras, contrata força de trabalho, pagando seus salários, transfere renda e até contrai dívidas em seu nome, a exemplo de empréstimos internacionais brasileiros que são contraídos para objetivos específicos da política social e que aparecem nas contas das políticas sociais brasileiras. A política social, inclusive, transfere recursos para os bancos para gestão dos programas de transferência de renda, como revela a pesquisa de Silva (2010 e 2012).

(...)

O fundamental nesta breve finalização é mostrar os nexos do fundo público e da política social com o circuito ampliado do valor em múltiplas dimensões, tendo em vista contrarrestar a queda da taxa de lucros e fazer o rotar o capital, mas sempre sendo disputados no solo da história, no contexto da luta de classes, ainda que numa correlação de forças desfavorável ao trabalho, como nos últimos decênios. (BEHRING, 2018, n.p).

Assim, nos fundos públicos financeiros, os recursos saem da caixa do Tesouro Nacional, da conta única da União, e são transferidos para contas bancárias específicas, criadas no Banco do Brasil e/ou na Caixa Econômica Federal, por força do art. 82 e seguintes do Decreto nº 93.872/1986, o que é reforçado pelo art. 1º parágrafo único, da Medida Provisória (MPV) no 2.170-36/2001 (BRASIL, 2013).

Por operarem em conta específica do Tesouro numa instituição financeira integrante do Sistema Financeiro Nacional (SFN), os fundos dessa natureza ficam sob vigilância do Banco Central, que tem a função de resguardar o SFN (Lei nº 4.595/1964).

Os fundos públicos de natureza contábil, por seu turno, somente operam pela conta única da União; por isso, muitos os intitulam de meramente contábeis (Costa, 2017) e são constituídos por disponibilidades financeiras em registros contábeis, destinados a atender a saques a serem efetuados contra a caixa do Tesouro Nacional (art. 71, § 1º, do Decreto nº 93.872/1986 (BRASIL, 2022)).

Para Sella e Arruda (1996, p. 76), um fundo contábil representaria uma técnica da contabilidade, em outros termos, um mecanismo administrativo opcional da entidade pública: Técnica de contabilidade que tem o propósito de fornecer informações de caráter gerencial e financeiro de uma determinada área de responsabilidade, possibilitando a aferição de resultados setorizados ou priorizados, sendo apenas um mecanismo administrativo opcional da entidade.

Os arts. 73 da Lei nº 4.320/1964 e 79 do Decreto nº 93.872/1986 dispõem que o saldo positivo apurado em balanço poderá ser transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo fundo (BRASIL, 1982, 2022). Porém, isso ocorre somente nos fundos de natureza financeira, pois os contábeis, por serem meros registros na conta única da União, terão seus recursos para o ano seguinte a depender do orçamento e de novo registro contábil, restando a impossibilidade de esses valores serem automaticamente transferidos para o exercício financeiro seguinte.

Por sua vez, um fundo financeiro-contábil – portanto, de natureza tanto financeira quanto contábil – será operacionalizado por disponibilidades financeiras da conta única do Tesouro e de conta especial em instituição financeira pertencente ao Sistema Financeiro Nacional, respeitando o regramento da administração de recursos do Tesouro Nacional. Ressalte-se que tanto os fundos de natureza financeira quanto os contábeis podem ser alvos de contingenciamentos de verbas. Um exemplo claro ocorreu em 2020, quando o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), fundo financeiro-contábil, sofreu um contingenciamento na margem de 87% dos seus recursos previstos.

Essa breve explanação conceitual sobre fundos introduz uma questão de grande importância em termos de fonte de recurso para o SINPDEC. O fundo é um instrumento que permite perenidade de recursos, que se mantém de forma independente do orçamento e, uma vez regulamentado, tem suas fontes bem estabelecidas.

Para Nunes (2014), todavia, essa distinção é meramente formal, considerando que ambos são sacados contra o Tesouro Nacional e empregam o mesmo mecanismo de execução orçamentária: a distribuição de recursos é feita por intermédio de instituição financeira, não havendo instrumentos de repasse direto dos fundos em si aos beneficiários de seus recursos.

Daí porque esse autor prefere classificar os fundos públicos em duas espécies: os fundos típicos (especiais) e os atípicos. Os fundos típicos são instrumentos de administração financeira que devem ser previstos na lei orçamentária anual e reunir os seguintes atributos: previsão das receitas específicas que o comporão; vinculação dessas receitas a gastos determinados; vinculação a órgão da

Administração direta; aplicação dos recursos conforme disposto na lei orçamentária e obediência a critérios contábeis específicos de gestão de seus recursos.

Já os fundos públicos atípicos, embora originados de receitas públicas, tendo um ente público no papel central de distribuição de recursos, são aqueles que não preenchem os requisitos da Lei nº 4.320/1964 para caracterização como fundo especial (típico).

Tratando-se de fundos públicos, típicos ou atípicos, haverá, em qualquer caso, o dever de prestar contas por parte de quem utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiros, bens ou valores a eles pertencentes, quer seja o gestor pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nos termos do art. 70, parágrafo único, e 75, ambos da CF/88.

Embora Ramos Filho entenda que os fundos públicos, por não serem pessoas jurídicas, estariam, por força do art. 214 do Decreto nº 3000/1961, dispensados de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), o fato é que eles devem, sim, ser inscritos no CNPJ, sob a rubrica 120-1 (Fundo Público), como prevê, de forma expressa, a Instrução Normativa nº 1.143, de 1º de abril de 2011, da Receita Federal do Brasil.

Destaque-se ainda, em relação ao financiamento dos fundos públicos, que o art. 167, IV, da CF/88, veda, em regra, a vinculação de receita de impostos a órgão, fundo ou despesa. Perceba-se, porém, que esse dispositivo se refere especificamente a impostos, pelo que não restam proibidas a vinculação de receitas de outras espécies tributárias aos fundos, a exemplo das taxas – como já decidiu o STF – e das contribuições especiais.

Sousa et al. (s.d.) aponta a existência de duas correntes doutrinárias para a conceituação de fundos públicos. Há a que entende ser pessoa de direito por ser uma figura detentora de personalidade jurídica. Outra doutrina entende que fundos públicos não podem ser conceituados como pessoa jurídica, não praticando ato jurídico e não possui capacidade jurídica; logo elas não são titulares de direitos e nem sujeitos de obrigações, uma vez que o fundo público não pode ser sujeito ativo ou passivo em uma relação processual.

Para a criação de um Fundo Público, é necessário a elaboração de um planejamento orçamentário e o desenvolvimento de explicações que definam legalmente os objetivos bem definidos deste. Fator de grande importância já que o seu desenvolvimento e a sua sucessão dependem de contribuições tributárias do governo, necessitando assim de uma boa fiscalização. Além disso, o gerenciamento administrativo do fundo deve seguir as normas da legislação, fator este que contribuirá para uma maior facilidade de averiguação de erros, já que a fiscalização e a regulamentação acontecem através do próprio setor público a ela vinculado.

(...)

Portanto, diante do exposto, é possível concluir que a criação de Fundos Públicos envolve toda a capacidade de mobilização de recursos que o Estado pode investir, para intervir na

economia e amparar grupos estabelecidos pela própria definição de objetivos e finalidade do fundo. Portanto, o seu principal intuito é o desenvolvimento econômico do país e o auxílio da sociedade em geral.

Os artigos 71 a 74 da Lei n.º 4.320, de 1934, estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos municípios e do Distrito Federal, que tratam dos fundos de natureza especial, estão reproduzidos abaixo:

Art. 71. Constitui fundo especial o produto de receitas especificadas que por lei se vinculam à realização de determinados objetivos ou serviços, facultada a adoção de normas peculiares de aplicação.

Art. 72. A aplicação das receitas orçamentárias vinculadas a fundos especiais far-se-á através de dotação consignada na Lei de Orçamento ou em créditos adicionais.

Art. 73. Salvo determinação em contrário da lei que o instituiu, o saldo positivo do fundo especial apurado em balanço será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo fundo.

Art. 74. A lei que instituir fundo especial poderá determinar normas peculiares de controle, prestação e tomada de contas, sem de qualquer modo, elidir a competência específica do Tribunal de Contas ou órgão equivalente.

Conforme a lei citada, o fundo terá suas receitas específicas vinculadas a determinado objetivo ou serviço. São aparentes vantagens para o estabelecimento de um fundo público a reserva de recursos para uma ação governamental e a garantia de aplicação dos recursos; mas, na prática, não há garantia de aplicação de tais recursos diante da necessidade de existir dotação orçamentária para a aplicação e os recursos estarem sujeitos a contingenciamento, de acordo com o art. 8º da Lei de Responsabilidade Fiscal. Para a manutenção da ação governamental, é mais importante a vinculação da receita do que os recursos do fundo:

Art. 8º Até trinta dias após a publicação dos orçamentos, nos termos em que dispuser a lei de diretrizes orçamentárias e observado o disposto na alínea c do inciso I do art. 4º, o Poder Executivo estabelecerá a programação financeira e o cronograma de execução mensal de desembolso.

Parágrafo único. Os recursos legalmente vinculados a finalidade específica serão utilizados exclusivamente para atender ao objeto de sua vinculação, ainda que em exercício diverso daquele em que ocorrer o ingresso.

As desvantagens são aumento da rigidez orçamentária, engessamento de prioridades, ‘empoçamento’ de recursos e aumento de endividamento público. Valpassos e Couri (2018) apontam para a questão do mais-valor da formação de recursos do fundo público e a presença de disputa entre classes pela alocação dos recursos dos fundos. Assim,

o fundo público se forma por meio dos tributos (impostos, contribuições sociais e taxas) extraídos do mais-valor produzido. Sendo parte, portanto, do trabalho excedente que passou por um processo de transformação em juros, lucros e renda da terra que o Estado apropriou para desempenhar suas múltiplas funções. Portanto, os trabalhadores ao pagarem suas contribuições, impostos e outros tributos contribuem direta e indiretamente para a formação desse fundo público. Para Brettas (2012), o fundo público acaba atuando sobre a lei do valor, estando inserido nesse processo. Ele é basicamente constituído pelo dinheiro arrecadado por impostos, tributos ou contribuições sociais que foram extraídos pelo Estado no processo de produção de mercadoria, logo, há mais-valor despendida nesse processo de formação dos recursos do fundo público.

(...)

Pauta-se, portanto, naquilo que Behring (2009) denomina de exploração tributária, que está acoplada de diversas ideologias de classe, no qual se encontra a classe capitalista com o intuito de se livrar da obrigação de pagar os impostos, afirmando que isso reduzirá a sua capacidade de investir na produção e do outro lado, a classe trabalhadora, que é a mais onerada dentro do sistema tributário. É importante ressaltar que a cada novo processo orçamentário ocorre disputas ou negociações políticas para que cada setor receba uma parcela do dinheiro público.

Os fundos públicos podem ser: 1. Orçamentários e 2. Extraorçamentários(2). O fundo orçamentário é incluído na lei orçamentária anual, com receitas e despesas, sendo objeto de contabilidade pública, e gestão sob responsabilidade da administração direta. Nessa modalidade, os recursos permanecem na Conta Única do Tesouro e podem ser objeto de contingenciamento, pois dependem de dotação orçamentária. Um exemplo de fundo orçamentário é o Fundo Nacional de Meio Ambiente, instituído pela Lei n.º 7.797, de 10 de julho de 1989, que tem por objetivo o desenvolvimento de projetos com escopo no uso racional e sustentável de recursos naturais para a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental, elevando a qualidade de vida da população brasileira. É administrado pela Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República.

Já o fundo extraorçamentário tem apenas os aportes e os resgates de recursos do fundo pelo ente controlador, ou seja, não estão incluídos na lei orçamentária anual. Sua criação é autorizada por lei, e a instituição é realizada na forma da legislação civil. Apenas os aportes e os resgates de recurso do fundo pelo ente controlador são objetos de contabilidade pública, e a administração é feita por empresa pública ou sociedade de economia mista (orçamento de investimentos). Nesta modalidade, os recursos não estão englobados pela Conta Única, e as despesas do fundo não dependem de dotações orçamentárias. Um exemplo de fundo extraorçamentário é o Fundo Garantidor da Infraestrutura (FGIE), de natureza privada, criado em 2014, com a finalidade de garantir, direta ou indiretamente, cobertura para quaisquer riscos, inclusive não gerenciáveis, relacionados a concessões.

2.3. Do Conceito, da personalidade jurídica e da natureza dos fundos privados

2.3.1. Do conceito de fundos privados

Os fundos privados são conjuntos de recursos privados destinados a finalidades específicas e apresentam características distintas. De acordo com Caselli (2021), esses fundos, incluindo o *private equity* e o *venture capital*, estabelecem uma relação estreita entre investidor e empreendedor. Na Europa, esses fundos são considerados distintos com base no ciclo de vida da empresa, com o *venture capital* focado em *startups* e empresas em estágio inicial e o *private equity* em empresas mais maduras. Comparativamente, os fundos de riqueza soberana, como descritos por Zhang e Wei (2010), representam a riqueza pública e diferem significativamente dos fundos privados em termos de características profissionais e de mercado.

Um marco importante na história dos fundos de investimento no Brasil foi a introdução dos fundos de investimento sob a forma de condomínio, inicialmente pela Portaria 309/1959 e depois pela Lei 4.728/1965. Essa mudança, segundo Fenn, Liang e Prowse (1997), alterou as discussões sobre a natureza jurídica do *trust* e das sociedades de investimento para o foco em fundos de investimento.

Os fundos privados abrangem diversas categorias, como fundos de amortização, fundos de depreciação, fundos de pensão, fundos mútuos e fundos de investimento. Cada categoria possui características únicas, conforme explicado por Nedorezova et al. (2020), diferenciando-as entre si e dos vários tipos de fundos públicos.

A gestão e a administração desses fundos podem ser realizadas tanto por pessoas jurídicas de direito privado, como associações, sociedades e fundações, quanto por pessoas físicas, embora esta última seja menos comum na prática, como aponta Peng-cheng (2008). Além disso, a estrutura legal e regulatória dos fundos privados é fundamental para sua operação eficiente e normativa, como destacado por Ye (2005).

Atualmente, nas esferas legal e regulatória, o fundo é designado como comunhão de recursos constituída sob a forma de condomínio. Não obstante a expressa atribuição da natureza de condomínio aos fundos, muitos autores, conforme descrito a seguir, têm discutido acerca da natureza jurídica dos fundos, no Brasil e no exterior.

2.3.2. Natureza jurídica do fundo privado

Neste texto, buscamos explorar as principais vertentes de debate sobre a natureza jurídica dos fundos de investimento no Brasil. Ashton (1973) argumenta que os fundos não são um condomínio, mas sim uma expectativa de condomínio, uma '*spes condominii*', especialmente em cenários de liquidação. Destaca, ainda, a distinção clara entre um fundo de investimento e as disposições do instituto no Código Civil, embora não esclareça a natureza do fundo antes da liquidação. Por outro lado, Alonso (1971) defende que os fundos de investimento, diferentemente das atividades de sociedades de investimento de capital fixo e autorizado, são de natureza de um condomínio mobiliário mercantil.

Alonso ressalta que não se deve presumir erro do legislador, argumentando que o fundo é, na verdade, uma forma especial de condomínio, mobiliário e mercantil, diferenciando-se do condomínio civil por suas características únicas. Pontes de Miranda (1984) analisa as sociedades de investimento e sugere que a forma societária é mais simples e adequada para os fundos de investimento. Arnoldo Wald (1990), ao examinar a natureza jurídica dos fundos de investimento imobiliário antes da Lei 8.668/1993, propõe que tais fundos são um tipo de condomínio *sui generis*, não previsto no Código Civil, funcionando como um patrimônio dedicado a um objetivo específico, sem personalidade jurídica, mas com capacidade.

Cogita-se de um condomínio especialíssimo ou *sui generis*, de uma sociedade sem personalidade jurídica, na terminologia do Código de Processo Civil ou de uma forma de *trust* já adaptado e consagrado pelo direito brasileiro, a designação e a semântica são secundárias, pois o importante é a capacidade substantiva e adjetiva do Fundo para adquirir e transmitir direitos, atuar em juízo e praticar todos os atos da vida comercial, embora só possa exercer a sua atividade por intermédio do seu gestor. Não se trata de contrato de comissão, pois os bens não são adquiridos em nome do gestor e por conta dos condôminos, mas em nome do Fundo e para ele (Wald, 1990).

Rachel Sztajn (1989) classifica os fundos imobiliários como uma comunhão sem personalidade jurídica, estabelecida sob a forma de condomínio fechado. Ela distingue dois tipos de condomínio: o de origem romana, em que cada condômino possui uma fração ideal, e o de origem germânica, em que a propriedade é coletiva. Os fundos imobiliários seriam semelhantes ao modelo germânico, com características associativas e o papel do administrador exercido em caráter fiduciário, como em um *trust* atípico.

O fundo imobiliário assemelha-se ao condomínio germânico e, uma vez que decorre de um acordo, possui caráter associativo, com o administrador desempenhando suas funções de forma fiduciária, semelhante a um *trust* atípico. Dada a natureza do fundo imobiliário, poderia a lei ter criado uma estrutura societária atípica, que talvez fosse mais adequada à sua organização. Importante ressaltar que os fundos de investimento imobiliário se distinguem dos demais fundos de investimento por uma característica específica: a legislação que os instituiu determinou que os bens imóveis que compõem seu patrimônio são adquiridos pelo administrador em caráter fiduciário, o que sugere que o fundo, por não possuir personalidade jurídica, não pode ser o titular dos bens e direitos.

Atualmente, até mesmo nas regulamentações da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), os bens que fazem parte da carteira do fundo de investimento (exceto os fundos imobiliários) devem ser adquiridos e registrados em nome do próprio fundo, o que demonstra que, apesar de não possuírem personalidade jurídica, têm a capacidade de adquirir e transferir direitos.

Dada a natureza única dos fundos imobiliários, poder-se-ia argumentar que a lei criou uma sociedade atípica mais adequada à estrutura desses fundos. Fernando Schwarz Gaggini (2001) conclui que o fundo de investimento é uma forma de condomínio de natureza especial, com regras próprias e específicas, distintas do Código Civil. Ele também aborda a possibilidade de criação de outros tipos societários por lei especial, apontando que as sociedades possuem um regime tipológico parcialmente aberto, ou seja, as sociedades devem ser constituídas na forma prevista no Código Civil ou em leis especiais.

Ricardo Freitas (2005) identifica elementos essenciais aos fundos de investimento, como contribuição com bens, finalidade econômica, partilha de resultados, administração profissional e distribuição pública das cotas. Ele conclui que o fundo é um tipo de sociedade, destacando que os cotistas não possuem direito real sobre os bens do fundo, mas sim um direito a uma fração representativa do patrimônio do fundo.

Assim, considerando todos os aspectos apresentados, parece mais apropriado enquadrar o fundo de investimento como uma sociedade simples, com normas próprias, conforme autorizado pelo Código Civil. Sendo uma entidade *sui generis*, regulamentada pela CVM e com a cota do fundo como valor mobiliário, devem ser aplicadas supletivamente as normas do Código Civil, além das demais normas do mercado de capitais, incluindo a Lei das S.A., no que for aplicável.

2. 4. Sistemática de instituição de fundos financeiros

Em geral, a legislação estabelece regras que destinam recursos para a formação de fundos, sendo suas receitas constituídas por transferências automáticas e obrigatórias; mas há fundos cujas receitas – total ou parcialmente – advêm de transferências voluntárias.

No que se refere à distribuição dos recursos dos fundos para os beneficiários finais, a regra geral é a da transferência condicionada – ou seja, os recursos são destinados para uma finalidade predeterminada, com o financiamento de um projeto.

Mas há os casos de transferência automática e obrigatória para os destinatários finais, em que os recursos são distribuídos seguindo regras preestabelecidas por disposição normativa. Nesta última modalidade, estão os Fundos de Participação previstos na Constituição brasileira, em que tanto a entrega dos recursos que compõem o fundo com sua distribuição são determinados por normas constitucionais e legais previamente estabelecidas.

Nas últimas décadas, tendo em vista a proporção e a intensidade de certas modalidades de danos ambientais e o fato de que, frequentemente, seus autores são desconhecidos ou de difícil identificação, começou-se a despertar para as vantagens da criação de fundos de reparação de danos ambientais.

No julgamento da ADIMC nº 2.123 (STF, 2003), o STF se defrontou com a questão da viabilidade jurídica de fundo instituído por lei de iniciativa do Poder Judiciário estadual. Tratava-se de fundo especial administrado pelo Tribunal de Justiça.

O governador do Estado, autor da ação, invocou, entre outras razões para se declarar a inconstitucionalidade da lei, a ofensa à reserva de iniciativa. No voto condutor do acórdão, porém, asseverou-se que:

A iniciativa reservada aos Tribunais de Justiça para as leis que disponham sobre organização judiciária compreende as relativas à administração do Poder Judiciário, como, no caso, a que cria fundo para atender às suas despesas. [...] A Constituição não veda, antes o admite, a criação de fundos em qualquer dos três Poderes, incluído o Judiciário (art. 165, § 5º, I), impondo, é certo, a inclusão no orçamento de todos eles, o que está previsto na lei questionada (art. 9º).

Pode-se extrair desse aresto que a criação de fundos no âmbito de um Poder guarda relação com a sua autonomia administrativa e financeira, que reclama a incidência, em tal hipótese, da prerrogativa desse mesmo Poder de iniciar o processo legislativo sobre matérias legislativas referentes à sua própria organização. Essa ideia se coaduna com os antes descritos traços característicos de um fundo financeiro.

Se os fundos estão necessariamente vinculados a um órgão da Administração e se destinam à realização de determinados objetivos e serviços, não há como negar que a criação de fundo implica a atribuição de competências ao órgão que o administra. Como corolário, e tendo em vista a jurisprudência prevalente no STF, a criação de fundo gerido por órgão do Poder Executivo submete-se à reserva de iniciativa prevista no art. 61, § 1º, II, e, da Constituição Federal.

No mesmo sentido se posiciona Dênis Borges Barbosa:

[O] fundo existe para que uma função estatal seja desenvolvida de forma contínua e segregada. Em princípio, esta função é a atribuída ao ponto nodal da estrutura onde se insere o fundo. O fim do fundo e a função de seu gestor devem, em princípio, coincidir. Ora, para se gerir o Fundo, para lhe dar substância e Função, o Fundo não pode ser deixado a seu próprio alvedrio. O Fundo, sem estruturas que o encerrem e administrem, sem órgãos específicos que o gerenciem e cuidem para que seus fins específicos sejam atendidos de acordo com a lei, é mera peça de ficção jurídica, quando não de poesia legislativa. Quem cria um Fundo, cria uma função na estrutura do Executivo.[...]

Assim, claro está que não se pode dispor sobre os Fundos Orçamentários sem o fazer em norma que disponha sobre a pertinência do dispositivo contábil na estrutura da Administração. Em outras palavras, a norma que constitua Fundo Orçamentário é norma de estrutura do Poder Executivo, e como tal, norma de iniciativa privativa do Poder Executivo.’

É certo que a conclusão do jurista quanto à iniciativa privativa do Poder Executivo deve se restringir a fundos administrados por esse Poder, pelas razões anteriormente indicadas. Ou, sendo mais preciso, a iniciativa privativa deve valer para cada um dos Poderes e órgãos dotados de autonomia financeira e da prerrogativa de iniciar o processo legislativo, relativamente aos fundos por eles administrados.

A criação de fundo no âmbito do Poder Executivo para a execução de uma política pública não pode ser equiparada, a nosso ver, à situação examinada pelo STF no julgamento da ADI nº 3.394 (STF, 2008). A lei discutida naquela ação não exigia a execução material de uma política pública por órgão do Poder Executivo, apenas atribuía a ele responsabilidade pelo financiamento de testes de paternidade. E o órgão incumbido daquele financiamento não tem papel algum no processo decisório, limitando-se a custear as despesas nos casos em que o próprio Poder Judiciário reconhecer a hipossuficiência da parte.

Até se poderia conceber, em tese, um fundo do Poder Executivo utilizado exclusivamente na transferência de recursos a determinadas pessoas físicas ou jurídicas, em um contexto normativo no qual o papel do órgão gestor fosse quase que mecânico e sem praticamente qualquer poder decisório. Uma situação como essa, no entanto, está longe de constituir a regra no universo das leis instituidoras de fundos. De mais a mais, quando se defrontou com um caso no qual se examinava especificamente a iniciativa legislativa para criação de fundos, o Tribunal inequivocamente se valeu dos mesmos

argumentos da jurisprudência tradicional da Corte, para assentar que a iniciativa de lei que diga respeito à organização administrativa de um Poder é reservada a esse mesmo Poder.

A julgar pela lógica que presidiu a decisão do STF na ADIMC nº 2.123(2003), não seria viável lei de autoria parlamentar que criasse fundo administrado por órgão do Poder Executivo nem mesmo quando se destinasse simplesmente a fornecer recursos para atividades cuja realização já constituísse competência do órgão (fixada em lei de autoria daquele mesmo Poder). Dito de outro modo, e diferentemente da exegese de que cogitamos ao comentarmos a ADI nº 3.394 (STF, 2008), a inconstitucionalidade por vício de iniciativa não se configuraria apenas no caso de a lei instituidora do fundo criar novas atribuições materiais e finalísticas para o órgão incumbido de administrá-lo (como uma lei que crie programa de incentivo ao esporte amador financiado por fundo a ser administrado pelo Ministério do Esporte), mas se verificaria pelo simples fato de a criação do fundo importar alterações na organização administrativa do Poder Executivo (e, em consequência, o estabelecimento de incumbências acessórias ou instrumentais para o órgão, advindas da própria existência do fundo e do dever de geri-lo).

Mesmo em uma exegese mais complacente, que considerasse constitucional lei de autoria parlamentar criadora de fundo para custear atividades de órgãos do Poder Executivo já previstas em lei de iniciativa do mesmo Poder, poder-se-ia questionar a utilidade de tal fundo. Se ele previsse vinculação de receitas, seria inconstitucional por ofensa ao art. 165, III, da Constituição (e, eventualmente, do art. 167, IV, da mesma 28 Carta).

Por outro lado, tangenciaria a inocuidade uma lei que se limitasse a prever que o fundo seria constituído por recursos nele alocados pela lei orçamentária, pois a destinação aos fins motivadores da criação do fundo já poderia ser feita em cada lei orçamentária, independentemente da existência do fundo. A lei só não seria de todo inócua porque poderia prever normas peculiares de controle, prestação e tomada de contas, e porque os eventuais saldos existentes no fim de um exercício seriam transferidos a crédito do mesmo fundo no exercício seguinte.

Não nos parece que se possa invocar o art. 165 da Constituição Federal como fundamento para reservar ao chefe do Poder Executivo a iniciativa de toda e qualquer lei criadora de fundo. Leis com esse conteúdo não se confundem com o orçamento.

O inciso I do § 5º daquele artigo dispõe que a lei orçamentária deve conter o orçamento fiscal referente aos Poderes da União, seus fundos, órgãos e entidades da administração direta e indireta, inclusive fundações instituídas e mantidas pelo Poder Público. Disso não decorre que diplomas legais instituidores de fundos sejam, como o orçamento anual, de iniciativa do presidente da República.

Note-se que a iniciativa de lei para a criação de órgãos do Poder Judiciário é reservada aos tribunais superiores (art. 96, II, da Carta Magna) e o orçamento de tais órgãos deve constar da lei orçamentária, que, como dito, é de iniciativa privativa do chefe do Poder Executivo.

A existência de um fundo financeiro não necessariamente tolhe nem vincula o chefe do Poder Executivo no uso da prerrogativa conferida pelo art. 165, III, da Constituição. A menos que a lei determine a vinculação de algum tipo de receita ao fundo, a alocação concreta de recursos se dará por um juízo discricionário do Parlamento, a cada ano, materializado na lei orçamentária, cuja iniciativa é do Presidente da República.

Se na proposta do Executivo não houver previsão de alocação de recursos no fundo e isso não for modificado pelo Poder Legislativo, a despeito de nominalmente existir, o fundo permanecerá inativo.

Na já citada ADI nº 2.528 (STF, 2015), o STF deixou assente que, para haver ofensa ao art. 165, III, por lei não orçamentária e de autoria parlamentar, é preciso que ela estabeleça, por exemplo, algum tipo de vinculação ou destinação específica de receita orçamentária, não se configurando descumprimento da regra de reserva de iniciativa a circunstância de uma lei de autoria parlamentar tratar de matéria que poderá vir a produzir reflexos orçamentários.

Ademais, nem todo fundo financeiro integra o orçamento de órgão do Poder Executivo. Embora seja esperado, em virtude das funções tipicamente atribuídas a esse Poder, que a maior parte dos fundos esteja sob sua administração, a Constituição não veda a instituição de fundos no âmbito dos Poderes Legislativo e Judiciário. Integra o orçamento da Câmara dos Deputados, por exemplo, o fundo rotativo constituído por recursos próprios (como as receitas de aluguéis, taxas de ocupação, multas, alienação de bens). Em diversos Estados, foram criados fundos de reaparelhamento da Justiça, administrados pelo Tribunal de Justiça. Entender que haveria reserva de iniciativa em favor do chefe do Poder Executivo nesses casos seria ilógico e atentatório à autonomia financeira dos outros Poderes.

Outra característica importante é que o saldo positivo de recursos existentes é transferido para o exercício seguinte, permanecendo no mesmo fundo, salvo determinação em contrário da lei que o instituiu (art. 73 da Lei nº 4.320, de 1964).

Além disso, há de se considerar que a financeirização e o rentismo no capitalismo atual também podem (ou devem) ser vistos como mais uma fração do capital e do capitalismo. Sob diferentes formas, a financeirização é uma fração do capital com características e *modus* próprios de atuação, embora sempre vinculada e entrelaçada à produção material e à propriedade sob o controle do dinheiro e seus papéis (derivativos).

As finanças onde se encontram e operam os fundos financeiros, o mercado de capitais e os bancos recolhem os lucros, os excedentes das “rendas vampirizadas” e se tornam riqueza do capital acumulado. Desta forma, geram novas movimentações de valorização e/ou capitalização (valorização fictícia ou antivalor).

Através do capital portador de juros e da circulação helicoidal das rendas derivadas (derivativos como presentificação, como no caso do mercado futuro), as novas movimentações misturam-se de forma exponencial e ampliada nessa dupla função de produção (e reprodução) material e de capitalização. Aí situa a classe dos acionistas e dos investidores, os donos dos excedentes, que caracterizam, em si, os capitalistas monetários (Harvey, 2018, p. 31) da atualidade.

Entre outras formas de ampliação da valorização fictícia, vale destacar a fração financeira do “circuito das dívidas” (Pesanha, 2019, p. 30 apud Paulani, 2017). Essa potente máquina de endividamento atua de forma ampliada no capitalismo contemporâneo e se coloca como o “novo” motor do valor em movimento (Harvey, 2018, p. 32). Dívidas públicas (do Estado) e privadas se tornaram os motores da acumulação financeira.

Paulatinamente, essas dívidas privadas e as públicas (Tesouro) foram se tornando a força motriz dessa trajetória helicoidal do capital. Assim, o movimento do capital, de certa forma, inverte o sentido. O endividamento puxa a circulação do capital, que recolhe no atacado os excedentes locais por meio da captura feita através dos juros e outras rendas derivadas que aspiram os excedentes locais nacionais para o andar superior e centralizado das finanças. A montante, os financistas (rentistas) oferecem dinheiro (dívida). Já a jusante, os tomadores dos empréstimos tentam amortizar os juros das dívidas e são obrigados a produzir com maior produtividade para pagar o que devem e tentar ter ainda algum excedente como lucro. Junto desse processo, os fundos financeiros passaram a controlar diretamente as corporações e a produção material, capturando mais rendas, que se somam aos juros, esgarçam o sistema e ameaçam o processo civilizatório.

Atualmente, o sistema financeiro nacional, consagrado no referido art. 192, é constituído pelos seguintes conselhos e órgãos: (i) Conselho Monetário Nacional – CMN –, tendo como órgãos (a) o Banco Central do Brasil – BCB – e (b) a Comissão de Valores Mobiliários – CVM –; (ii) Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP –, tendo como órgão subordinado a Superintendência de Seguros Privados – Susep –; (iii) Conselho de Gestão da Previdência Complementar, tendo como órgão subordinado a Superintendência Nacional de Previdência Complementar – Previc.

Além dos órgãos citados, ainda fazem parte do sistema financeiro nacional as instituições financeiras (captadoras de depósito e demais instituições), bancos de câmbio, outros intermediários

financeiros e administradores de recursos de terceiros, as bolsas de valores e de mercadorias e futuros, as resseguradoras, as sociedades seguradoras, as sociedades de capitalização, as entidades abertas de previdência complementar e as entidades fechadas de previdência complementar (fundos de pensão).

Tendo em vista o objeto do presente estudo, vale lembrar que os arts. 49 e 50 da Lei 4.728/1965 tratam dos fundos de investimento e das sociedades que os administram.

A CVM é o principal órgão regulador no tocante a fundos de investimento. Diante de sua competência, a CVM editou a Instrução 409, em 18 de agosto de 2004, que trata da constituição, administração, funcionamento e divulgação de informações dos fundos.

A Instrução 409/2004, conforme já mencionado, foi responsável por consolidar as regras atinentes aos fundos que eram emanadas pela CVM, as quais tratavam dos fundos de investimento em títulos e valores mobiliários e dos fundos de investimento em cotas de fundos de investimento em títulos e valores mobiliários (FITVM e FICFITVM), e pelo Bacen, as quais regulavam os fundos de investimento financeiro, fundos de aplicação em quotas de fundos de investimento financeiro e fundos de investimento no exterior (FIF, FAQ e Fiex) até a edição da Lei 10.303, que, por sua vez, unificou a competência para regular os fundos na CVM, conforme descrito nos itens anteriores.

A Instrução 409/2004 exclui de seu âmbito os fundos a seguir listados, os quais possuem regras especialmente editadas: (i) Fundos de Investimento em Participações; (ii) Fundos de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento em Participações; (iii) Fundos de Investimento em Direitos Creditórios; (iv) Fundos de Investimento em Direitos Creditórios no Âmbito do Programa de Incentivo à Implementação de Projetos de Interesse Social; (v) Fundos de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento em Direitos Creditórios; (vi) Fundos de Financiamento da Indústria Cinematográfica Nacional; (vii) Fundos Mútuos de Privatização – FGTS –; (viii) Fundos Mútuos de Privatização – FGTS – Carteira Livre; (ix) Fundos de Investimento em Empresas Emergentes; (x) Fundos de Índice, com Cotas Negociáveis em Bolsa de Valores ou Mercado de Balcão Organizado; (xi) Fundos Mútuos de Investimento em Empresas Emergentes – Capital Estrangeiro –; (xii) Fundos de Conversão; (xiii) Fundos de Investimento Imobiliário; (xiv) Fundo de Privatização – Capital Estrangeiro –; (xv) Fundos Mútuos de Ações Incentivadas; (xvi) Fundos de Investimento Cultural e Artístico; (xvii) Fundos de Investimento em Empresas Emergentes Inovadoras; (xviii) Fundos de Aposentadoria Individual Programada – Fapi –; e (xix) Fundos de Investimento em Direitos Creditórios Não Padronizados.

Apesar da expressa exclusão, a Instrução 409/2004 é aplicada de forma subsidiária aos demais fundos, nos termos do art. 119-A da Instrução 409/2004, que dispõe que se “aplica-se a todo e

qualquer fundo de investimento registrado junto à CVM, no que não contrariar as disposições das normas específicas aplicáveis a estes fundos”. Dessa forma, chamaremos os fundos de investimento regulados pela Instrução 409/2004, os quais serão objeto do presente estudo, simplesmente, de fundos de investimento ou FI.

Vale ressaltar que, além da Instrução 409/2004 e das Instruções CVM que lhes promoveram alterações, outras instruções se aplicam aos fundos de investimento, dentre as quais podemos destacar a Instrução CVM 438/2006, que trata das normas contábeis dos fundos de investimento.

Além disso, o exercício de muitas das atividades relacionadas aos fundos está regulado em normas próprias, como, por exemplo, a Instrução CVM 306/1999, que trata da administração de recursos de terceiros.

A Instrução 409/2004 estabelece que o fundo é uma comunhão de recursos, constituída sob a forma de condomínio, destinado à aplicação em ativos financeiros, os quais são listados pela referida instrução no § 1.º de seu art. 2.º, dentre os quais incluem, dentre outros títulos da dívida pública, contratos de derivativos, ações e outros valores mobiliários cuja emissão ou negociação tenha sido objeto de registro ou autorização da CVM.

Todos os ativos financeiros do fundo devem ser admitidos à negociação em Bolsa de Valores, de Mercadorias e Futuros, ou registrados em sistema de registro, de custódia ou de liquidação financeira devidamente autorizada pelo Bacen ou pela CVM, nas suas respectivas áreas de competência, excetuadas as cotas de fundos de investimento constituídos sob a forma de condomínio aberto.

A lista dos ativos financeiros transcrita, aliada à necessidade de admissão à negociação em Bolsa ou mercado de balcão, ou de registro, limita o investimento dos fundos em ativos que realmente sejam considerados ativos financeiros. Do contrário, o fundo poderia investir em créditos decorrentes de contratos ou mesmo imóveis.

Os ativos financeiros nos quais os fundos de investimento podem investir incluem os ativos financeiros de mesma natureza econômica negociados no exterior, desde que sua aquisição esteja expressa no regulamento do fundo.

Trata-se de inovação importantíssima promovida em 2007, por meio da Instrução CVM 450, de 30 de março, a qual permitiu aos fundos investirem seus recursos em ativos financeiros negociados no mercado internacional de forma mais livre, uma vez que, até então, o investimento no exterior somente poderia ser realizado por meio de fundos de investimento no exterior (os Fiex e, depois da regulação pela CVM, Fidex), os quais deviam investir seus recursos em títulos da dívida externa

brasileira, com pequeno percentual destinado a outros créditos negociados no mercado internacional e limitação de operações com derivativos.

A redação dada pela Instrução CVM 450/2007, supramencionada, foi alterada pelas Instruções 456/2007 e 465/2008 e atualmente deixa claro que a natureza a que se refere o artigo é econômica, e não jurídica, dissipando eventuais dúvidas existentes à época da sua edição, especialmente no tocante à diferença de sistemas jurídicos vigentes e das naturezas dos fundos no Brasil em relação aos fundos no exterior.

Os fundos são constituídos por ato de seu administrador, que também aprova o regulamento, que é o documento que rege o fundo e, em conjunto com o prospecto e lâmina, divulga as características do fundo ao público.

Os fundos podem ser constituídos sob a forma de condomínio aberto, em que os cotistas podem solicitar o resgate de suas cotas, ou fechado, em que as cotas somente podem ser resgatadas ao término do prazo de duração estabelecido em seu regulamento.

Vale ressaltar que se admite amortização tanto nos fundos constituídos sob a forma de condomínio aberto como fechado. Mais uma vez, trata-se de inovação, já que as regras que vigoravam antes da Instrução 409/2004 apenas permitiam amortização nos fundos fechados.

O funcionamento do fundo depende de prévio registro na CVM, o qual é automaticamente concedido após o envio, pelo administrador à CVM, por meio de seu sistema disponível na rede mundial de computadores, de determinados documentos e informações listados no art. 8.º da Instrução 409/2004, dentre os quais podemos destacar o regulamento, acompanhado dos dados de seu registro em Cartório de Títulos e Documentos, a inscrição do fundo no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ/MF) e formulário padronizado de informações sobre o fundo, conforme modelo disponibilizado pela CVM.

Além do registro dos fundos junto à CVM, conforme descrito no parágrafo anterior, a distribuição das cotas dos fundos constituídos sob a forma de condomínios fechados depende de prévio registro na CVM. Caso o fundo seja destinado a investidores qualificados, o registro da distribuição das cotas é considerado automaticamente concedido quando do envio, pelo administrador, dos documentos listados no art. 24 da Instrução 409/2004, especialmente, material de divulgação a ser utilizado durante a distribuição, informação quanto ao número mínimo e máximo de cotas a serem distribuídas e declaração do administrador de que firmou contrato de distribuição com integrante do sistema de distribuição, se o administrador não o for ou contratar terceiro como intermediário.

Se o fundo não for destinado a investidores qualificados, a distribuição deve ser previamente registrada na CVM, conforme disposto nas normas que regem a oferta pública de valores mobiliários, especialmente a Instrução CVM 400/2003.

Já a distribuição das cotas dos fundos constituídos sob a forma de condomínios abertos, apesar da obrigação de ser realizada exclusivamente por instituições integrantes do sistema de distribuição de valores mobiliários, independe de prévio registro junto à CVM.

Vale lembrar que o registro do fundo ou da distribuição das cotas não é constitutivo do condomínio, natureza atribuída ao fundo pela Instrução CVM 409/2004 e pela Lei 4.728/1965. A própria CVM já se manifestou no sentido de que a regulação dos fundos trata daqueles cujas cotas sejam distribuídas publicamente, sendo possível a constituição de um fundo sob a forma de condomínio que não seja publicamente distribuído, não sendo, portanto, registrado junto à CVM. Mas reconhece que

a existência de uma regulação sobre a constituição e o funcionamento dos fundos de investimento termina por assegurar aos agentes de mercado certeza jurídica sobre a disciplina de tais condomínios, o que faz com que, na prática, mesmo os fundos de investimento que não se destinam a posterior distribuição pública de cotas prefiram obter registro na CVM.

Dessa forma, nos termos da referida decisão, uma vez registrado junto à CVM, o fundo deve seguir todas as normas da regulação, ainda que não venha a distribuir publicamente suas cotas.

O regulamento possui todas as características do fundo, dentre as quais a qualificação dos prestadores de serviço do fundo, as taxas e despesas cobradas do fundo, as condições de aplicação e resgate, seu público-alvo, políticas de investimento, de divulgação de informações e de exercício de direito de voto em assembleias de detentores de ativos financeiros integrantes da carteira do fundo, informação sobre a tributação aplicável e eventual distribuição de resultados.

A alteração do regulamento somente pode ser realizada mediante aprovação em assembleia de cotistas, salvo se a alteração decorrer de necessidade de atendimento de exigências expressas da CVM, de adequação a normas legais ou regulamentares ou em virtude de alteração de dados cadastrais dos prestadores de serviço, como alteração da razão social, endereço e telefone.

Ainda, o regulamento pode ser alterado independentemente de assembleia, pelo administrador, quando houver redução da taxa de administração ou de qualquer de suas parcelas, que remuneram todos os prestadores de serviço, inclusive quando baseada em desempenho (performance).

As assembleias gerais são convocadas por meio de correspondência enviada a todos os cotistas, com dias de antecedência, no mínimo, sendo instaladas com qualquer número. A assembleia na qual comparecerem todos os cotistas prescinde da convocação. As deliberações, por sua vez, são tomadas por maioria de votos dos presentes, cabendo a cada cota um voto, exceto se estabelecido quórum qualificado ou especial pelo regulamento.

A administração do fundo compreende o conjunto dos serviços relacionados ao funcionamento e manutenção do fundo. Os prestadores de serviço de administração, a sua remuneração, por meio da taxa de administração e performance, especialmente, e as obrigações e as vedações a eles impostas pela Instrução 409/2004.

A Instrução 409/2004 estabelece as informações mínimas que o administrador deve fornecer à CVM e aos cotistas, bem como sua periodicidade. Dentre as informações que devem ser divulgadas, estão: patrimônio líquido diário e valor da cota, no caso dos fundos abertos, bem como a carteira do fundo.

Caso o fundo possua posições ou operações cuja divulgação possa prejudicá-las, tais dados podem ser omitidos e divulgados no prazo máximo de 30 dias, no caso dos fundos das classes referenciados, e curto prazo ou 90 dias, no caso dos fundos das demais classes.

Além disso, os cotistas devem receber extrato mensal de sua conta, contendo as informações sobre saldo e rentabilidade do mês anterior, exceto se expressamente solicitarem que não desejam recebê-lo.

Já a CVM deve receber informações diárias, contendo patrimônio, valor da cota, quantidade de cotistas do fundo e valores das aplicações e resgates realizados, informações mensais, como balancete do fundo no mês anterior, demonstrativo da composição e diversificação da carteira, lâmina atualizada de informações sobre o fundo e o formulário de perfil mensal e, anualmente, as demonstrações contábeis acompanhadas de parecer do auditor independente.

Nos termos do princípio do *full disclosure*, o administrador deve divulgar todo ato ou fato relevante ocorrido ou relacionado ao funcionamento do fundo ou seus ativos, considerando-se relevante qualquer ato ou fato que possa influir de modo ponderável no valor das cotas ou na decisão dos investidores de adquirir, alienar, resgatar ou manter suas cotas.

A Instrução 409/2004 também estabelece os critérios, parâmetros e padrões para divulgação de informações do resultado do fundo, buscando evitar a indução do investidor a erros de avaliação e impedir que se assegure ou sugira a existência de garantia de resultados futuros ou isenção de riscos para os investidores.

Os fundos de investimento devem observar os limites por emissor e por modalidade de ativo estabelecidos pelos arts. 86 e 87 da Instrução 409/2004, os quais objetivam assegurar certa diversificação dos riscos das carteiras dos fundos, inclusive quanto a ativos de partes relacionadas aos prestadores de serviço do fundo. Os limites por emissor e por modalidade de ativo não precisam ser cumpridos quando o fundo for destinado a investidores qualificados e exija investimento mínimo de R\$ 1 milhão, denominados pelo mercado como “fundos superqualificados”.

Além das limitações quanto à concentração de ativos por modalidade e por emissor supramencionadas, a CVM estabelece que os fundos devem se enquadrar em uma das sete classes previstas na Instrução, conforme os ativos que compõem a sua carteira.

Assim, o fundo classificado como curto prazo deve investir seus recursos exclusivamente em títulos públicos federais ou privados prefixados ou indexados à taxa Selic ou a outra taxa de juros, ou títulos indexados a índices de preços, com prazo máximo a decorrer de 375 dias e prazo médio da carteira do fundo inferior a 60 dias, sendo permitida a utilização de derivativos somente para proteção da carteira e a realização de operações compromissadas lastreadas em títulos públicos federais.

Os fundos referenciados, além de indicar em sua denominação o seu indicador de desempenho, devem ter pelo menos 80% de seu patrimônio representados por títulos de emissão do Tesouro Nacional ou do Bacen ou títulos e valores mobiliários de renda fixa classificados por agência de classificação de risco localizada no País na categoria baixo risco de crédito.

Ademais, os fundos referenciados devem ter pelo menos 95% de sua carteira compostos por ativos financeiros de forma a acompanhar a variação do seu índice de desempenho, sendo que sua atuação nos mercados de derivativos está restrita a operações para proteção das posições detidas à vista, até o limite destas.

O fundo de renda fixa, por sua vez, deve ter como principal fator de risco de sua carteira a variação da taxa de juros doméstica, índice de preços ou ambos, devendo possuir pelo menos 80% de sua carteira investidos em ativos relacionados diretamente, ou sintetizados via derivativos, ao fator de risco que dá nome à classe.

Os fundos cambiais, ao contrário, devem ter como principal fator de risco de sua carteira a variação de preços de moeda estrangeira ou do cupom cambial, devendo, igualmente aos fundos de renda fixa, manter, no mínimo, 80% de sua carteira em ativos relacionados diretamente, ou sintetizados via derivativos, ao fator de risco que dá nome à classe.

Já os fundos de ações devem ter a variação de preços de ações admitidas à negociação no mercado à vista de Bolsa de Valores ou entidade do mercado de balcão organizado como seu principal

fator de risco. O patrimônio dos fundos de ações deve ter parcela não inferior a 67% investidos em ações admitidas à negociação no mercado à vista ou balcão organizado, bônus ou recibos de subscrição e certificados de depósitos de ações acima referidas, cotas de fundos de ações, cotas de fundos de índice negociados no mercado de bolsa de valores ou balcão organizado e certificados de depósito de valores mobiliários emitidos no Brasil, com lastro em valores mobiliários de emissão de companhias abertas, ou assemelhadas, com sede no exterior, os *brazilian depositary receipts* (BDRs).

Os fundos da classe dívida externa são os anteriormente denominados pelo Bacen, quando responsável por sua regulamentação, de fundos de investimento no exterior, tendo sido mantida a mesma regra para o investimento de seus ativos: pelo menos 80% de seu patrimônio deve estar representado por títulos da dívida externa de responsabilidade da União, sendo permitida a aplicação de até 20% em outros títulos de crédito transacionados no mercado internacional. Os fundos de dívida externa somente podem utilizar derivativos para proteção dos títulos integrantes da carteira do fundo.

Finalmente, os fundos classificados como multimercado devem possuir políticas de investimento que envolvam vários fatores de risco, sem o compromisso de concentração de nenhum fator de risco em especial ou em fatores diferentes das demais classes já mencionadas.

Além dessas classes descritas, os fundos podem ser constituídos como fundos de investimento em cotas de outros fundos de investimento, cuja sigla utilizada pela indústria é FIC.

Os FICs devem manter pelo menos 95% de seu patrimônio investidos em fundos de uma mesma classe, exceto os multimercados, que podem investir em diversas classes. O restante do patrimônio do FIC deve ser investido em títulos públicos federais, títulos de renda fixa de emissão de instituições financeiras e operações compromissadas.

Vale mencionar que, além da classificação dos fundos estabelecida pela CVM, a Anbima, no âmbito de sua autorregulação, propõe uma classificação mais detalhada dos fundos, conforme as estratégias de suas políticas de investimento.

2.5. Considerações Finais

Para os fins deste trabalho, os fundos – sejam públicos ou privados –, entendidos como conjuntos de recursos reservados para determinado fim, são considerados fundos financeiros. Eles podem ser categorizados conforme tabela 5, abaixo:

Tabela 5- Características dos Fundos Públicos Estatais e dos Fundos Privados

Característica	Fundos Públicos Estatais	Fundos Privados
Propriedade	Público (geralmente do governo)	Privado (por empresas ou indivíduos)
Objetivos	Geralmente fins públicos (ex.: previdência social, saúde, educação)	Lucro e retorno sobre investimento
Fontes de Financiamento	Fundos públicos, impostos	Contribuições dos investidores, taxas de administração, rendimentos
Regulação	Altamente regulamentados, sujeitos a leis e regulamentos governamentais	Regulados, mas com maior autonomia nas estratégias de investimento
Transparência	Alta transparência, divulgação de informações financeiras geralmente disponível ao público	Transparência varia, dependendo da política da empresa gestora
Risco	Geralmente menor risco devido ao apoio do governo e objetivos de estabilidade financeira	Risco potencialmente mais alto, dependendo dos ativos mantidos
Acesso	Acesso limitado ao público em geral	Acesso disponível a investidores qualificados ou ao público em geral, dependendo do fundo
Retornos	Geralmente retornos mais baixos devido à natureza de baixo risco	Potencial para retornos mais altos, mas também maior risco
Liquidez	Liquidez geralmente limitada, com resgates sujeitos a restrições	Maior liquidez, com a capacidade de comprar e vender ações com mais facilidade
Governança	Governança controlada pelo governo ou entidade estatal	Governança controlada pela empresa gestora e pelos acionistas
Beneficiários	Geralmente cidadãos e a sociedade em geral	Investidores e acionistas privados

Fonte: Elaboração própria

Importante ressaltar que para diferenciar essa categoria de fundos das demais conotações da palavra, considerando que o Dicionário Houaiss elenca nada menos do que 33 acepções possíveis em língua portuguesa. Em segundo lugar, porque, nesse sentido amplo, os fundos dizem respeito a finanças, palavra que, embora seja frequentemente associada ao manejo do dinheiro pelo Estado (Finanças Públicas), na realidade, serve para designar a situação financeira ou o conjunto de “recursos monetários e econômicos de um país, empresa ou indivíduo”.

Não se adota, pois, a estreita e inócua definição de fundo financeiro trazida pelo art. 71, § 2º, do Decreto nº 93.872/1986, mas uma concepção mais ampla. A rigor, “o fundo especial é sempre de natureza financeira”. Os fundos privados, quando constituam conjuntos de recursos reservados a determinado fim, também terão natureza financeira. Em suma, os fundos podem ser considerados

“financeiros” sempre que constituam conjuntos reservados de dinheiro ou de títulos que o representem.

Reconhece-se, por conseguinte, ser majoritária na doutrina a tese de que os fundos são entes que não têm personalidade jurídica, mas são dotados de capacidade processual, ou seja, podem ser parte em juízo na defesa de seus interesses. É a quase- personalidade que os civilistas reconhecem em várias outras figuras previstas em nosso ordenamento, com o é o caso do condomínio e da massa falida.

Por fim, a prevalecer o entendimento original do STF sobre o art. 61, § 1º, II, e, da Carta Magna, devemos concluir que a reserva de iniciativa também vale em relação a leis que criam fundos públicos.

Como se pode extrair de precedente do próprio Tribunal, em tudo consentâneo com a lógica adotada em sua jurisprudência tradicional sobre a reserva de iniciativa legislativa, a instituição de fundo financeiro deve ser feita por lei de iniciativa da autoridade ou órgão, no âmbito de cada Poder ou órgão autônomo, com a prerrogativa de deflagrar o processo legislativo em matéria de organização administrativa, em obediência ao art. 61, § 1º, II, e; 51, IV; 52, XIII; 73, caput; 96, II, d; 128, § 5º; e 134, § 4º, da Constituição Federal. Em consequência, fundos geridos por órgãos do Poder Executivo devem ser criados por lei de iniciativa do presidente da República, vedada, portanto, a iniciativa parlamentar.

Assim, lei de autoria parlamentar que crie fundo integrante do orçamento do Poder Executivo também incorrerá em ofensa ao art. 165, III, da Constituição, quando promover vinculação de receitas, por impedir que, no encaminhamento do projeto de lei orçamentária, o chefe do Poder Executivo possa propor outra destinação para tais receitas.

Sobre a instituição dos fundos privados ou de investimentos, a CVM é o principal órgão regulador sobre a aplicação, o desenvolvimento e a segurança jurídica para os acionistas. Embora existam outros órgãos como referência, para este trabalho, fora abordado os principais pontos.

CAPÍTULO 3 - FUNDOS PÚBLICOS

3.1. Introdução

Em um cenário onde as implicações ambientais transcendem meras delimitações temporais e espaciais, a captura e estocagem de carbono (CCUS) emerge como uma vertente vital na matriz estratégica para a mitigação das emissões de dióxido de carbono (CO₂). Este composto, cujas concentrações têm sido exacerbadas por fatores antropogênicos, torna-se preponderante na complexa trama do efeito estufa. Portanto, articulações efetivas para a implantação da CCUS tornam-se uma imperativa salutar. Contudo, assim como diversas soluções de envergadura similar, a CCUS demanda investimentos pecuniários robustos. Daí advém uma inquirição de relevância: estariam os fundos públicos alinhados como ferramenta de financiamento congruente para esta empreitada?

A conservação de opções ressalta a importância da inexauribilidade de recursos, potencializando as garantias para gerações vindouras em suas aspirações de qualidade ambiental – uma faceta tangível da equidade intergeracional no espectro das relações intertemporais (SILVA, 2011). Ademais, os padrões definidos pela vertente de justiça intergeracional possuem uma essência universal, intrinsecamente ligada à condição humana, e, portanto, inalteráveis. Concomitantemente, percebe-se que a valorização da “proteção do meio ambiente” tem se intensificado, reflexo das crescentes ameaças à sustentabilidade humana no planeta. A capacidade regenerativa do planeta encontra-se em declínio, enquanto os padrões de consumo humano e a consequente geração de resíduos proliferam, potencialmente, comprometendo os sistemas naturais intrínsecos à vida humana.

O fomento ao meio ambiente, inscrito nas normativas federativas, estaduais e municipais, converge diretamente com a prerrogativa da Carta Magna de 1988, que postula a defesa e a preservação do equilíbrio ecológico como um mandato não apenas do aparato estatal, mas da coletividade (Brasil, 1988). Corroborando esse entendimento, o Supremo Tribunal Federal brasileiro reconhece a impossibilidade de dissociação entre o ser humano e o ambiente, mesmo em face dos avanços tecnológicos. Ademais, a responsabilidade civil ambiental, gravada no arcabouço legal brasileiro, estabelece diretrizes claras de sanções e reparos em face de agressões ao meio ambiente.

Um fundo público voltado para esta finalidade transcende a mera conservação de recursos. Ele incorpora princípios como a precaução e a prevenção, servindo como mecanismo de política pública que visa efetivar diretrizes ambientais, como aquelas inscritas no art. 225 da Constituição Federal. Modesto (2016) nos lembra que a "justiça intertemporal" refere-se não apenas às gerações atuais, mas também às daquelas do passado e do futuro.

Para adentrar no cerne deste capítulo, delinea-se uma perspectiva histórica do fomento nas Constituições Brasileiras, abordando o fomento como uma manifestação intrínseca do Estado e os fundos enquanto veículos para essa missão. Como conclusão a esta introdução, ao ponderar sobre o conglomerado de dados e exemplos avaliados, emerge a constatação de que fundos ambientais públicos atuam como canais de recursos coletivos, orientados por marcos legais específicos. Esta intersecção de interesses representa, em última análise, uma forma holística de governança.

Como introdução a este capítulo, é apresentado um breve histórico do fomento nas Constituições Brasileiras, o fomento, como função do Estado, e os fundos, como instrumento de execução desta função. Coube, ainda, mesmo de forma sucinta, traçar um delineamento geral das normas jurídicas que instituem os fundos ambientais públicos.

Como conclusão deste capítulo, com base no conjunto de informações e exemplos analisados, percebe-se que os fundos ambientais públicos são portas de entrada de recursos da sociedade arrecadados pelo governo, para finalidades determinadas pelas respectivas leis que compõem seus marcos legais. Desta forma, é possível perceber a oportunidade da determinação de denominadores comuns que compatibilizem os interesses representados por estes diferentes atores, que em uma percepção ampla do termo, pode ser traduzido como governança.

3.2. Evolução Histórica dos Fundos Públicos no Brasil

As primeiras previsões normativas do vocábulo fundo não se referiam exatamente à compreensão atual de "fundo". As primeiras referências a fundos remetem a orçamentos públicos, conforme se depreende do texto do Decreto nº 6.132, de 4 de março de 1876, que dispunha sobre a regulação da cotação oficial dos Fundos Públicos, ações de companhias, metais preciosos e a verificação do curso dos câmbios e descontos.

Posteriormente, um pouco mais assemelhados ao modelo atual, o Decreto nº 581, de 20 de julho de 1889, criou dois fundos especiais, sendo um aplicável ao resgate e outro à garantia do papel moeda em circulação.

No início do século XX, o tratamento legal dos fundos adquiriu um contorno próximo da definição atualmente encontrada, qual seja: o conjunto de recursos destinados a um fim específico. É o que se verifica do tratamento dado aos fundos pelo disposto no art. 83 do Decreto no 15.783, de 8 de novembro de 1922, que aprova o regulamento para execução do Código de Contabilidade Pública, nos seguintes termos:

Art. 83. Como receita especial considera-se o produto das fontes de renda a que, em virtude de preceito de lei e de estipulações contratuais, houver sido determinada aplicação especial, como as destinadas:

- a) ao resgate do papel-moeda;
- b) á garantia da massa circulante fiduciária;
- c) ao resgate das apólices emitidas para encampação das estradas de ferro;
- d) ao fundo de amortização dos empréstimos internos;
- e) ao fundo para as obras de melhoramentos dos portos;
- f) ao fundo de custeio das obras contra as secas;
- g) ao fundo de custeio da profilaxia rural.

A partir de então, os fundos seguem ainda hoje rumo à sua consolidação como instrumentos de fomento do Estado. Diversos fundos, a exemplo do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), criado em 1969, caracterizam-se como importantes instrumentos no financiamento da implantação das políticas setoriais a que se relacionam.

Atualmente, pode-se afirmar que os fundos se constituem em instrumentos de implementação de Políticas de Estado, com a possibilidade de alocação de recursos destinados especificamente para uma determinada finalidade. Como Políticas de Estado, e não de Governo, a Constituinte de 1988 inclui na Carta Política, no art. 167, inciso IX, a vedação da constituição de fundos de qualquer natureza sem prévia autorização do Poder Legislativo, como forma de restringir a atuação dos governantes.

Ainda, tendo em vista a necessidade de se garantir o empenho dos governantes na adoção de políticas regionais e setoriais julgadas essenciais pela Constituinte, a Carta Magna prevê a instituições de fundos com prerrogativas garantidas apenas aos “fundos constitucionais”, a exemplo dos fundos de saúde e educação, além dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte, do Nordeste e do Centro-Oeste.

O art. 159, inciso I, alínea “c”, da Constituição institui a obrigação de a União destinar 3% do produto da arrecadação dos impostos sobre renda e proventos de qualquer natureza (IR) e sobre produtos industrializados (IPI) para serem aplicados em programas de financiamento aos setores produtivos das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, através de suas instituições financeiras de caráter regional.

Como prerrogativas diferenciadas, cabe citar o § 1º do art. 2º da Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, o qual estabelece que os fundos de financiamento mencionados “ficarão a salvo das restrições de controle monetário de natureza conjuntural e deverão destinar crédito diferenciado dos usualmente adotados pelas instituições financeiras, em função das reais necessidades das regiões beneficiárias”. A mesma lei prevê que, além do disposto nos Planos Regionais de Desenvolvimento, entre outras diretrizes, será observada na formulação dos programas de financiamento de cada um dos fundos a preservação do meio ambiente (art. 3º, inciso IV, da Lei nº 7.827, de 1989).

Segundo o art. 6º da Lei nº 7.827, de 1989, os recursos serão distribuídos da seguinte forma: 0,6% para a região Norte; 0,6% para a região Centro-Oeste; 1,8% para o Nordeste. As operações com os recursos dos Fundos Constitucionais de Financiamento são regulamentadas pela Lei nº 10.177, de 12 de janeiro de 2001, os recursos são administrados por instituições federais de caráter regional, pelo Banco do Brasil S.A., e repassados “a outras instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil, com capacidade técnica comprovada e com estrutura operacional e administrativa aptas a realizar, em segurança e no estrito cumprimento das diretrizes e normas estabelecidas, programas de crédito especificamente criados com essa finalidade”, observadas as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional (art. 9º, da Lei nº 7.827, de 1989).

No que concerne à história dos fundos ambientais no Brasil, seu início deriva da criação em 1985 de um fundo municipal: o Fundo Municipal de Defesa Ambiental, do município de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Na esfera federal, a criação do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) data de 1989, com a edição da Lei nº 7.797, desenhado para o financiamento da execução descentralizada da Política Nacional do Meio Ambiente. Grande parte dos fundos estaduais e municipais de meio ambiente analisados nesta tese foi criada com base na estrutura geral constante da citada Lei nº 7.797, de 1989, que cria o FNMA. Porém, alguns fundos municipais (BRASIL, 2005), como o de Bauru, em São Paulo, e Fortaleza, no Ceará, incorporam características de legislações específicas, como as Políticas Municipais de Meio Ambiente, além de elementos previstos em seus Planos Diretores, Planos de Desenvolvimento Integrado ou na Lei Orgânica.

Destaque-se aqui a inclusão de alguns fundos ambientais públicos como Instrumentos da Política de Meio Ambiente, a exemplo do disposto no Código Ambiental do Município de Porto Velho, Rondônia, quanto ao Fundo Municipal de Porto Velho. Outro exemplo é o Fundo Estadual de Meio Ambiente de Goiás, criado pela Constituição Estadual.

Em suma, a evolução histórica da criação de fundos públicos no Brasil tem início desde suas primeiras previsões normativas no século XIX até os fundos atuais, conforme tabela 6 abaixo:

Tabela 6: Evolução histórica dos Fundos Públicos

Fundo	Data de Criação	Finalidade
Fundos Iniciais do Século XIX	1876	Regulação da cotação oficial dos Fundos Públicos, ações de companhias e metais preciosos.
Fundos Especiais de 1889	1889	Criados para resgate e garantia do papel-moeda em circulação.
Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)	1969	Financiamento da implantação de políticas setoriais.
Fundos Constitucionais (ex: Fundos de Saúde e Educação)	1988	Instituídos com prerrogativas garantidas na constituição, como alocação específica de recursos
Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)	1989	Financiamento descentralizado da Política Nacional do Meio Ambiente.

Elaboração própria; Fonte: Zucolo et al., 2019; Galdino e Puel, 2017

No início, os fundos estavam relacionados a orçamentos públicos e cotações oficiais de fundos públicos e ações de companhias. Com o tempo, os fundos foram se consolidando como instrumentos de fomento do Estado, destinando recursos específicos para finalidades determinadas.

No século XX, os fundos receberam uma definição mais próxima da atual, sendo considerados conjuntos de recursos destinados a fins específicos. A Constituição de 1988 estabeleceu regras para a criação de fundos públicos, exigindo autorização do Poder Legislativo e criando os "fundos constitucionais" com prerrogativas específicas, como os fundos de saúde e educação, ganhando importância como instrumentos de implementação de políticas de Estado e menciona exemplos, como o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que financiam políticas setoriais. Além disso, aborda a distribuição de recursos dos Fundos Constitucionais de Financiamento

para regiões específicas do País, com destaque para a preservação do meio ambiente como uma das diretrizes.

3.3. Evolução do instituto sob o aspecto constitucional brasileiro

A primeira Constituição Brasileira a tratar do tema de fomento foi a de 1934, mencionando também pela primeira vez um título, Título IV, sobre Ordem Econômica e Social, que garantia a liberdade econômica e previa como instrumentos de intervenção, em seus arts. 117 e 121, o fomento da economia popular, o desenvolvimento do crédito e da produção e o estímulo à formação de colônias agrícolas em áreas empobrecidas.

Outorgada pelo governo de Getúlio Vargas, a Constituição de 1937 retoma a tese liberal e dispõe em seu art. 135 que a "intervenção do Estado no domínio econômico só se legitima para suprir as deficiências da iniciativa individual e coordenar os fatores da produção, de maneira a evitar ou resolver os seus conflitos e introduzir no jogo das competições individuais o pensamento dos interesses da Nação representados pelo Estado. A intervenção no domínio econômico poderá ser mediata e imediata, revestindo forma do controle, do estímulo ou da gestão direta". O art. 141 da Constituição ora mencionada dispõe que a "lei fomentará a economia popular, assegurando-lhe garantias especiais".

Com o restabelecimento da democracia, a Constituição de 1946 introduz com o art. 145 o princípio segundo o qual a "ordem econômica deve ser organizada conforme os princípios da justiça social, conciliando liberdade de iniciativa com a valorização do trabalho humano". Tal princípio foi elevado a fundamento da República em 1988 (Constituição de 1988, art. 1º, inciso IV). Como forma de intervenção do Estado na Ordem Econômica por meio do fomento, dispõe o art. 150, da Constituição em comento, que a "lei criará estabelecimentos de crédito especializado de amparo à lavoura e à pecuária".

A Constituição de 1967, elaborada sob intervenção militar, estabelece a justiça social como finalidade da ordem econômica com base em diversos princípios (art. 157), entre os quais a harmonia e a solidariedade entre fatores de produção e o desenvolvimento econômico. Em 1969, a Emenda Constitucional nº 1 eleva o "desenvolvimento nacional" à categoria de finalidade da ordem econômica, ao lado da "justiça social", introduzindo, como princípio, a "expansão das oportunidades de emprego produtivo". Quanto ao fomento, o art. 163 atribuiu ao Estado o estímulo e o apoio à organização e exploração das atividades econômicas, as quais eram de competência preferencial das

empresas privadas, e o § 8º do art. 157, facultou que, em circunstâncias específicas, postuladas pela legislação vigente, a União detivesse a prerrogativa de promover intervenção no espectro econômico, podendo instaurar monopólios em determinadas indústrias ou atividades. Esta ação tornava-se imperativa quando pautada por razões intrínsecas à segurança nacional ou quando a estruturação de um setor específico não se mostra viável sob a égide da concorrência e da autonomia de iniciativa. Mesmo diante destas contingências intervencionistas, os direitos e as garantias individuais eram intransigentemente resguardados. Para atender à mencionada intervenção no domínio econômico, a União podia "instituir contribuições destinadas ao custeio dos respectivos serviços e encargos, na forma que a lei estabelecer", com base no § 9º do mesmo art. 157.

Em 31 de agosto de 1981, por meio da edição da Lei nº 6.938, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, focalizou-se a questão ambiental, considerando-se seu dimensionamento dentro do contexto socioeconômico e cultural. Retomada novamente a democracia, foi promulgada em 5 de outubro de 1988 a nova Constituição, que dispõe sobre a "Ordem Econômica e Financeira" em seu Título VII, onde são tratados os princípios da atividade econômica, da prestação de serviços públicos, do monopólio, da política de transportes, da compatibilização entre as políticas urbana, agrária e agrícola e do sistema financeiro nacional. Em 1989, é editada a Lei nº 7.797, que, no âmbito do Programa Nossa Natureza, entre outras ações, cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), com o objetivo de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais.

Com a promulgação da Constituição de 1988, a despeito de não haver menção expressa à necessidade de emprego das melhores técnicas disponíveis, o princípio da eficiência, previsto no art. 37 da Constituição Federal, justifica a sua utilização para a fundamentação de atos administrativos autorizativos de atividades potencialmente lesivas ao meio ambiente, como é o caso da atividade de estocagem de carbono.

Assim também foram assimilados e ampliados os princípios de conservação e preservação ambiental tratados na legislação infraconstitucional. Como resultado, o meio ambiente é tratado na Carta Magna, em capítulo próprio, como bem jurídico autônomo social e unitário, tendo qualquer pessoa a titularidade desse direito subjetivo fundamental e inalienável. Uma vez que esta tese tem como foco a perspectiva dos fundos de meio ambiente no fomento das políticas públicas, há que se salientar a questão quanto ao disposto no art. 170 da Constituição de 1988: o status constitucional do meio ambiente e o foco deferido à defesa ambiental.

Nesse sentido, no Título VII, Capítulo I da Constituição, designado "Dos Princípios Gerais da Atividade Econômica", observa-se uma explicitação da defesa ambiental como um pilar fundamental. Esta articulação, ao enfatizar a essencialidade da sustentabilidade ambiental, interage sinergicamente com o princípio da ordem econômica estabelecido no Art. 170. A fundamentação deste princípio, ancorada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, almeja consolidar uma coexistência harmoniosa entre atividade econômica e justiça social.

Dentre os diversos componentes desta estrutura, destacam-se: soberania nacional, propriedade privada com sua função social intrínseca, livre concorrência e, pertinente à nossa análise, a defesa do consumidor. É crucial enfatizar que a concepção de defesa ambiental, avaliando a repercussão ecológica de produtos e serviços, é consubstancial a uma visão contemporânea e perspicaz de economia sustentável. A ordem econômica, em sua amplitude, ainda engloba mecanismos voltados para a mitigação de desigualdades regionais e sociais, promoção de empregabilidade plena e estímulo especializado a empresas de pequeno porte domiciliadas e gerenciadas no território brasileiro.

O Supremo Tribunal Federal se posicionou sobre o tema no seguinte julgamento, destacando a responsabilidade do Poder Público em proteger e restaurar processos ecológicos. Apontou que o art. 225 da Constituição Federal enfatizou o dever de proteção ambiental, que deve ser equilibrado com outros princípios constitucionais, incluindo o desenvolvimento sustentável e a justiça intergeracional. A relação entre ser humano e meio ambiente é intrínseca, e o desenvolvimento econômico desconsiderar a sustentabilidade é uma ameaça, sendo essencial que decisões políticas ambientais sejam tomadas por poderes democráticos, e não apenas baseadas em convicções judiciais.

3.4. Delimitação do instituto

Os fundos públicos, no espectro da gestão financeira estatal, manifestam-se como uma solução articulada à imperiosa necessidade de canalizar recursos com eficácia para o financiamento de políticas públicas setoriais (Salvador, 2012). Estes mecanismos demonstram-se ferramentas burocráticas e instrumentos estratégicos para o avanço de agendas governamentais, permitindo um alinhamento mais acurado às demandas sociopolíticas emergentes (De Souza, 2012).

Eles têm a capacidade de instaurar um regime de governança otimizada dos recursos (De Benedicto, 2008), porque podem delinear diretrizes claras e criteriosas para a alocação de capital, assegurando que os recursos sejam destinados às áreas de maior necessidade e impacto potencial.

Além disso, a estrutura dos fundos pode prever mecanismos de monitoramento e avaliação contínuos, possibilitando ajustes e realocações conforme as dinâmicas sociais e econômicas evoluem.

A gestão de fundos públicos requer uma abordagem transparente e responsável, essencial para fortalecer a confiança do público e a integridade do sistema. De acordo com Matiyabu et al. (2017) destacam a importância da implementação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para melhorar a transparência e a responsabilidade na gestão de fundos públicos. Para Gliniecka (2019), os fundos públicos devem ser geridos de maneira transparente e aberta, garantindo a alocação eficiente de recursos em áreas prioritárias.

Em outras palavras, os fundos públicos atuam como impulsionadores de investimentos em áreas essenciais e prioritárias, garantindo que projetos e iniciativas públicas de grande relevância recebam os recursos financeiros necessários, evitando assim que haja insuficiências ou faltas de financiamento nessas áreas.

Desse modo, pode-se afirmar que os fundos não se originam somente da necessidade de se adotar mecanismos de controle administrativo, financeiro ou político, mas também da oportunidade de se captar recursos para o fomento de longo prazo a políticas públicas de Estado, tendo origem, principalmente, na necessidade de se criar via de acesso a recursos para o financiamento de políticas públicas setoriais.

Logo, o fundo público é um instrumento de captação, alocação e gestão de recursos financeiros destinados a um objetivo específico previsto em lei, criados com a finalidade de garantir a aplicação de recursos em determinadas áreas ou projetos, otimizando a gestão, a fiscalização e a utilização destes recursos; possuindo natureza contábil-financeira, e não personalidade jurídica, estando vinculados a um órgão ou entidade da administração pública.

A Constituição Federal do Brasil, com seu vasto arcabouço normativo, delimita rigorosamente parâmetros e impõe limitações a várias ações do Estado, incluindo a configuração e a gestão dos fundos públicos. Estas restrições são implantadas com a intenção intrínseca de garantir que os fundos públicos, em sua essência, sejam concebidos e administrados sob a lente da transparência, eficiência e, sobretudo, em sintonia com as necessidades tangíveis da população e da estrutura estatal.

Um pilar fundamental dessas limitações constitucionais é a indispensabilidade de uma legislação específica para a instauração de cada fundo. Isso transcende a simplificação de uma mera determinação administrativa ou uma decisão isolada do Poder Executivo. A materialização de um fundo público requer um processo legislativo íntegro, pautado em debates, ponderações e, finalmente, chancelado pelo Poder Legislativo.

Uma restrição adicional, de suma importância, concerne à alocação de recursos. A Carta Magna estabelece que os aportes destinados a um fundo público devem ser estritamente direcionados ao propósito para o qual esse fundo foi originado. Isto impede, categoricamente, a divergência destes recursos para finalidades alheias àquelas preconizadas na lei de sua criação. A própria Constituição, em certos dispositivos, define explicitamente alguns fundos, como é o caso do Fundo Social, demarcando suas respectivas fontes de capital e propósitos. Essa delimitação intrínseca coíbe a discricionariedade excessiva do gestor público na eventual modificação de seus atributos essenciais.

Os princípios constitucionais de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência são fundamentais na gestão dos fundos públicos. Desvios destes princípios podem levar à nulidade do ato fundacional do fundo, como indicado por Popoła et al. (2017). Ainda, a natureza contábil-financeira dos fundos públicos, sem personalidade jurídica própria, exige uma gestão transparente e responsável para assegurar a realização dos objetivos estabelecidos por lei (Aisyaturrahmi, et al., 2021).

Além disso, a Constituição Federal do Brasil estabelece parâmetros rigorosos para a gestão de fundos públicos, enfatizando a necessidade de transparência e eficiência para atender às demandas da população (Wolanin, 2022). A Emenda do Teto de Gastos (Nazar et al., 2021) introduz um desafio adicional na gestão de gastos públicos, demandando uma administração mais meticulosa e alinhada com as diretrizes estratégicas nacionais.

3.5. Fundos públicos com escopo ambiental na esfera federal no Brasil

Os fundos federais de escopo ambiental são instrumentos financeiros criados pelo governo federal para captar e direcionar recursos para a implementação de políticas, programas, projetos e ações relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade. Eles desempenham um papel fundamental no financiamento de iniciativas que visam à preservação, à conservação e à recuperação do meio ambiente, bem como ao desenvolvimento sustentável do País.

A importância dos fundos federais de escopo ambiental reside em diversos aspectos de financiamento de políticas públicas; promoção de sustentabilidade; fomento a projetos e iniciativas para a preservação de recursos naturais e redução de impactos negativos ao meio ambiente, bem como cumprimento de compromissos internacionais relacionados ao meio ambiente, tais como os acordos sobre mudanças climáticas e biodiversidade. Conforme a tabela 7, existem alguns fundos de escopo ambiental no Brasil:

Tabela 7: Fundos Federais com escopo ambiental

Fundo	Lei de Criação	Finalidade
Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)	Lei nº 7.797/1989	Financiar ações de preservação e recuperação ambiental, bem como projetos de educação ambiental.
Fundo de Restauração do Bioma da Mata Atlântica	Lei nº 11.428/2006	Apoiar projetos de desenvolvimento sustentável em áreas de preservação permanente e reservas legais.
Lei nº 11.428/2006 Apoiar projetos de desenvolvimento sustentável em áreas de preservação permanente e reservas legais.	Lei nº 12.114/2009	Financiar projetos e ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.
Fundo de Recuperação, Manutenção e Desenvolvimento da Atividade Pesqueira (FRMDAP)	Lei nº 10.696/2003	Promover o desenvolvimento sustentável da pesca e aquicultura.
Fundo de Compensação Ambiental (FCA)	Lei nº 9.985/2000	Compensar os impactos ambientais decorrentes de empreendimentos de significativo impacto ambiental.
Fundo da Amazônia	Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008	Investimentos em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento; conservação e uso sustentável na Amazônia

Elaboração própria

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) carece de uma estratégia clara de financiamento, envolvendo diversos atores e instrumentos no setor público em todas as esferas de governo. No âmbito federal, por exemplo, o Fundo de Direitos Difusos, vinculado ao Ministério da Justiça, financia projetos, sendo notável que metade deles se relaciona com a Educação Ambiental. Entretanto, é crucial evitar que a promoção de políticas públicas seja pautada exclusivamente por perspectivas microeconômicas, a fim de evitar desarticulações no financiamento da PNMA, resultando em lacunas e sobreposições indesejadas.

O marco inicial dos fundos ambientais no Brasil ocorreu em 1985 com a criação do Fundo Municipal de Defesa Ambiental de Belo Horizonte, no Estado de Minas Gerais, por intermédio da Lei Municipal nº 4.253 (artigo 17). Anos depois, em 1989, foi criado o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), de âmbito federal, por meio da Lei nº 7.797 e sua regulamentação somente aconteceu pelo Decreto nº 3.524/00, constituindo uma unidade do Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com Sampaio (2006), o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio) definiu fundos ambientais como (Sampaio, 2006) entidades privadas, públicas ou de natureza mista, com capacidade de mobilizar recursos financeiros nacionais e internacionais; ou seja, como instrumentos destinados a preservar e utilizar de forma sustentável os recursos naturais, ao mesmo tempo em que promovem o desenvolvimento das comunidades locais envolvidas.

Os fundos ambientais possuem diferentes classificações assim como exposto no tocante aos fundos públicos. Convém no presente trabalho apresentar as principais categorias criadas pela doutrina.

Para Lambert (2000), é possível estabelecer três categorias: (i) Fundos Ambientais Nacionais (FANs); (ii) Fundos com atração temática ou local; e (iii) Fundos que repassam recursos a terceiros.

A primeira se caracteriza por instituir projetos em larga escala, a segunda opta pela proteção de espécie particular da fauna e flora, enquanto a terceira se utiliza da sociedade civil para executar projetos. Em 1995, mediante trabalho realizado para a World Wide Fund for Nature (WWF), Barry Spergel propôs a análise da estrutura de gestão dos fundos para que desenvolver sua classificação. Nesse sentido, as categorias são (i) estrutura mista de gestão garantindo a participação do Governo e das Organizações Não Governamentais (ONGs); (ii) gestão vinculada a instituições governamentais; e (iii) gestão realizada por somente um conselho de representantes de ONGs.

Nessa perspectiva, a primeira visa obter maior efetividade com a atuação conjunta dos setores público e privado, dando oportunidade para que iniciativas locais se estabeleçam em cooperação com as instituições governamentais. A segunda tem como principal característica a possibilidade de acesso a fontes governamentais. E a terceira se destaca pela falta de dependência política. Tal fato propicia maior probabilidade de obtenção de recursos de entidades privadas, uma vez que mitiga eventuais receios por se tratar de instituição não governamental. Kaiser e Lambert também elaboram a seguinte classificação: (i) fundos de estrutura de dois níveis; e (ii) fundos de estrutura de um nível.

Os níveis se fundamentam em estrutura de governo, portanto, a primeira classificação subordina as principais decisões a um comitê bilateral em que os doadores têm prerrogativa de criar objeções enquanto a participação popular apenas ocorre no momento de seleção técnica dos projetos.

A segunda compõe apenas um comitê com integrantes de entidades públicas e ONGs, por exemplo, garantindo a participação popular na tomada de decisões. Regis Fernandes de Oliveira (2010), em sua obra sobre Direito Financeiro, menciona a existência de uma classificação internacional baseada nos seguintes conceitos, tendo como referência o tipo de operação financeira executada: (i) *cash fund*, que consiste em um fundo de caixa, esse tem como receita doações,

pagamento de sanções e a aplicação dos recursos é decidida pelo administrador do fundo; (ii) *endowment fund*, o qual pode ser entendido por fundo de dotação, logo, tem atuação pautada no investimento de recursos recebidos, aplicando-os se utilizando dos juros obtidos; e (iii) *resolving fund*, esse é pura e simplesmente uma modalidade de fundo de investimento.

A Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais (Abong) elaborou em 2004 o “Manual dos Fundos Públicos” e fundamentou sua classificação: (i) em recursos acessíveis para financiamento de projetos; (ii) pela maneira como os projetos são apresentados; e (iii) pela forma de estabelecimento das regras e análise dos projetos. No que concerne à categoria de tipo de financiamento, destacam-se os Recursos a Fundo Perdido, que se caracterizam por não incidirem custos financeiros e não ser exigido reembolso; os Recursos Disponíveis na Forma de Linha de Crédito com Juros Subsidiados, que são oferecidos por agentes financeiros e Recursos Disponíveis na Forma de Incentivos Fiscais a Financiadores Privados, que se trata de montante arrecadado proveniente de impostos devidos pelo financiador de um projeto.

Quanto ao mecanismo de apresentação de projetos, o Manual de Fundos Públicos (2004) da Abong elenca dois tipos de recursos. O primeiro refere-se à apresentação espontânea dos projetos, esse vincula-se à oferta de recursos atendendo a um programa ou política pública. Nesse caso, as ONGs, por exemplo, tomam a iniciativa de submeter o projeto à apreciação dos avaliadores. O segundo diz respeito à apresentação induzida de projetos, no qual recursos são colocados à disposição para execução de projetos específicos, sendo necessário respeitar o processo seletivo que pode ser por meio de editais de licitação e com tempo limitado. Por fim, a última classificação tem como fundamento a forma de estabelecimento das regras e análise dos projetos.

Destaca-se a modalidade de gerência dos recursos tendo como base a forma dos fundos, o programa simplesmente ou os órgãos. Na primeira hipótese, os fundos são constituídos como unidades orçamentárias independentes na estrutura do governo federal, com regras próprias de aplicação dos recursos orçamentários (Sampaio, 2006, p. 46). Ao passo que, na segunda hipótese, as aplicações têm destinação específica com critérios que se valem apenas naquele determinado programa. Na última possibilidade, os projetos são desenvolvidos pela supervisão de órgãos do governo federal, estadual ou municipal.

Ainda, os fundos ambientais podem ser classificados por intermédio de um recorte geográfico. Eles podem exercer uma atuação nacional, como o FNMA, regional ou também, por bioma, como o PPP/ISPN, voltado para a proteção do Cerrado. Os fundos ambientais podem ser de âmbito estadual,

como o Fundo de Pernambuco ou de abrangência municipal, como o Fundo de Goiânia (Sampaio, 2006, p. 47).

3.5.1. Estrutura Jurídica de fundos ambientais federais

O Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989 e regulamentado pelo Decreto nº 10.224 de 5 de fevereiro de 2020, desempenha um papel crucial na promoção do uso racional e sustentável dos recursos naturais no Brasil. Este fundo tem como finalidade a manutenção, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental, contribuindo significativamente para a elevação da qualidade de vida da população brasileira.

Os recursos do FNMA provêm de uma variedade de fontes, que incluem dotações orçamentárias da União, doações de pessoas físicas e jurídicas, rendimentos de aplicações financeiras e outros recursos designados por lei. A administração do fundo é de responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, que designa um gestor para a sua administração orçamentária, financeira, patrimonial e administrativa. O Conselho Deliberativo do FNMA, um órgão colegiado do Ministério, é encarregado de julgar os projetos que buscam apoio do fundo. Este conselho é composto por representantes de diversos órgãos e entidades, incluindo o ministro de Estado do Meio Ambiente, que o preside.

O FNMA prioriza áreas como Unidades de Conservação, Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, Educação Ambiental, Manejo e Extensão Florestal, Desenvolvimento Institucional, Controle Ambiental e o Aproveitamento Econômico Racional e Sustentável da Flora e Fauna Nativas. Uma ênfase especial é dada à recuperação de áreas degradadas por acidentes ou desastres ambientais. Os programas financiados pelo FNMA são revisados periodicamente e submetidos anualmente ao Congresso Nacional, garantindo alinhamento com a política nacional de meio ambiente. Importante ressaltar que projetos nas regiões da Amazônia Legal e do Pantanal Mato- Grossense recebem prioridade, destacando a importância dessas áreas para a biodiversidade e conservação ambiental do País.

A regulamentação do FNMA, realizada pela Seplan/PR e pelo Ibama, estabelece normas para a obtenção e distribuição de recursos, definindo diretrizes e critérios para sua aplicação. Esta estrutura assegura que as decisões tomadas estejam em linha com as necessidades ambientais do País e com as políticas governamentais relevantes. Os recursos destinados ao apoio a projetos são transferidos

mediante contratos e outros instrumentos legais, com o gestor do FNMA responsável pelo acompanhamento técnico-financeiro desses instrumentos.

As reuniões do Conselho Deliberativo, tanto ordinárias quanto extraordinárias, são abertas ao público, com suas gravações e atas disponíveis na internet, promovendo transparência e facilitando o acesso à população. A participação no Conselho é considerada serviço público relevante e não remunerada, garantindo diversidade de raça e gênero entre seus participantes e refletindo o compromisso do fundo com a inclusão e a gestão ambiental responsável.

A Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, instituiu o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima), estabelecendo sua estrutura e funcionamento. O Fundo Clima tem como finalidade principal alocar recursos para apoiar projetos, estudos e empreendimentos que visam à mitigação das mudanças climáticas e à adaptação a seus impactos.

Ele é de natureza contábil e está vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. Os recursos que compõem o Fundo Clima provêm de diversas fontes, como até 60% dos recursos do art. 50 da Lei nº 9.478/1997, a Lei Orçamentária Anual da União, doações nacionais e internacionais, empréstimos de instituições financeiras, entre outros.

A administração do Fundo é realizada por um Comitê Gestor, cuja composição e competência são determinadas por regulamento. Este comitê inclui representantes do Poder Executivo federal e do setor não governamental. Os recursos do Fundo podem ser aplicados de duas maneiras principais: apoio financeiro reembolsável, mediante empréstimo, e apoio financeiro não reembolsável, destinado a projetos aprovados pelo Comitê Gestor. A proporção de recursos a serem destinados a cada modalidade é definida anualmente.

Os financiamentos concedidos com recursos do Fundo Clima têm como garantia os bens determinados pelo agente financeiro, sendo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) o agente financeiro principal, podendo habilitar outros agentes públicos ou privados para atuar nas operações de financiamento, desde que estes assumam os riscos das operações.

O Conselho Monetário Nacional estabelece normas reguladoras para os empréstimos concedidos pelo Fundo Clima, incluindo encargos financeiros, prazos e comissões. A Lei também detalha as atividades que podem receber recursos do Fundo Clima, como educação, pesquisa científica, projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa, tecnologia, apoio a cadeias produtivas sustentáveis, entre outras.

Já o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica, estabelecido pela Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, foi criado com o objetivo específico de apoiar financeiramente projetos e

iniciativas focadas na restauração e na pesquisa científica relacionadas ao Bioma Mata Atlântica. Este bioma é um dos mais ricos e ao mesmo tempo um dos mais ameaçados do mundo, tornando essencial a existência de um mecanismo de apoio dedicado.

O fundo é financiado por uma variedade de fontes, incluindo dotações orçamentárias da União, doações de pessoas físicas e jurídicas, rendimentos de aplicações financeiras e outros recursos designados por lei. Os recursos do Fundo de Restauração são destinados prioritariamente a projetos que focam na conservação dos remanescentes de vegetação nativa, em pesquisas científicas e em áreas que necessitam de restauração, em especial projetos que visam à recuperação de áreas de preservação permanente, reservas legais, reservas particulares do patrimônio natural e áreas próximas a unidades de conservação, refletindo a importância estratégica destas áreas para a saúde e integridade do bioma como um todo.

Os recursos do fundo beneficiam diversos atores, incluindo órgãos governamentais, instituições acadêmicas e organizações da sociedade civil, desde que estejam envolvidos em trabalhos de conservação, restauração ou pesquisa no Bioma Mata Atlântica, com abordagem colaborativa e inclusiva para mobilizar uma ampla gama de conhecimentos, habilidades e recursos no enfrentamento dos desafios ambientais.

No entanto, a lei, ao estabelecer o fundo, não detalha minuciosamente a administração e a distribuição dos recursos, deixando espaço para regulamentações futuras que definirão mais claramente como o fundo operará na prática. Isso significa que a eficácia do fundo na contribuição para a conservação do Bioma Mata Atlântica dependerá em grande parte de como ele será gerenciado e regulamentado.

A Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) no Brasil estabelece diretrizes abrangentes para a criação, implementação e gestão das Unidades de Conservação (UCs), que são áreas destinadas à preservação ambiental; e podem ser requeridas medidas de compensação ambiental, que visam à mitigação dos impactos negativos causados pelos empreendimentos e contribuir para a conservação ambiental. Além disso, a participação ativa da sociedade civil é incentivada tanto na gestão das UCs quanto no envolvimento em projetos financiados pelos Fundos de Compensação Ambiental. Organizações não governamentais (ONGs) e comunidades locais podem atuar como beneficiárias e parceiras na implementação de projetos de conservação, promovendo a participação da sociedade na proteção do meio ambiente.

Ela enfatiza a importância da transparência na alocação e no uso dos recursos, requerendo monitoramento e prestação de contas para garantir que os recursos sejam utilizados adequadamente e que os objetivos de conservação sejam alcançados., podendo ser considerada um dos principais mecanismos relacionados à compensação ambiental, onde empreendimentos que causam impactos significativos ao meio ambiente, especialmente aqueles que afetam Unidades de Conservação (UCs), podem ser obrigados a realizar a compensação ambiental. Isso envolve a alocação de recursos financeiros para a criação, a manutenção ou a gestão dessas UCs ou para a realização de ações de preservação e conservação. Assim, os recursos da compensação ambiental podem ser destinados a um fundo específico de compensação ambiental em nível estadual ou municipal, a depender da legislação local.

Por último, o Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008, estabelece a estrutura jurídica do Fundo Amazônia, que é gerido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O Fundo tem como objetivo destinar doações recebidas em espécie para a realização de ações não reembolsáveis voltadas para prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, bem como promoção da conservação e uso sustentável da Amazônia Legal.

Dentro dessas áreas de atuação, o Fundo Amazônia engloba gestão de florestas públicas e áreas protegidas, controle, monitoramento e fiscalização ambiental, manejo florestal sustentável, atividades econômicas baseadas no uso sustentável da vegetação, ordenamento territorial, conservação e uso sustentável da biodiversidade e recuperação de áreas desmatadas. Além disso, até 20% dos recursos podem ser destinados a sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros biomas brasileiros e em países tropicais.

O Fundo Amazônia deve observar as diretrizes do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM) e a Estratégia Nacional para 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 (ENREDD+).

Para cobrir seus custos operacionais, incluindo despesas com o Comitê Técnico do Fundo Amazônia (CTFA), Comitê Orientador do Fundo Amazônia (Cofa) e serviços de auditoria, o BNDES pode utilizar até três por cento dos recursos do Fundo. Vale destacar que o BNDES representa o Fundo Amazônia tanto judicial quanto extrajudicialmente.

Além disso, o Fundo Amazônia emite diplomas para reconhecer as contribuições dos doadores, que incluem informações como nome do doador, valor doado, data da contribuição, valor

equivalente em toneladas de carbono e ano da redução das emissões. O Fundo conta com dois comitês, o CTFA e o Cofa, que desempenham papéis fundamentais na gestão e direcionamento dos recursos.

O CTFA é responsável por atestar as emissões de carbono calculadas pelo Ministério do Meio Ambiente, enquanto o Cofa estabelece diretrizes e critérios de aplicação dos recursos, garantindo a conformidade com o PPCDAM e a ENREDD+. O BNDES ainda deve contratar serviços de auditoria externa anualmente para assegurar a correta aplicação dos recursos do Fundo Amazônia. Embora o Fundo Amazônia seja administrado pelo BNDES, ele recebe doações de diversos países e organizações internacionais, tornando-o uma iniciativa que envolve financiamento público e privado, bem como cooperação internacional para apoiar a preservação e o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Todos esses fundos são criados por legislações específicas e têm como objetivo principal a promoção da conservação ambiental, cada um com seu foco particular, seja na biodiversidade, na mudança climática, ou na preservação de biomas específicos. Uma característica comum a todos esses fundos é a diversidade de suas fontes de financiamento. Eles são sustentados por uma combinação de dotações orçamentárias da União, doações de entidades nacionais e internacionais, pessoas físicas e jurídicas, e rendimentos de aplicações financeiras. Esta variedade de fontes garante uma base de recursos estável e robusta, permitindo que os fundos respondam eficientemente às diversas necessidades ambientais do País.

Outro ponto de convergência é a estrutura administrativa participativa e inclusiva. Cada fundo é gerido por um comitê ou conselho deliberativo composto por representantes de diferentes setores, incluindo membros do governo e da sociedade civil. Esta estrutura assegura uma tomada de decisões equilibrada e representativa, com a inclusão de diversas perspectivas e especialidades. A gestão desses fundos implica a definição de critérios claros para a seleção de projetos, garantindo que os recursos sejam alocados de forma eficaz e alinhados com as prioridades ambientais estratégicas.

Esses fundos enfatizam a importância da transparência e da responsabilidade na administração dos recursos. Eles requerem um acompanhamento detalhado e relatórios periódicos sobre o uso dos fundos, assegurando que os investimentos estejam alinhados com os objetivos estabelecidos e contribuindo para uma gestão eficaz e sustentável do meio ambiente. Assim, apesar de cada fundo ter seu escopo e objetivos específicos, eles compartilham uma estrutura jurídica baseada na diversidade de financiamento, na administração participativa e na transparência operacional, refletindo um modelo de governança ambiental coeso e integrado.

3.5.2. Hipóteses de utilização do Fundo – REDD+.

O Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+), uma estratégia significativa para a mitigação das mudanças climáticas, concentra-se principalmente em países em desenvolvimento. Esta abordagem visa à redução de emissões de carbono por meio de práticas de gestão sustentável das florestas, conservação dos estoques de carbono florestal e aumento destes estoques. Surgido em 2005 pela Coalizão pelas Nações de Florestas Tropicais, o REDD+ foi formalmente adotado nas negociações da UNFCCC na COP 13 em Bali, em 2007. Este mecanismo representa um avanço inovador na governança ambiental global, visando integrar a conservação florestal e o desenvolvimento sustentável (Walters; Ece, 2018); (Reinecke et al., 2014; Xue et al., 2013).

O REDD+ tem uma estrutura policêntrica que envolve múltiplos atores e níveis de governança. Essa estrutura foi destacada como uma maneira de promover inovação e aprendizado na mitigação das mudanças climáticas, especialmente após o fracasso das negociações na COP de Copenhague em 2010. Entretanto, enfrenta desafios relacionados à necessidade de um acordo internacional robusto para ser eficaz, indicando uma lacuna entre a teoria e a prática em sua implementação (Sunderlin et al., 2015).

Os discursos em torno do REDD+ têm sido dominados pela modernização ecológica, combinando mitigação de custo eficiente com desenvolvimento sustentável. No entanto, tais discursos enfrentam críticas relacionadas a equidade, importância do conhecimento local e processos participativos, o que realça a necessidade de balancear eficiência e justiça no manejo das florestas (Nielsen, 2014).

Para avaliar o impacto do REDD+ no bem-estar local, são necessários métodos de estudo robustos. Pesquisas indicam que o REDD+ pode aumentar os estoques de carbono nas florestas e trazer benefícios para os meios de subsistência, auxiliando na adaptação às mudanças climáticas (Sills et al., 2017).

Além disso, na escala internacional, desde 2007, mais de US\$ 2,7 bilhões foram direcionados a fundos para apoiar o REDD+. O Brasil se destacou entre os beneficiários, especialmente através do Fundo Amazônia, que até 2012 já havia recebido cerca de R\$ 1,3 bilhão de doações. Nos estados da Amazônia, a criação de fundos locais tem sido apontada como um instrumento financeiro chave para o REDD+ no nível subnacional, refletindo a importância de uma abordagem descentralizada na conservação florestal e redução de emissões (Pinsky; Kruglianskas, 2019); (West, 2016) (Van Der Hoff, et al., 2018).

Por exemplo, no Acre, a Lei Estadual nº 2.308/2010, que institui o Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais, estabelece que os recursos desse sistema serão administrados por dois fundos estaduais: Fundo Estadual de Florestas e Fundo Especial de Meio Ambiente (Thuault et al., 2011). Em 2013, o Mato Grosso aprovou a Lei Estadual nº 9.878, que institui o Sistema Estadual de REDD+, prevendo a criação de um Fundo Estadual de REDD+.

Dentre os países doadores para REDD+, destaca-se a Noruega, incluindo outros doadores importantes, como Austrália, França, Alemanha, Japão, Reino Unido e os EUA. O diferencial apresenta-se pela Noruega, que participou de acordos bilaterais, viabilizando pagamentos nacionais baseados em resultados (Streck, 2012).

Como exemplos, há a Norway's International Climate and Forest Initiative (NICFI), o programa REDD Early Movers (REM), da Alemanha, além da iniciativa do modelo não compensador do Fundo Verde para o Clima, mas este último deveria ter resultado em um crescimento maior no financiamento do REDD+ pelo mercado de carbono (Angelsen et al., 2017).

Em 2019, o financiamento público para REDD+ parece ter perdido relevância, podendo fazer com que os doadores não se sintam seguros em contribuir com o Fundo Amazônia. Isso pode ser percebido também na falta de aprovação de projetos no Fundo Amazônia, sem nenhum projeto aprovado para esse ano até o mês de setembro. Discussões envolvendo a estagnação do financiamento, bem como a suspensão da contribuição da Noruega para o Fundo estão ocorrendo constantemente no atual cenário de REDD+ no País.

Em 2019, o financiamento público para REDD+ enfrentou desafios, refletindo incertezas entre os doadores em relação à contribuição para o Fundo Amazônia, o que foi evidenciado pela falta de aprovação de novos projetos no Fundo Amazônia até setembro daquele ano. Segundo Correa et al. (2019), a alocação de recursos do Fundo Amazônia precisa de uma estratégia mais clara para maximizar os resultados em termos de redução do desmatamento, indicando a necessidade de uma abordagem mais direcionada para maximizar o impacto a longo prazo na redução das emissões provenientes do desmatamento.

O modelo de financiamento do Fundo Amazônia, baseado em doações voluntárias de empresas, ONGs, governos e instituições multilaterais, é gerenciado pelo BNDES. O banco emite diplomas nominais e intransferíveis para reconhecer a contribuição dos doadores, refletindo a complexidade e os desafios associados ao REDD+, onde a eficácia do financiamento e a alocação de recursos são cruciais para o sucesso das iniciativas de conservação florestal (Correa et al, 2020).

A Estratégia Nacional para REDD+ no Brasil visa criar uma Matriz de Impacto para analisar a efetividade de várias políticas públicas contribuintes para os resultados de REDD+. Esta abordagem é crucial para fundamentar decisões sobre a alocação eficaz de recursos e o desenvolvimento de novos instrumentos de incentivo (Moutinho; Guerra, ; Azevedo-Ramos,,).

As salvaguardas de REDD+ no Brasil seguem os princípios definidos pela UNFCCC, incluindo o respeito pelos direitos dos povos indígenas e comunidades locais e a participação efetiva desses grupos nas ações de REDD+. Além disso, são considerados os princípios socioambientais para REDD+ desenvolvidos pela sociedade civil organizada. O Brasil também tem sistemas de informação como o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) e o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar) para monitorar a implementação das salvaguardas de REDD+ (Brasil,2016).

Um dos desenvolvimentos mais importantes é a criação do Sistema de Informação sobre as Salvaguardas de REDD+ (SISREDD+), uma ferramenta para subsidiar decisões e avaliar impactos e benefícios sociais e ambientais alcançados, facilitando a gestão efetiva de REDD+ no País. O SISREDD+ será coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e integrado com sistemas de informação existentes (Brasil,2016).

O Fundo Amazônia, um mecanismo-chave no financiamento de REDD+ no Brasil, exemplifica a aplicação prática dessas iniciativas. Ele financia projetos que previnem, monitoram e combatem o desmatamento, além de promover a conservação e o uso sustentável das florestas na Amazônia Brasileira. A aplicação de recursos do Fundo Amazônia segue diretrizes rigorosas para garantir que os projetos financiados estejam alinhados com os objetivos de REDD+ e as salvaguardas socioambientais (Fundo Amazônia, 2020).

Já a operacionalização do REDD+ baseada no mercado ocorre por meio da geração de créditos de carbono. Esses créditos podem ser utilizados por países desenvolvidos ou empresas, como forma de cumprir parte de suas metas (obrigatórias) de redução de emissões (IPAM, 2012). Os recursos privados podem ser provenientes do mercado voluntário internacional, de um possível mercado internacional regulado e de mecanismos vinculados ao mercado internacional, como taxações financeiras (MMA, 2011).

No financiamento realizado por meio dos mercados de carbono, ressalta-se que é necessário que o carbono comercializado pelos projetos de REDD+ apresente certificação de alto padrão, pois assim ele recebe melhores preços para as compensações de carbono. Esse fator é particularmente relevante quando já existem usos de terra economicamente mais atrativos, pois se tornam concorrentes do uso da terra pela floresta, visto que a implementação de projetos de REDD+ só se

torna economicamente viável caso os benefícios recebidos sejam mais altos do que seus custos (oportunidade, transação e implementação) (Guadalupe et al., 2018).

Os incentivos para investimentos no Mercado Voluntário de Carbono (MVC) estão entre a responsabilidade social empresarial e o requisito de pré-cumprimento das políticas ambientais existentes. Mecanismos de mercado indiretos, como a certificação do café, cacau, madeira, óleo de palma e soja, também fornecem uma fonte expansível de financiamento deste setor, visto que eles propõem o combate às causas do desmatamento (Angelsen et al., 2013).

A implementação do REDD+ apresenta desafios significativos, incluindo a necessidade de monitoramento eficiente e abordagens que integrem as necessidades de adaptação das comunidades locais. Esses desafios destacam a importância da coordenação e da cooperação entre diferentes níveis de governança e atores envolvidos (Pinsky; Kruglianskas, 2019).

Apesar dos esforços significativos, existem críticas quanto à eficácia desses fundos, especialmente em relação à redução do desmatamento. O financiamento para o REDD+ tem sido visto como insuficiente e atualmente não existe um mercado consolidado para os créditos de carbono florestal.

3.6. Aspectos positivos e negativos da instituição de um fundo público com escopo ambiental na experiência brasileira

Entre os aspectos positivos, destaca-se o papel dos fundos na promoção do financiamento de projetos ambientais essenciais a fim de apoiar áreas protegidas e iniciativas de conservação (Machado; Young; Clauzet, 2020). Eles promovem o desenvolvimento sustentável ao financiar pesquisas e inovações tecnológicas focadas na conservação e no uso sustentável dos recursos naturais. Conforme indicado por Machado e Young (2020), esses fundos são essenciais para preencher lacunas financeiras significativas em pesquisa e desenvolvimento (P&D) relacionadas ao meio ambiente. Eles destacam a necessidade urgente de criar fontes alternativas de financiamento e melhorias nos mecanismos de financiamento existentes para promover o desenvolvimento tecnológico alinhado à Agenda 2030 (Machado; Young, 2020).

Outros estudos também ressaltam a importância do financiamento para a comercialização de inovações verdes, enfatizando que a inovação desempenha um papel crucial no crescimento verde e que, sem ela, seria muito difícil e oneroso abordar questões ambientais significativas (Park; Jeong, 2013).

Outro ponto positivo dos fundos públicos ambientais é a descentralização e a autonomia proporcionadas por fundos locais, que permitem benefícios compartilhados com comunidades indígenas e financiam demandas específicas de longo prazo. Segundo Gebara et al. (2014), essa descentralização pode ser uma ferramenta para aumentar a autonomia e a descentralização, compartilhando benefícios com comunidades indígenas e financiando demandas de longo prazo que podem mudar ao longo do tempo (Gebara et al., 2014).

Ademais, Aranas (2016) mostra que a descentralização, onde governos locais são empoderados para tomar todas as decisões políticas e de programa em nome de seus eleitores, representa um sistema complexo de autonomia política, administrativa e fiscal. Este tipo de autonomia local aumenta a responsabilidade e a capacidade de resposta dos oficiais do governo às demandas locais, incluindo questões ambientais.

Portanto, a descentralização e a autonomia dos fundos ambientais locais oferecem vantagens significativas, como o empoderamento das comunidades locais e a atenção a necessidades específicas, mas também exigem uma análise cuidadosa dos desafios para garantir sua eficácia.

No entanto, há aspectos negativos significativos. Alguns fundos foram criticados pela alocação ilegal de recursos (Leuzinger et al., 2018), o que questiona a integridade e a transparência desses mecanismos. Este estudo evidencia que o fundo tem sido compelido a formar montantes excedentes classificados como reserva de contingência, posteriormente transferidos para a conta da União Federal, destacando a necessidade de maior fiscalização e gestão eficiente.

Adicionalmente, há deficiências na estrutura de governança e nos processos de responsabilização dos fundos ambientais, o que pode comprometer a eficácia operacional desses mecanismos, como discutido por Machado, Young e Clauzet (2020). Segundo Brito (2014), muitos fundos dependem de doações de entidades privadas e internacionais para financiar suas atividades, sendo relevante um sistema de governança que atraia doações e aumente seu impacto, já que, de outra forma, podem ficar limitados aos recursos provenientes dos orçamentos estaduais, o que pode ser insuficiente para abordar novas iniciativas relacionadas a serviços ambientais e mitigação das mudanças climáticas.

Em suma, os fundos públicos ambientais no Brasil têm desempenhado um papel relevante no financiamento de iniciativas de conservação e desenvolvimento sustentável. No entanto, é necessário endereçar desafios relacionados à governança, à alocação de recursos e à eficácia operacional para garantir o sucesso desses mecanismos de financiamento ambiental.

3.7 Das vantagens e desvantagens de se criar um fundo público no Brasil como reserva financeira de longo prazo para assegurar a recomposição patrimonial em caso de dano ambiental na atividade de CCU

A proposta de estabelecer um fundo público no Brasil destinado a prover uma reserva financeira de longo prazo para a recomposição de danos ambientais relacionados à atividade de Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS) apresenta tanto vantagens quanto desvantagens.

Entre as vantagens, destaca-se a responsabilidade financeira, conforme apontado por Trabucchi et al. (2010). O fundo público oferece uma garantia financeira robusta, garantindo recursos para a reparação de danos ambientais causados pelas atividades de CCUS, o que alivia a carga financeira sobre os agentes econômicos e assegura que os custos de eventuais danos sejam cobertos.

Adicionalmente, como salientado por Machado, Young e Clauzet (2020), o fundo representa uma medida proativa para lidar com impactos ambientais de longo prazo, alinhando-se com objetivos de sustentabilidade e conservação ambiental. Além disso, Ferreira et al. (2014) enfatizam a importância da justiça intergeracional, garantindo que as gerações futuras não sejam sobrecarregadas com a responsabilidade financeira por danos ambientais causados atualmente, promovendo assim um equilíbrio entre as necessidades do presente e do futuro.

Por outro lado, as desvantagens incluem a complexidade de gestão, como aponta Dutra et al. (2017). A criação e a administração do fundo exigem especialização e vigilância constante, devido aos desafios administrativos e financeiros significativos que envolve.

Garcia et al. (2017) alertam para a possibilidade de recursos limitados, destacando que o fundo pode ser insuficiente para cobrir danos ambientais substanciais, dependendo do tamanho dos investimentos e da extensão dos danos. A incerteza futura, conforme discutido por Schulz (2020), também é uma preocupação, já que a eficácia do fundo depende da capacidade de prever e estimar adequadamente os custos futuros de reparação de danos ambientais, uma tarefa que pode ser incerta e sujeita a variações de mercado.

Por fim, como ressaltado por Meirelles et al. (2019), as limitações orçamentárias são um desafio, uma vez que a criação de um fundo requer recursos financeiros significativos, o que pode ser complicado em contextos de restrições orçamentárias e outras prioridades governamentais.

Ao reconhecer que a gestão de um fundo público ambiental não é isenta de desafios, a alocação de recursos de longo prazo exige uma estratégia cuidadosamente delineada, levando em consideração as flutuações do mercado financeiro, a inflação e a dinâmica das necessidades ambientais em constante evolução. Uma reserva financeira de longo prazo, embora tenha muitas vantagens, também pode apresentar algumas desvantagens, dependendo do contexto e da forma como é gerenciada.

A alocação de recursos em investimentos de longo prazo apresenta uma série de desafios e considerações importantes a serem levadas em conta. Primeiramente, a baixa liquidez dos ativos de longo prazo pode dificultar o acesso a recursos em situações de necessidade imediata (Boltava et al., 2020). Além disso, essa abordagem pode resultar na perda de oportunidades de investimento de curto prazo mais lucrativas (Zhang; Steklova, 2020).

Outra questão a ser considerada são os custos de oportunidade envolvidos. A alocação de fundos em reservas de longo prazo pode limitar a disponibilidade de recursos para outros investimentos ou despesas imediatas (Harford et al., 2013). Além disso, a inflação pode corroer o valor real dos fundos alocados em reservas de longo prazo (Moore; Glean, 2016).

A gestão de ativos de longo prazo também pode implicar custos, incluindo taxas de administração e impostos (Koijen; Yogo, 2012). Além disso, a complexidade tributária associada a investimentos de longo prazo pode variar entre países, exigindo um planejamento cuidadoso.

A falta de flexibilidade é outra preocupação relevante, já que fundos alocados em reservas de longo prazo podem ter restrições ou penalidades associadas à retirada antecipada (Mamonov, 2018). Além disso, os investimentos de longo prazo apresentam riscos inerentes, incluindo a volatilidade dos mercados financeiros (Qian; Steiner, 2017).

Por fim, é importante considerar as mudanças nas circunstâncias políticas e econômicas ao longo do tempo, que podem afetar a adequação de estratégias de investimento de longo prazo. Portanto, ao optar por investimentos de longo prazo, é crucial avaliar todos esses fatores e garantir uma abordagem adequada à sua situação financeira e objetivos de investimento. Tais fatores devem ser solucionados para que o fundo seja uma ferramenta eficiente.

O Brasil, diante da importância da utilização de atividades de captura e estocagem de carbono, da possibilidade de danos ambientais a longo prazo e da responsabilidade civil do Estado e de particulares, precisa regular a área. Vários países desenvolvidos já criaram mecanismos de regulação para desenvolvimento e utilização de sequestro e armazenamento geológico de CO₂, reconhecendo a importância dessa tecnologia para a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Muito se tem avançado na regulação das tecnologias CCUS, detalhando requisitos relativos ao

licenciamento, à composição do fluxo de CO₂, ao monitoramento, às inspeções, medidas de prevenção e corretivas de danos, o encerramento das atividades, as obrigações e/ou responsabilidades por danos, a segurança das atividades, entre outros.

Na normatização da estocagem de gás carbônico desenvolvida no Brasil seria interessante desenvolver um modelo semelhante aos dos países mencionados acima, nos quais a responsabilidade de longo prazo é transferida para o Estado mediante a comprovação da estabilidade do local de armazenamento, das adequações de segurança do local, da baixa previsão de riscos e de compensações pecuniárias para essa assunção de responsabilidade.

A criação de um fundo social intergeracional pode garantir a manutenção de benefícios às gerações atuais e promover o princípio de equidade intergeracional, assegurando segurança jurídica em investimentos no setor. De acordo com Machado e Silva (2015), o fundo social caracteriza-se como uma poupança estratégica, um volume de receitas com vida útil, podendo ser um instrumento de distribuição de riquezas com a finalidade determinada ou para serem distribuídas segundo critérios preestabelecidos. Musarra e Costa (2018) também apontam formas de securitização de riscos de longo prazo para viabilizar as atividades de CCUS no Brasil.

Conclui-se, assim, que o fundo intergeracional de responsabilidade civil de longo prazo pode limitar a responsabilidade dos agentes econômicos do setor de captura de carbono pela afetação de patrimônio para responder a possíveis casos de danos ambientais em caso de acidentes em sítios de armazenamento geológico, oferecendo benefícios em termos de responsabilidade ambiental e sustentabilidade, mas também implica desafios na sua gestão e na garantia de recursos adequados para reparação de danos.

3.8. Das Considerações Finais

Neste capítulo, delineamos a evolução histórica e jurídica dos fundos públicos brasileiros, especialmente os ambientais, elucidando sua função estatal no fomento de ações e projetos voltados ao meio ambiente. Em uma era de crescentes desafios ambientais, como a exacerbação das emissões de CO₂, surge a necessidade imperativa de técnicas como a captura e estocagem de carbono (CCUS), a fim de mitigar os impactos das atividades humanas no meio ambiente. Contudo, mesmo sendo uma atividade com tal contribuição, pode gerar impactos futuros, devendo o seu desenvolvimento ser associado a medidas de segurança e controle.

A atividade ainda requer investimentos substanciais e, conseqüentemente, seus mecanismos de controle, proteção e monitoramento também. Questiona-se, então, se os fundos públicos estão adequadamente posicionados como mecanismos financeiros para essa iniciativa, em face da imprevisibilidade atual de seu impacto ambiental, e da limitação da sociedade em dar pronto atendimento a demandas de acidentes ambientais, e atendimento de política públicas ambientais.

Contudo, a gestão desses fundos é intrincada, demandando estratégias claras, considerando variações financeiras e necessidades ambientais em evolução. Mecanismos rigorosos de prestação de contas são cruciais para garantir sua eficácia e ética. Em síntese, os fundos ambientais públicos, com sua função de canalizar recursos da sociedade para iniciativas sustentáveis, são essenciais para a governança ambiental. A possibilidade de estabelecer fundos específicos para iniciativas como a CCUS evidencia a adaptabilidade e a relevância desses mecanismos no cenário ambiental contemporâneo de inseguranças e imprevisibilidade.

CAPÍTULO 4 – FUNDOS FINANCEIROS PRIVADOS

4.1. Introdução

A transição para uma economia de baixo carbono no Brasil busca reduzir as emissões de gases de efeito estufa por meio de arranjos tecnológicos adaptados às infraestruturas regionais. No entanto, as desigualdades socioeconômicas afetam a capacidade de arrecadação tributária em níveis estaduais e municipais, fazendo das transferências da União uma fonte essencial de financiamento, o que impacta o investimento público em políticas públicas e projetos de longo prazo.

Embora haja financiamento disponível, o financiamento público no Brasil é influenciado por um sistema financeiro avesso a riscos de longo prazo e uma presença estatal forte. Uma solução pode ser a criação de um Fundo de Investimento em Parcerias (FIP) que ajude a financiar projetos em parceria com o setor privado. Logo, o perfil de risco e a estabilidade do fluxo de caixa influenciam o interesse dos bancos em financiar projetos, onde as parcerias público-privadas têm se mostrado uma opção eficiente, especialmente após crises econômicas. No entanto, há uma crescente participação do mercado de capitais, fundos de investimento e bancos privados no financiamento de infraestrutura.

Em suma, para garantir um desenvolvimento sustentável e infraestrutura adequada, o Brasil precisa reavaliar e reestruturar seus modelos financeiros e de governança, considerando tanto financiamentos públicos quanto parcerias com o setor privado. O presente capítulo abordará aspectos gerais sobre os fundos de investimentos privados, bem como a nova modalidade criada na modernidade, os chamados fundos de investimentos sustentáveis.

É mister compreender como o mercado se desenvolve à luz de novos instrumentos disponíveis com a intenção de propiciar a transição energética, seja por meio de melhorias socioambientais, de governança ou pelo mercado financeiro.

4.2. Capacidade financeira do Estado brasileiro para o desenvolvimento de projetos de longo prazo

A busca por uma economia de baixo carbono concentra-se na transição energética, visando reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Essa transformação requer a internalização das emissões de CO₂ e envolve escolher arranjos tecnológicos que se adaptem às necessidades regionais de

infraestrutura e às matrizes energéticas (EPE, s.d.). As disparidades socioeconômicas entre as diferentes regiões do Brasil afetam significativamente a capacidade de arrecadação de recursos tributários das esferas inferiores de governo, como estados e municípios; o que resulta em um sistema de transferências intergovernamentais da União para essas esferas a principal fonte de financiamento (Cossio, 1998).

Tal ausência de equilíbrio entre receitas e despesas em todos os níveis de governo prejudica a estabilidade econômica e o crescimento do País, o que aponta para a necessidade de ajuste fiscal no governo federal devido ao maior impacto de seus déficits nas variáveis macroeconômicas (Cossio, 1998). Segundo Araújo (2023), a atual situação do investimento em infraestrutura no Brasil aponta para a necessidade de nova governança no setor público baseada em práticas de planejamento integrado de longo prazo e coordenação federativa eficaz para melhorar a implementação de políticas públicas.

A alocação de recursos deve ser orientada considerando as mudanças recentes no orçamento de emendas parlamentares, com foco em investimentos prioritários em infraestrutura pública, sendo necessária a criação de mecanismos para assegurar recursos contínuos para projetos estratégicos e estruturantes, por meio de um processo de planejamento integrado de longo prazo, destacando que o investimento privado por si só não é suficiente para atender todas as demandas existentes (Araújo, 2023). Os desafios financeiros e fiscais impactam a capacidade do Estado em financiar projetos de longo prazo, em razão da limitação da disponibilidade de recursos públicos para investimentos; parceria com o setor privado e fundos de investimento podem desempenhar papel relevante em projetos de viabilização da transição energética (Sousa, 2021).

O financiamento de projetos na aceleração da transição energética depende significativamente do projeto financeiro à disposição dos bancos financiarem projetos e com estrutura de financiamento e perfil de risco percebido quando os fluxos de caixa do projeto são estáveis, os riscos de tecnologia são limitados e os custos operacionais são reduzidos devido à tecnologia testada (Sousa, 2021).

Para Pereira (2022), a modalidade de parcerias público-privadas (PPPs) tem sido uma alternativa eficaz de financiamentos em infraestrutura no Brasil, diante da limitação fiscal do Estado brasileiro em financiar esses investimentos, agravada pela crise econômica de 2014 e pela pandemia da covid-19. Nesse contexto, as PPPs, regulamentadas pela Lei Federal nº 11.079/04, sugerindo-o como instrumento cada vez mais compreendido e implementado como uma forma eficaz de financiar investimentos em infraestrutura, especialmente em níveis municipal e estadual; embora não sejam a única resposta.

Contudo, o financiamento em infraestrutura no Brasil tem sofrido mudanças com a redução da dependência em bancos públicos e o aumento da participação do mercado de capitais, como debêntures e fundos de investimentos, assim como a entrada de bancos privados nacionais, estrangeiros e instituições multilaterais (Allain, 2019). Por um lado, este financiamento não é suficiente para permitir todo o investimento em infraestrutura necessário no País. Por outro, em momentos de restrição dos gastos públicos, ele se torna ainda mais escasso, gerando uma tendência pró-cíclica dos investimentos.

Aponta-se para a necessidade de se tornar mais flexíveis as condições de enquadramento dos fundos em ativos de infraestrutura e considerar o enquadramento individual dos ativos do mesmo grupo econômico, bem como a necessidade de criação de fundos fechados com cotas negociadas em bolsas de valores, propondo-se ajustes nas normas da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) (Allain, 2019).

O desafio para o Estado recuperar protagonismo é muito maior neste contexto. Isto envolve instrumentos e instituições muito mais sofisticadas do que as utilizadas no passado. Mas recuperar o protagonismo significa mais do que ter poder de fogo para controlar o jogo especulativo. Na verdade, implica coordenar os interesses e agrupar um conjunto expressivo de atores econômicos, políticos e sociais em torno de conjunto de projetos específicos que tenha coerência e sustentabilidade macroeconômica. Em certo sentido, envolve expandir fronteiras do mercado conhecido (Mazzucato, 2011).

Logicamente, a tarefa de reordenar o padrão de intervenção estatal abarca múltiplas questões e tarefas e exige uma abordagem e discussão muito mais ampla do que a realizada neste trabalho.

O Estado sempre será elemento decisivo das decisões de investimento na economia brasileira: seja por sua capacidade de mobilização de recursos, seja por seu papel determinante na organização dos mercados e nas questões regulatórias, a presença estatal organiza o campo das decisões privadas. Mas esta constatação não implica que o País esteja condenado a investimentos ineficientes ou à prevalência do superávit primário contra a alocação de recursos para os investimentos públicos.

O investimento público contém diversos tipos de intervenção, desde obras como construção de escolas e unidades básicas de saúde a grandes ações, como transposições de cursos hídricos ou ferrovias. Uma série destes investimentos tem um rito normal e absolutamente compatível com a execução orçamentária e procedimentos usuais da esfera pública. As grandes intervenções padecem, no entanto, de enorme insuficiência na observância dos ritos orçamentário e de compras da

administração direta. O grande avanço, em termos de planejamento e execução, deve focar as intervenções públicas de grande magnitude.

Um novo modo de articulação deveria focalizar os projetos fundamentais para o desenvolvimento do País. Estes projetos seriam realizados em parceria financeira e técnica com o setor privado.

4.3. Das parcerias público-privadas para financiamento de projetos de infraestrutura de longo prazo

4.3.1. Parcerias Público-Privadas

As parcerias público-privadas (PPPs) são uma solução viável para aumentar os investimentos em infraestrutura, sobretudo nos setores estratégicos como energia elétrica, telecomunicações e logística. A complexidade da preparação de projetos de infraestrutura exige que o setor público possua a capacidade técnica necessária para planejar e adotar boas práticas, o que é essencial para a viabilização das parcerias com o setor privado (Silva, 2022).

As Parcerias Público-Privadas (PPPs) representam um mecanismo crucial para o financiamento de grandes projetos de infraestrutura, unindo esforços e recursos do setor privado e do governo. Essa colaboração é caracterizada pela transferência de parte do risco do setor privado para o público (Alonso Conde, et al., 2007), sendo complexo o equilíbrio de riscos entre os parceiros. Elas utilizam várias estratégias financeiras, como a utilização de instrumentos de dívida, créditos bancários e empréstimos sindicalizados, para assegurar recursos de longo prazo. Esses instrumentos viabilizam o financiamento de projetos de grande envergadura que seriam desafiadores de serem realizados apenas com fundos públicos (Shuliuk; Demianyshyn, 2022).

Outra abordagem empregada nas PPPs é a emissão de títulos de infraestrutura, o que proporciona uma fonte adicional de financiamento de longo prazo, reduzindo a dependência dos orçamentos governamentais (Shuliuk; Demianyshyn, 2022). Além disso, as PPPs são estruturadas de forma a atrair investidores que buscam retornos estáveis e previsíveis a longo prazo, como fundos de pensão e fundos soberanos, o que é fundamental para projetos de infraestrutura que demandam compromissos financeiros extensos e contínuos ao longo do tempo (Vecchi et al., 2017).

Os contratos estabelecidos no âmbito das PPPs são, geralmente, de longo prazo, proporcionando previsibilidade financeira, o que é atrativo para investidores privados e essencial para o planejamento e a execução eficiente de grandes projetos de infraestrutura (Cohn, 2017).

No entanto, a dificuldade reside principalmente no alinhamento de interesses entre os setores público e privado, especialmente em contratos de longa duração que devem se adaptar a contextos econômicos e políticos em constante mudança. Essa dinâmica exige uma abordagem flexível e ao mesmo tempo estruturada para garantir que ambos os lados se beneficiem e contribuam de forma equitativa (Levitt; Scott; Garvin, 2019).

Quando a empresa não pertence aos grandes grupos ligados a atividades de infraestrutura, as condições de acesso tornam-se muito mais limitadas. Aumentam o tempo de negociação do crédito e os custos colaterais, o que resulta em dificuldades, por vezes intransponíveis, na estruturação do financiamento do empreendimento. Portanto, debilidades no acesso ao crédito de longo prazo prejudicam as condições concorrenciais e limitam a participação de empresas menores, embora tecnicamente habilitadas.

Tavakolan et al. (2012) destacaram a importância de critérios bem definidos para concessões de longo prazo em PPPs. Esses critérios incluem objetivos públicos claros, características específicas do projeto, estratégias eficazes de implementação e consideração das condições ambientais. Tais critérios são fundamentais para assegurar que os projetos sejam sustentáveis e alinhados com as necessidades da sociedade.

Segundo Beckett-Camarata (2020), o planejamento estratégico para melhorias de capital em PPPs é necessário para o financiamento de infraestrutura de longo prazo, assim como as PPPs são um meio de implementar projetos de forma mais eficiente e inovadora. Bloomfield e Ahern (2011) enfatizaram a necessidade de medidas práticas para mitigar os riscos aumentados, especialmente em contratos de longa duração, o que é essencial para manter a viabilidade e a estabilidade dos projetos de infraestrutura, diante das existências de riscos contratuais associados a essas parcerias.

Problemas da estrutura de financiamento dos projetos são relacionados à composição de financiamento de um projeto propriamente dita. Mesmo que existam recursos para o financiamento em geral, o projeto, quando focado isoladamente, não possui uma gama de alternativas de agentes financiadores que seja suficiente para diluir os riscos para cada um destes agentes. Ou seja, os poucos agentes que ofertam crédito têm a sua participação limitada nos projetos por uma questão de concentração de risco.

Por último, a oferta de crédito existente, em muitos casos, revela-se inacessível para parcela expressiva das empresas que participam dos processos licitatórios, visando à estruturação de PPP ou voltados a concessões públicas.

4.3.2 – Fundo de Investimento em Parcerias

A Lei nº 11.478, promulgada em 29 de maio de 2007, introduziu o Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura (FIP-IE) e outras medidas relacionadas. Posteriormente, a Lei nº 12.431, de 2011, trouxe emendas à legislação original, incluindo a criação do Fundo de Investimento em Participação na Produção Econômica Intensiva em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (FIP-PD&I).

Essa lei abrange diversos aspectos importantes, como autorização para instituições registradas na Comissão de Valores Mobiliários (CVM) para estabelecer o FIP-IE, definindo seu objetivo de investir em novos projetos de infraestrutura no Brasil. Além disso, ela determina a definição de "novos projetos de infraestrutura" como empreendimentos implementados após a vigência da lei, abrangendo setores específicos, como energia, transporte, água e saneamento básico, irrigação e outras áreas prioritárias.

A legislação também permite a formação de sociedades de propósito específico para expandir projetos existentes, com segregação de investimentos e resultados. Essas sociedades devem ser organizadas como sociedades por ações, e é exigido que no mínimo 90% do patrimônio do FIP-IE seja investido em títulos emitidos pelas sociedades de propósito específico.

A análise das regulamentações, incluindo a Lei nº 11.478/2007 e normativas da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), mostra que os FIPs podem ser categorizados de diversas formas, com destaque para a categoria “Produção Econômica Intensiva em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – FIP PD&I”, que se destina a investimentos em empresas inovadoras. Essa categoria é identificada por direcionar recursos para empresas com foco em inovação em setores como energia, transporte, água e saneamento, entre outros considerados prioritários pelo governo federal (Firsova, 2012).

Diferentes modalidades jurídicas permitem que os FIPs invistam em empresas, variando conforme a categoria do fundo e seus respectivos efeitos, podendo ocorrer os investimentos por meio de aquisições primárias ou secundárias de participações societárias, e, em alguns casos, os FIPs podem investir como “investidores anjo”, beneficiando-se de isenções de responsabilidade em certas situações legais. Os FIPs também podem investir através de plataformas de *crowdfunding*, reguladas

pela CVM, em empresas de pequeno porte, incluindo sociedades limitadas ou anônimas (Lehner; Nicholls, 2014).

Os FIPs são estruturados para alinhar os interesses do capital privado com os objetivos de longo prazo do capital público, visando benefícios econômicos e sociais. Esta abordagem é particularmente relevante em setores como saúde e infraestrutura, onde Parcerias Público-Privadas (PPPs) são comumente utilizadas (Ratzan, 2007). Além disso, o financiamento de projetos através de PPPs é uma forma eficaz de trazer inovações e melhorias a longo prazo para a infraestrutura e os serviços públicos, com o setor privado desempenhando um papel significativo na gestão e na entrega de projetos (Alonso Conde et al., 2007).

Portanto, os FIPs, ao oferecerem capital por meio de diversas modalidades jurídicas, incluindo ‘investimentos anjo’ e *crowdfunding*, proporcionam uma fonte de financiamento adaptável e robusta, capaz de apoiar o crescimento e a evolução das empresas ao longo do tempo. Este alinhamento de interesses entre o capital privado e os objetivos de longo prazo do capital público potencializa benefícios econômicos e sociais substanciais, tornando os FIPs instrumentos eficazes para o financiamento de longo prazo.

4.4. Fundos financeiros privados sob a luz da sustentabilidade

4.4.1. Fundos Soberanos

Da mesma forma, nesta toada, é interessante mencionar os Fundos Soberanos de Riqueza (FSR) neste tópico. Criado e administrado pelo governo federal, o Fundo Soberano, em inglês, Sovereign Wealth Funds (SWF), é uma categoria de fundo de investimento que possui um objetivo predeterminado. Geralmente, seus recursos são oriundos dos ganhos em *royalties*, excedentes de arrecadação fiscal, lucro de estatais e ganhos em *royalties*. No entanto, esta categoria de fundo não é negociada no mercado, sendo assim, o investidor não pode simplesmente investir nele.

Entre os principais motivos para criação de fundos soberanos estão:

- Altos superávits oriundos de conta corrente;

- Alta dependência da exportação de minérios e a necessidade da transformação de recursos naturais em ativos financeiros;
- Nível de poupança do país elevado;
- Diminuir os riscos que possam atingir a economia no futuro.

O principal objetivo de um Fundo Soberano (FS) é desenvolver uma carteira de investimentos capaz de assegurar uma rentabilidade sustentável a longo prazo. Essa estratégia não só proporciona ao País recursos para enfrentar crises econômicas, mas também apoia o desenvolvimento nacional com vistas a garantir um futuro melhor para a população. A literatura acadêmica ressalta a importância dos FSs nesse contexto, enfatizando sua função como ferramentas de gestão financeira intertemporal destinadas a maximizar os benefícios econômicos para as gerações futuras, ao mesmo tempo que oferecem um mecanismo de estabilização em tempos de volatilidade econômica ou financeira (Bolton; Samama; Stiglitz, 2011).

Além disso, estudos indicam que os FSs desempenham um papel crucial na diversificação de ativos e na busca por retornos financeiros em diversos contextos econômicos, especialmente em mercados emergentes e em desenvolvimento. Eles atuam como importantes investidores institucionais com a capacidade de influenciar positivamente as condições econômicas globais através de investimentos estratégicos (Ciarlone; Miceli, 2016). Portanto, os FSs são essenciais não apenas para a estabilização econômica e a gestão de crises, mas também como veículos para o desenvolvimento sustentável e o progresso econômico de longo prazo.

A criação desses instrumentos de gestão intertemporal de recursos está intrinsecamente ligada à função do dólar na precificação das *commodities*, bem como à flutuação desses preços desses produtos no mercado internacional. Estes fundos desempenham um papel estratégico na intermediação entre iniciativas políticas e a administração técnica e econômica, servindo como ferramentas implementadoras de políticas públicas. Dessa forma, os FSRs podem contribuir significativamente para a gestão eficaz de recursos, promovendo o progresso econômico e social de um país.

Tais fundos são influenciados por uma série de fatores econômicos, políticos e institucionais, incluindo reservas cambiais excessivas, volatilidade dos preços das *commodities* e a taxa de câmbio real, sendo sua criação frequentemente motivada pelo desejo de gerenciar esses fatores de forma eficaz (Amar; Lecourt; Kinon, 2017). Eles podem influenciar os fluxos de capital internacionais e

têm o potencial de estabilizar os mercados financeiros durante períodos de crise. Seus investimentos são guiados por considerações econômicas, embora existam preocupações sobre possíveis motivações políticas (Beck; Fidora, 2008).

Os FSRs baseados em *commodities* desempenham um papel crucial na suavização do balanço de pagamentos corrente a longo prazo, oferecendo uma ferramenta importante para os países emergentes melhorarem a estabilidade externa de suas economias (El-Baz, 2018). Há evidências de que eles preferem investir em países com mercados financeiros maiores e mais líquidos, instituições que oferecem melhor proteção dos direitos legais e um ambiente macroeconômico mais estável. Além disso, eles tendem a adotar um comportamento de investimento contrário, aumentando suas aquisições em países afetados por crises financeiras (Ciarlone; Miceli, 2016).

Os objetivos dos Fundos Soberanos de Riqueza (FSRs) são multifacetados e englobam uma gama ampla de metas estratégicas econômicas e, por vezes, geopolíticas. Esses fundos desempenham um papel na formação de poupança intergeracional, e na estabilização econômica dos países que os mantêm, visando converter riqueza presente em riqueza futura, garantindo que as gerações futuras se beneficiem dos recursos naturais ou excedentes financeiros atuais. Esta abordagem é particularmente relevante para países ricos em recursos naturais, que buscam distribuir os benefícios desses recursos ao longo do tempo (Reisen, 2008).

Atuam na estabilização dos efeitos inflacionários dos fluxos de câmbio e na mitigação da volatilidade da taxa de câmbio e dos preços das *commodities*, fornecendo um amortecedor financeiro que permite aos países lidarem de forma mais eficaz com choques econômicos externos e internos, contribuindo para uma maior estabilidade macroeconômica (El-Baz, 2018). Além de suas funções de poupança e estabilização, buscam diversificar suas carteiras de ativos para explorar oportunidades de investimento que ofereçam maiores retornos. Este objetivo está alinhado com a necessidade de proteger os ativos nacionais contra os riscos associados à dependência de uma única classe de ativos ou setor econômico (Balding, 2012).

Em alguns casos, eles são usados como instrumentos de projeção geopolítica, onde os países detentores utilizam esses fundos para adquirir ou ter participações significativas em empresas estratégicas em outras nações. Essa estratégia pode ser orientada tanto para garantir recursos essenciais quanto para ampliar a influência econômica e política do país detentor em escala global (Clark; Monk, 2010). Portanto, desempenham um papel essencial não apenas no contexto econômico, por meio da formação de poupança, estabilização econômica e diversificação de investimentos, mas

também no cenário geopolítico, onde podem servir como ferramentas de influência e segurança nacional para os países detentores.

No Brasil, destaca-se o Fundo Soberano do Brasil (FSB), criado em 2008 com uma contribuição inicial de US\$ 7,9 bilhões de dólares. Contudo, o FSB, extinto em 2019, objetivava fomentar investimentos domésticos e internacionais, além de mitigar os efeitos dos ciclos econômicos e impulsionar projetos estratégicos.

Além disso, o País possui o Fundo Social do Pré-Sal (FSPS) (Brasil, 2010), criado em 2010, que tem o objetivo de financiar programas e projetos nas áreas de cultura, desenvolvimento social e regional, ciência e tecnologia e meio ambiente. A transição energética é um processo que demanda investimentos substanciais, o que coloca os Fundos Soberanos em uma posição de destaque para contribuir no desenho de políticas voltadas ao seu financiamento. No entanto, a efetiva utilização desses fundos para a transição energética requer clareza de diretrizes políticas e estratégicas.

Estas diretrizes devem contemplar, por exemplo, o aumento da alocação de recursos dos FSRs para projetos de pesquisa e desenvolvimento em energia renovável, infraestrutura para produção e distribuição de energia e programas de formação de mão de obra especializada na área. O investimento em pesquisa e desenvolvimento representa um desafio significativo, dada a natureza incipiente de muitas tecnologias de energia renovável. Portanto, é imperativo que sejam destinados investimentos consideráveis para tornar estas opções competitivas e viáveis (Brasil, 2010).

Eles têm o potencial de financiar tais iniciativas, o que exige uma administração estratégica dos recursos e uma priorização da inovação no setor energético. Outro desafio considerável está na infraestrutura e na formação da mão de obra. A transição para uma matriz energética mais limpa requer infraestrutura adequada e força de trabalho qualificada. Nesse sentido, alocar recursos para infraestrutura de energia renovável e para programas de treinamento de trabalhadores permitia endereçar respostas a desafios logísticos e financeiros (Brasil, 2010).

É crucial garantir a implementação de mecanismos de governança robustos e a participação da sociedade civil na fiscalização da utilização dos recursos do fundo. Além disso, é essencial que haja transparência e prestação de contas na gestão desses recursos. Por outro lado, essa situação também propicia uma série de oportunidades. Investir em tecnologias de energia renovável tem o potencial de estimular a inovação, promover o crescimento econômico, gerar empregos e fomentar o desenvolvimento de novos setores industriais.

Além disso, ao apoiar a transição energética, o Brasil pode avançar significativamente para cumprir seus compromissos com o Acordo de Paris, contribuindo, portanto, para os esforços globais de mitigação das mudanças climáticas.

Adicionalmente, os Fundos Soberanos, em conjunto com os Bancos de Desenvolvimento, podem atuar em complementariedade na estruturação e no financiamento de projetos voltados para o desenvolvimento socioeconômico e sustentável de uma nação. Ambos desempenham funções vitais em abordar desafios de desenvolvimento a longo prazo, principalmente em contextos de transição energética.

4.4.2. Fundos ESG

No cenário financeiro atual, a sustentabilidade emergiu como um aspecto crucial, tanto para investidores conscientes quanto para aqueles focados em longo prazo. Neste contexto, a Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima) tem como escopo a propositura de diretrizes para identificar e padronizar o que realmente constitui um investimento sustentável no Brasil.

Essa iniciativa da Anbima vai além de simplesmente listar ativos que podem ser etiquetados como sustentáveis, buscando estabelecer um conjunto de critérios e métricas para aplicação coerente e transparente em todo o mercado, incluindo-se a avaliação de como as empresas gerenciam questões ambientais, sociais e de governança (ESG) e como essas práticas impactam em operações e lucratividade a longo prazo.

O termo ‘ESG’ (ambiental, social e governança) é atribuído ao relatório “The Global Impact 2004” (ONU, 2004), onde empresas financeiras se comprometeram a iniciar a integração social, meio ambiente e governança à análise de tomada de decisões. Segundo Hill (2020), há um aumento na crença de que sustentabilidade e lucratividade são complementares onde empresas com alta performance em ESG têm alto score em métricas financeiras tradicionais e um portfólio eficiente pode ser fundamentado em otimização de risco, retorno e impacto social.

Diante da conceituação, entende-se que, para ser considerado ‘Fundo de ESG’, o investimento que considera fatores ambientais, sociais e de governança na tomada de decisões (Hill, 2020), onde os gestores usam critérios ESG para determinar a composição e a estratégia de alocação de ativos do fundo (Miller; Peterdy, 2022).

Nesse sentido, o investimento em tal modalidade de fundo contribui para que os investidores alinhem objetivos financeiros com valores da empresa, podendo-se priorizar a sustentabilidade (Da Silva Ferreira, 2022); (Ulrich, 2016). A Anbima define investimento ESG como um investimento que considera e incorpora questões ambientais, sociais ou de governança em sua análise, ao mesmo tempo em que prioriza a sustentabilidade de longo prazo. Esta definição reconhece a presença de várias estratégias de investimento que englobam fatores ASG, deixando ao investidor a escolha da estratégia mais adequada com base em seus requisitos individuais.

Segundo o Código Civil Brasileiro, fundo de investimento é caracterizado como um fundo de investimento coletivo, organizado na estrutura de um condomínio único e constituído com a finalidade de aplicação em ativos financeiros, bem como em diversos outros bens e direitos (art. 1368-C). A regulamentação e a fiscalização desses fundos de investimento estão a cargo da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Já a regulamentação dos fundos de investimento é regida pela CVM de acordo com a Instrução CVM nº 175, de 23 de dezembro de 2022, e revisões posteriores, que dispõe sobre a constituição, o funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimento, bem como sobre a prestação de serviços para os fundos. No caso de fundo aberto, os cotistas têm o direito de solicitar o resgate de suas cotas de acordo com o regulamento do fundo. Por outro lado, em um fundo fechado, o resgate de cotas só é permitido ao final do prazo do fundo.

Adicionalmente, o fundo tem a faculdade de destinar diretamente aos cotistas dividendos, juros sobre capital próprio, recursos provenientes de empréstimo de títulos ou qualquer outra receita gerada pelos ativos financeiros de sua carteira. No entanto, essa destinação só poderá ser feita se expressamente autorizada pelo regulamento do fundo ou por deliberação da assembleia geral de cotistas (CVM, 2022). O artigo 4.º define as opções de constituição do fundo, que pode ser aberto ou fechado. No caso de fundo aberto, os cotistas têm o direito de solicitar o resgate de suas cotas de acordo com o regulamento do fundo. Por outro lado, em um fundo fechado, o resgate de cotas só é permitido ao final do prazo do fundo.

Adicionalmente, o fundo tem a faculdade de destinar diretamente aos cotistas dividendos, juros sobre capital próprio, recursos provenientes de empréstimo de títulos ou qualquer outra receita gerada pelos ativos financeiros de sua carteira. No entanto, essa destinação só poderá ser feita se expressamente autorizada pelo regulamento do fundo ou por deliberação da assembleia geral de cotistas.

De um ponto de vista preliminar, infere-se que essa modalidade de fundo (fundo ESG) associa-se a investimentos que priorizam objetivos ambientais. O objetivo principal de um fundo de investimento ambiental é a alocação de recursos em ativos financeiros diretamente relacionados a questões ambientais. Conforme tal categorização, os fundos ESG podem ser classificados como fundos de investimento ambiental, mas também como característica a consideração de diversos fatores ESG, quando da avaliação pelo emissor do ativo para que possui incluir o ativo na carteira.

Nesse sentido, o fundo de ESG pode ser classificado um investimento sustentável, pois analisa riscos ambientais, sociais e de governança, e avalia as oportunidades de negócios; devendo aplicar critérios ESG a fatores tradicionais de desempenho financeiro, a fim de que haja direcionamento de investimentos com potencial mínimo de impactos sociais e ambientais positivos. Outro aspecto importante é que o fundo pode ser utilizado como ferramenta de acompanhamento de progresso das empresas investidas nas carteiras de proprietários de ativos, garantindo que se atinjam metas climáticas (Roque, 2021; Moreira, 2020).

Logo, há potencial de tais fundos apoiarem o uso expandido de energias renováveis de e captura de carbono, sendo ferramenta eficaz na maximização de investimento no CCUS (Lemes, 2022). A ideia é que os fundos de investimento detalhem e formalizem suas estratégias de investimento sustentável e integração ESG em documentos públicos, apresentados com a devida transparência ao investidor. Outro ponto relevante: não basta apenas o produto financeiro em si ser sustentável. A gestora ou instituição responsável também terá de ter estruturas de governança e decisão para garantir a aplicação dos fatores ESG. Outro ponto relevante: não basta apenas o produto financeiro em si ser sustentável. A gestora ou instituição responsável também terá de ter estruturas de governança e decisão para garantir a aplicação dos fatores ESG. Este tema será explorado no tópico seguinte.

4.4.3. Fundos de investimento sustentáveis

Em abril de 2020, a Iosco publicou um relatório denominado ‘Sustainable Finance and the Role of Securities Regulators and Iosco’ (Iosco, 2020), por meio do qual forneceu uma análise das iniciativas mais relevantes de reguladores e mercados no que tange às finanças sustentáveis, assim como indicou alguns pontos de atenção. O referido relatório destaca três temas para a atenção dos reguladores.

O primeiro diz respeito à inexistência de uma taxonomia já consensuada que possa ser aplicada por todos os mercados. Tal fato impede a comparabilidade de produtos, pois produtos com características diferentes não são comparáveis para fins de formação de preços e o desenvolvimento de um mercado no particular requer que o investidor possa comparar alternativas distintas (Iosco, 2020).

O segundo ponto de atenção seria a prática denominada *greenwashing*, que pode ser resumidamente definida como tática ou estratégia corporativa para se valer dos benefícios atrelados à sustentabilidade (por exemplo, reputação e venda de produtos), sem, contudo, efetivamente originar adicionalidades socioambientais positivas no curso das atividades desenvolvidas (Iosco, 2020). Incorporar a sustentabilidade ao modelo de negócios requer genuína mudança cultural, e não medidas meramente formais ou pontuais, tomadas no curso rotineiro de negócios (Iosco, 2020).

O terceiro ponto de atenção é um conjunto de questões atreladas à proteção dos investidores, especialmente vulneráveis em um cenário de inexistência de taxonomia e, até mesmo como decorrência, difícil identificação de *greenwashing* (Iosco, 2020). Fica claro que há urgência na disponibilização aos investidores de melhores e mais padronizadas informações sobre os emissores de valores mobiliários. Mais recentemente, em junho de 2021, a Iosco publicou outro relatório, denominado Report on Sustainability-related Issuer Disclosures (Iosco, 2021a).

Nele, a Iosco (2020) informou que é baixa a consistência na forma como os dados socioambientais têm sido usualmente produzidos e apresentados pelos emissores de valores mobiliários, o que prejudica a comparabilidade entre informações oriundas de diferentes companhias.

Com base nesse achado, a Iosco propôs uma linha de ação pautada pelo uso do padrão contábil internacional emanado do International Financial Report Standards. Ainda em junho do mesmo ano, a Iosco abriu uma audiência pública sobre recomendações a serem observadas na atividade de administração de carteiras de ativos, cujo (abrangente) título é ‘Recommendations on Sustainability-Related Practices, Policies, Procedures and Disclosure in AssetManagement’ (Iosco, 2021b). O intuito da Iosco com a referida audiência pública é criar um padrão básico global a ser observado por administradores de carteiras, o que motivaria tais agentes a incluir os temas abordados nos seus modelos de negócios. Entre eles as rotinas de gestão de risco das carteiras de ativos.

Em termos de aprimoramentos na plataforma regulatória, com vistas a contemplar as questões socioambientais conforme as demandas da atual conjuntura, o regulador brasileiro tem se mostrado disposto a reavaliar a sua regulamentação, atentando, inclusive, para as orientações da Iosco e as melhores práticas dos mercados mais desenvolvidos no tocante ao segmento de finanças sustentáveis.

A propósito, cabe recordar que a Instrução CVM nº 480, de 7 de dezembro de 2009,¹⁶ estabelece, inclusive sob modalidade de *comply or explain*, que as companhias abertas prestem informações periódicas sobre questões socioambientais, em especial no que diz respeito a fatores de risco para as suas atividades.

Nesse contexto e em relação às políticas que implementam, as companhias devem indicar se divulgam informações sociais e ambientais, qual a metodologia utilizada na elaboração dessas informações e se estas são auditadas ou revisadas por terceiro independente. Vale destacar, ainda, que as companhias aderentes ao Código Brasileiro de Governança Corporativa (GTI; IBGC, 2016), editado pelo Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC) e objeto de informe exigido pelo art. 29-A da Instrução CVM nº 480, de 2009, devem observância ao seguinte princípio: O conselho de administração deve exercer suas atribuições considerando os interesses de longo prazo da companhia, os impactos decorrentes de suas atividades na sociedade e no meio ambiente e os deveres fiduciários de seus membros, atuando como guardião dos princípios, valores, objeto social e sistema de governança da companhia (GTI; IBGC, 2016, p. 29).

Nos termos da instrução acima referida, as companhias aderentes ao código devem informar, entre diversas outras informações correlatas, se os seus conselhos de administração, ao definirem as estratégias de negócios, consideram os impactos das atividades da companhia na sociedade e no meio ambiente, visando à perenidade da companhia e à criação de valor no longo prazo.

É fácil constatar, portanto, que a CVM enxerga valor na prestação de informações periódicas de natureza socioambiental por companhias emissoras de valores mobiliários e vem atuando, ao longo do tempo, de forma congruente com tal visão institucional. Entretanto, e considerando que as informações atualmente disponíveis podem não ser mais suficientes para que os preços sejam formados de maneira eficiente, recentemente a Autarquia submeteu três propostas à audiência pública, todas claramente destinadas a aperfeiçoar o mercado de capitais no segmento de finanças sustentáveis.

No âmbito da Audiência Pública SDM 08/20,17 por meio da qual foi proposta profunda reformulação nas regras aplicáveis aos fundos de investimento, sob a perspectiva, em especial, das inovações atinentes aos fundos que foram trazidas pela Lei da Liberdade Econômica, a CVM, em relação à denominação dos fundos de investimento em direitos creditórios – FIDC, propôs que “somente a classe de cotas de FIDC que invista preponderantemente em direitos creditórios que gerem benefícios socioambientais pode utilizar o termo ‘Socioambiental’ em sua denominação” (CVM, 2020a).

A reação mais comum no âmbito da audiência pública em tela foi a de apoio à proposta, inclusive com demandas no sentido de se estender a abordagem ali adotada a todas as categorias de fundos de investimento, e manifestações com sugestões de refinamentos.

Diante de todo o acima exposto, fica claro não somente que a CVM tem dedicado especial atenção às finanças sustentáveis no mercado brasileiro, como também que as suas ações estão plenamente alinhadas ao trabalho que vem sendo desenvolvido pela Iosco, com vistas à construção de padrões internacionalmente aceitos e à disseminação de práticas que possam ser adotadas por todas as jurisdições.

4.5. Riscos sobre fundo privado na modalidade de fundos de investimentos sustentáveis

Tanto a teoria econômica quanto as experiências nacionais e internacionais apontam para a importância do papel do Estado atenuando falhas no mercado de financiamento. Contudo, a intervenção por meio de investimento direto do Estado é limitada e, frequentemente, a sua eficiência é questionada. Portanto, a busca de novas formas de intervenção governamental que permitam ou atraiam investimento privado é um desafio central para o desenvolvimento do País, mas também dos estados e municípios.

Da mesma forma, muito se discute sobre o tema Environmental, Social and Governance (ESG), seja nas questões ambientais e de mudanças climáticas, ligadas ao “E”, nas de responsabilidade institucional e corporativa, ligadas ao “S”, ou, ainda, nas de estrutura de governança das instituições, ligadas ao “G”, para assegurar o sucesso e a perpetuidade das ações socioambientais.

O ativismo da população – preocupada com o aquecimento global, desmatamento, poluição ambiental, desequilíbrio e injustiça social e econômica, além da falta de diversidade, equidade e inclusão em algumas corporações – se manifesta rapidamente por meio das redes sociais e pela mídia. Essa pressão se estende aos governos e instituições, que estabelecem regras e leis cada vez mais rigorosas e exigem divulgações detalhadas do mercado.

O relatório ‘Global Sustainable Investment Review de 2018’, emitido pelo ‘Global Sustainable Investment Alliance’, uma associação de diversas organizações globais de investimentos sustentáveis, informou que o total de investimentos em ativos sustentáveis (que consideram os fatores ESG no seu portfólio de seleção e gestão) pelos investidores na Europa, nos Estados Unidos, no Japão, no Canadá, na Austrália e na Nova Zelândia saiu de US\$ 22,8 trilhões, em 2016, para US\$ 30,7 trilhões, em 2018.

Além das diversas regulações e leis diretamente ligadas às questões sociais e ambientais, os próprios reguladores do mercado de capitais já endereçam esses assuntos em termos de divulgação e transparência, bem como vêm estendendo esse processo de prestação de contas nos aspectos do ESG.

A Securities & Exchange Commission (SEC), reguladora do mercado de capitais norte-americano, está discutindo a regra de divulgação, pelas empresas abertas, das suas iniciativas em ESG, incluindo metas e prazos por meio da discussão pública ‘Climate Change Disclosures’. Adicionalmente, ela divulgou a criação do grupo ‘Climate and ESG Task Force’, com o objetivo de desenvolver iniciativas para identificar condutas inapropriadas das empresas em relação ao ESG.

Com esse mesmo propósito, diversos países europeus fortaleceram as regras de divulgação, pelas companhias, das suas iniciativas em ESG, valendo citar as iniciativas do ‘Financial Conduct Authority’ (FCA), do Reino Unido, com relação às divulgações das empresas sobre suas ações ligadas às mudanças climáticas e sua consistência com as informações apresentadas nas suas demonstrações financeiras e demais informações ao mercado.

No Brasil, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), que regula o mercado de capitais, de acordo com a Instrução 480, atualizada pela Instrução 552, obriga a divulgação por meio dos formulários de referência, dos fatores de risco que possam influenciar a decisão do investidor. Os fatores de riscos relacionados ao ESG ganham importância a cada ano, sendo divulgados pelas empresas abertas, conforme mencionado anteriormente. Vale a pena citar, também, o desenvolvimento de regras regulatórias do Banco Central do Brasil (Bacen) em termos de responsabilidade das instituições financeiras para com as questões ambientais e sociais.

Por conseguinte, a fim de respaldar os fundos de investimento privado, é necessário criar uma estrutura de gerenciamento de riscos corporativos que atue de forma efetiva. Assim, o processo será estruturado a partir de um alinhamento entre o risco definido pela corporação e seu endereçamento na gestão do negócio. Nesse caso, a cultura corporativa é essencial para que decisões estratégicas, iniciativas de inovação e respostas à competição e ao dia a dia das operações sejam realizadas atendendo aos limites de riscos estabelecidos.

Nesse sentido, são fundamentais a participação do Conselho de Administração no estabelecimento do apetite ao risco e das diretrizes de riscos corporativos, bem como o seu alinhamento com a diretoria executiva, para um perfeito entendimento e harmonia na execução dos negócios. Uma comunicação efetiva com todos os profissionais da empresa também é importante, a fim de que todos compreendam, executem e gerenciem os riscos.

O gerenciamento de riscos é responsabilidade de todos dentro de uma empresa. Para isso, controles internos, políticas, procedimentos, limites de alçada e perfis de acesso em TI devem ser desenhados no sentido de mitigar os riscos do negócio. Assim, os responsáveis diretos pelas operações (também denominadas como a “primeira linha de defesa”, poderão cumpri-los; a gerência

e a diretoria assegurarão que eles sejam implantados e executados adequadamente e o conselho de administração poderá monitorar a sua efetividade, em linha com o apetite ao risco da empresa.

Finalmente, para que todo esse processo seja acompanhado, medido e ajustado, indicadores de riscos (também denominados Key Risk Indicators - KRI) devem ser criados, a fim de que sejam acompanhados por parte de todos os envolvidos. Para esse propósito, é importante a escolha de ferramentas e repositórios (banco de dados) no sentido de gerar informações únicas, consistentes e temporais.

Para assegurar que essa estrutura e esses processos de gerenciamento de riscos funcionem, é necessário, ainda, um processo de monitoramento contínuo. Quando mencionamos que os responsáveis diretos pelas operações e atividades do dia a dia da empresa também são os responsáveis primários pelo gerenciamento de riscos, comentamos que eles podem ser denominados como “primeira linha de defesa”.

O Instituto dos Auditores Internos (IIA) definiu as responsabilidades dos órgãos da governança das empresas no gerenciamento de riscos, descrevendo-as em três linhas de defesa, além da diretoria e do conselho de administração. A primeira linha de defesa no gerenciamento de riscos é responsabilidade dos profissionais que estão diretamente ligados às atividades operacionais, quando ocorrem as transações e as atividades com terceiros.

É essencial que todos, nesse momento, tenham consciência das suas responsabilidades no gerenciamento de riscos, de como mitigá-los com suas ações e de como cumprir as regras, políticas e controles internos existentes. A segunda linha de defesa é representada pelos responsáveis não só por monitorar que a primeira camada esteja cumprindo o seu papel, mas também por orientá-la, auxiliá-la nas remediações de deficiências e por ser uma facilitadora no processo de melhorias e identificação de riscos emergentes. Enquanto isso, deve monitorar e reavaliar constantemente os riscos do negócio. Nessa segunda camada, encontra-se a área responsável pelo gerenciamento de riscos e de compliance (cumprimento).

Atualmente, um Chief Risk Officer (CRO) ou Chief Compliance Officer (CCO) possui esse papel nas grandes corporações. Finalmente, a auditoria interna faz o papel de testar a efetividade dos controles internos e das políticas, procedimentos e processos existentes para mitigar esses riscos e identificar ocorrências e pontos de atenção que exijam ações de remediações ou de endereçamento à exposição a algum risco. Essas três linhas de defesa reportam suas atividades diretamente à Diretoria e ao Conselho de Administração da Empresa.

Portanto, fica bastante claro que iniciativas isoladas relacionadas a mudanças climáticas, às questões de diversidade, equidade e inclusão (que compõe a sigla DEI – Diversity, Equity e Inclusion) e às questões de remuneração e diversidade no Conselho de Administração são iniciativas isoladas nas letras “E”, “S” ou “G”, e não iniciativas integradas de ESG.

Obviamente, essas iniciativas individuais relacionadas ao meio ambiente (“E”), às questões sociais (“S”) e às práticas de governança corporativa (“G”) são de extrema importância e fundamentais ao sucesso não só das empresas, mas também da sociedade como um todo. Todavia, como já salientado, elas são iniciativas individuais. Além disso, o ESG não deve ser encarado como uma iniciativa de marketing, uma forma de atendimento regulatório ou uma iniciativa de curto prazo. O ESG deve ser encarado por uma perspectiva holística, integrada e alinhada com a cultura da empresa.

A governança da companhia deve ser adequada e estruturada para assegurar que as iniciativas endereçadas ao meio ambiente e à sociedade, incluindo seus próprios funcionários, consumidores e demais *stakeholders*, garantam a perpetuidade não só do próprio negócio, trazendo retorno aos seus acionistas e investidores, como das instituições e do próprio planeta.

Como os fundos de investimento são regulamentados pela CVM (Brasil, 1976), eles são alternativas seguras para a sua carteira de investimentos. Já os parâmetros de composição das carteiras de fundos são determinados pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima). É esta mesma entidade que vai fiscalizar a qualidade das informações, visando à transparência e à clareza para os investidores.

Nos aspectos de riscos elevados, há preocupações significativas sobre a capacidade dos fundos de atingirem efetivamente seus objetivos de sustentabilidade, especialmente quando estratégias limitadas são aplicadas. A questão do impacto ambiental e os riscos associados à não conformidade com as expectativas de sustentabilidade também são críticos. Ademais, a inconsistência nas avaliações de sustentabilidade introduz um elemento de incerteza e risco potencial.

Sob tal aspecto, de acordo com Folque et al. (2021), os fundos sustentáveis enfrentam o desafio de efetivamente contribuir para a sustentabilidade, com estratégias limitadas a filtros negativos, podendo não alcançar altas pontuações ESG e aumentar o risco de carbono, comprometendo seus objetivos de sustentabilidade. Para Koellner et al. (2007), os fundos sustentáveis não demonstraram significativamente um menor impacto ambiental em comparação aos convencionais, o que sugere o risco de não atingir as metas ambientais esperadas. Assim, os fundos que não mantêm ou melhoram seus escores de risco de carbono após a divulgação correm o risco de

perder a confiança dos investidores (Nofsinger; Varma, 2021). Portanto, a dependência em avaliações de sustentabilidade para estratégias de investimento pode introduzir riscos inesperados devido à sua inconsistência (Chang et al., 2022).

Por outro lado, estudos que indicam riscos menores ou comparáveis destacam a resiliência dos fundos sustentáveis, especialmente em tempos de crise financeira, como a pandemia da covid-19. Além disso, a atração dos Fundos Soberanos por desempenhos ESG robustos sinaliza uma tendência de menor risco associado a esses investimentos, apesar das preocupações com a volatilidade do mercado.

Contrariando a noção de riscos adicionais, pesquisas indicam que fundos sustentáveis podem apresentar menor risco em comparação aos tradicionais, embora não garantam superação de retornos (Yue et al., 2020). Na Alemanha, os fundos sustentáveis demonstram um desempenho robusto com uma relação risco-retorno atrativa (Bacher; Bacher, 2015).

Durante a crise da covid-19, fundos sustentáveis demonstraram resiliência, embora ainda existam preocupações com a instabilidade do mercado (Pisani; Russo, 2021). Por último, os Fundos Soberanos são atraídos por desempenhos ESG que aumentam o retorno sobre ativos, mas enfrentam riscos relacionados à volatilidade do mercado (Chen et al., 2022).

4.6. Considerações finais

Ao longo do presente capítulo, além de pontos de ordem conceitual e da contextualização dos temas da sustentabilidade, das finanças sustentáveis e da regulação de mercado, procurou-se demonstrar, com apoio de autorizado balizamento teórico e por meio de evidências, como a Iosco e a CVM vêm atuando no campo dos aspectos ESG, inclusive com a apresentação de medidas recentes e concretas das duas instituições. E um bom modo de encerrar a presente abordagem de modo alinhado ao seu propósito inicialmente declarado – fomentar reflexões, na esteira do até aqui exposto – é suscitar alguns pontos adicionais e que também podem, em tese, ser discutidos quando se aborda o instigante tema do desenvolvimento do mercado de finanças sustentáveis no Brasil.

Um ponto notoriamente importante quando se fala em sustentabilidade diz respeito à responsabilidade dos administradores de companhias abertas no gerenciamento dos riscos e das oportunidades na seara socioambiental, que surgem no decorrer das atividades empresariais desenvolvidas.

Gerenciamento de riscos socioambientais não diz respeito somente a administradores de companhias, mas também, e como já lembrado, a administradores de carteiras de valores mobiliários. A incorporação das questões socioambientais à gestão de risco de carteiras de ativos já está acontecendo, independentemente de medidas adotadas por reguladores, por ter se tornado uma necessidade mercadológica: investidores institucionais usualmente têm foco no longo prazo, e é essa uma das razões centrais pelas quais tendem a demandar, dos administradores das suas carteiras de ativos, atenção especial às questões socioambientais.

Em uma plataforma regulatória ideal, a lei traz princípios a serem observados no funcionamento do mercado, e a regulamentação estabelece as condutas que devem ser observadas em atenção aos princípios, sendo que as regras de cunho mais operacional, que governam a rotina, quando possível e adequado, são oriundas da autorregulação, que está mais próxima da vida diária no âmbito do dinâmico domínio econômico regulado. Isto posto, ao regulador não compete conceder selo de sustentabilidade a uma operação ou a um emissor, porém a ele interessa saber se o selo eventualmente concedido observa o balizamento legal e regulamentar em vigor e pode influenciar, ao menos em tese, a precificação de ativos que são negociados em mercados públicos.

CAPÍTULO 5 – SECURITIZAÇÃO DE ATIVOS AMBIENTAIS NA ATIVIDADE DE CAPTURA E ESTOCAGEM DE CARBONO

5.1. Introdução

A securitização de ativos, um processo sofisticado de alavancagem financeira, consiste na transmutação de um agregado de créditos ativos em instrumentos líquidos para otimizar o fluxo de caixa corporativo, posicionando-se como um mecanismo estratégico para a captação de recursos, sobretudo em empresas de infraestrutura almejando impulsionar paradigmas inovadores (Alcaire, 2013). Nesse prisma, este procedimento se manifesta no cenário ecológico ao converter ativos verdes, como por exemplo os créditos de carbono, em papéis comercializáveis nas esferas financeiras (Nogueira, 2023).

Sob uma perspectiva mais refinada, pode-se postular que a securitização poderia ser conceituada como uma modalidade de negócio de formação progressiva, desde que: (i) a securitização seja interpretada à luz dos resultados gerados por sua execução; (ii) promova o financiamento em um continuum produtivo através da articulação de créditos existentes; (iii) leve em consideração a mobilização de capitais para o avanço de atividades inerentes; e (iv) o crédito em questão se estabeleça como elemento pivotal para a obtenção do bem ou serviço em foco. Portanto, ao avaliar tal configuração, discernir-se-á que um adquirente de um bem financiado, ainda que não detenha a securitização como desígnio primordial, está imbricado em uma dinâmica na qual o crédito por ele obtido não é necessariamente a gênese, mas sim, uma faceta de um ciclo que culmina na securitização.

Assim, a securitização de ativos verdes pode inaugurar fluxos de receitas inéditos para entidades e nações comprometidas com a redução emissora, equilibrando financeiramente tais esforços (Simões, 2022). Tal abordagem, ao fragmentar créditos de carbono em títulos comercializáveis, concebe um mercado mais fluido e democratizado para tais ativos (Santos e Moura, 2022). Iniciativas desse calibre poderiam potencializar a demanda por créditos de carbono, elevando sua valoração e incentivando novas práticas de mitigação (Nina, 2020).

Portanto, a securitização de ativos ecológicos almeja consolidar um mercado de comercialização de carbono mais ágil e perspicaz, incentivando uma participação corporativa e investidora mais engajada na redução de emissões (Nogueira, 2023).

A relevância intrínseca dos ativos ecológicos, especialmente os créditos de carbono³, é sua capacidade de catalisar a mitigação emissora e fomentar trajetórias de desenvolvimento sustentável (Nina, 2020). A criação de mercados para tais créditos, viabilizada pela titularização⁴, poderia induzir corporações a se comprometerem com tecnologias e metodologias verdes, culminando na decrescente emissão de gases de efeito estufa e, assim, atenuando impactos climatológicos adversos.

Hellvig e Flores-Sahagun (2020) postulam que políticas públicas bem delineadas, voltadas à economia de baixo carbono, podem não só fomentar ganhos econômicos, como também revitalizar o mercado de trabalho, alavancar rendimentos e otimizar a carga tributária sobre transações de ativos sustentáveis. Investidores de grande envergadura, hoje capitalizando robustamente com iniciativas ecologicamente denominadas "verdes", precisarão se adaptar às dinâmicas da economia de baixo carbono, reorientando seus investimentos em direção ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para maximizar dividendos ambientais.

Dentro de uma perspectiva científico-ambiental, o Brasil é dotado de um arcabouço jurídico evoluído dedicado à preservação e à gestão ambiental (Nina, 2020), incorporando diretrizes voltadas à exploração criteriosa dos recursos biogeográficos, conservação da megadiversidade e enfrentamento das adversidades climáticas. O sistema regulamentar brasileiro em relação aos créditos de carbono é intrincado, alinhando-se com práticas internacionais de gestão. Elementos como o Plano Nacional de Mudanças Climáticas e o Plano Brasileiro do Mercado de Carbono (Brasil, 2007) estabelecem uma fundação jurídica para a alocação e a gestão de créditos de carbono, todos objetivando a promoção da resiliência climática e a incorporação de práticas ecoeficientes no desenvolvimento (Nogueira, 2023).

No processo de concretização de instrumentos financeiros carbono-dependentes, entidades empresariais devem aderir meticulosamente aos padrões estabelecidos pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) (Santos; Moura, 2022). Estas especificações exigem a divulgação pormenorizada dos atributos e métricas relacionadas ao carbono, incluindo metodologias de avaliação de impacto e

3 Créditos de carbono e sua titularização representam uma estratégia financeira inovadora no combate às mudanças climáticas, integrando os mercados financeiro e ambiental. Créditos de carbono surgem como uma resposta à necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE), formalizada no Protocolo de Quioto. Eles permitem que entidades que reduzem suas emissões além das obrigações possam vender esse excesso de redução como créditos para outras que necessitam cumprir suas metas de emissão (Wong et al., 2009; Prabhakant, 2009)

4 A titularização de créditos de carbono envolve a conversão destes créditos em títulos financeiros negociáveis no mercado financeiro. Essa abordagem não só incentiva a redução de emissões por meio de mecanismos de mercado mas também mobiliza capital para projetos sustentáveis, alavancando investimentos em tecnologias limpas e práticas sustentáveis (Wong et al., 2009; Prabhakant, 2009).

protocolos de validação reconhecidos cientificamente (Simões, 2022). Ademais, é essencial a total transparência quanto a potenciais riscos, sejam eles de natureza regulatória ou mercado-dependente (Nogueira, 2023).

Na observância destes padrões, as entidades empresariais fortalecem a legitimidade de seus instrumentos financeiros carbono-integrados, posicionando-os como atraentes no panorama de investimento sustentável. Nesta matriz, a monetização de ativos ecologicamente integrados, em especial os créditos de carbono, desvela potenciais de engajamento para estratégias focadas em Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS) em território nacional (Simões, 2022). Esta abordagem não apenas viabiliza um retorno financeiro, mas também se alinha à visão holística de conservação e sustentabilidade ambiental (Nina, 2020).

É imperativo enfatizar a centralidade dos créditos de carbono na estratégia climática nacional, sobretudo considerando o compromisso brasileiro de mitigação de emissões até 2030 (Nina, 2020). Estes instrumentos, alicerçados em métricas de carbono, possuem potencial de comercialização, refletindo o comprometimento brasileiro com a conservação e a integração de práticas verdes no tecido econômico.

Dada a posição do Brasil como significativo emissor de GEE e sua capacidade latente de biosequestro, em particular através de técnicas e tecnologias de CCUS (Santos; Moura, 2022), um mercado de carbono consolidado poderia ser uma via de geração de recursos para projetos e iniciativas deecoinovação. Para investidores, há uma oportunidade intrínseca de diversificação e engajamento em iniciativas de base ecológica (Simões, 2022).

Seguindo a análise de Nogueira (2023), os instrumentos financeiros orientados ao carbono apresentam um perfil resiliente e estrategicamente atraente, respaldados por ativos ecológicos tangíveis. Antevê-se uma crescente demanda, sugerindo um redirecionamento rumo a uma economia regenerativa.

Conforme discutido por Artigiani (2011), os benefícios intrínsecos destes instrumentos englobam uma diversificação estratégica, investimento em ativos ambientalmente robustos e a expectativa de retornos duradouros. Em suma, a integração destes instrumentos pode impulsionar o Brasil rumo a uma trajetória de desenvolvimento sustentável, proporcionando simultaneamente oportunidades econômicas alinhadas à conservação ambiental. Portanto, a promulgação de políticas que favoreçam a descarbonização e o avanço em CCUS é essencial para consolidar esta visão. Nesse sentido, a integração dessa estratégia nas atividades CCUS potencializa tanto a redução emissora

quanto confere dividendos econômicos às entidades e às nações comprometidas com tais práticas sustentáveis (Simões, 2022).

O conjunto de estratégias subsumido sob a rubrica ‘Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS)’ toma importância na questão de “titularizar” tais ativos ecológicos, o que se observa recorrente, dadas as imperativas climáticas contemporâneas e a premente necessidade de decréscimo nas emissões de GEE. Neste contexto, os créditos de carbono emergem como uma ferramenta pragmática ao sinalizar quantificações de CO₂ que circulam no mercado (Santos; Moura, 2022).

Para tanto, é necessário esclarecer sobre a securitização e os títulos existentes que envolvam tanto os projetos de captura e estocagem de carbono como os dos créditos de carbono. Este capítulo, por conseguinte, abordará estes tópicos a fim de apresentar o atual andamento da atividade CCUS no Brasil.

Ademais, é pertinente destacar que, mesmo nas operações que transcorrem extrínsecas ao Sistema Financeiro Nacional, no âmbito da distribuição de valores mobiliários, impera a necessidade de interação com uma entidade integrante do sistema de distribuição, muitas das quais se categorizam como instituições financeiras.

No decorrer da presente análise, são abordados diversos aspectos jurídicos inerentes ao processo de securitização no Brasil, inclusive cenários de riscos associados a tais operações. Contudo, o propósito intrínseco deste estudo não é vilipendiar ou descreditar tais mecanismos financeiros. Pelo contrário, uma análise meticulosa revela que a securitização se constitui como uma estratégia financeira altamente eficaz no que tange à mobilização de recursos para fomento de atividades econômicas.

5.2. Ativos da atividade de CCUS

De acordo com Souza (2015), o CPC (2008)⁵ enfatiza que ativos são recursos que prometem retornos financeiros futuros, realçando a necessidade de sua avaliação periódica para assegurar sua verdadeira valoração e representação patrimonial, onde os ativos, frequentemente registrados pelo valor de compra, podem perder valor devido a fatores econômicos e tecnológicos, demandando ajustes em sua contabilidade através do *impairment test* ou teste de recuperabilidade. Seguindo normas internacionais, o Brasil instituiu o CPC 01 (R1)⁶ alinhado à IAS-36⁷, focando na Redução ao Valor Recuperável de ativos, salientando que um ativo moderno é valorizado por sua capacidade de controlabilidade e potencial de fluxo de caixa futuro.

Para Peres (2006), os ativos intangíveis são uma área desafiadora na contabilidade, dadas as dificuldades de identificação e mensuração, e são descritos como direitos a benefícios futuros, oriundos de inovação e práticas organizacionais, contribuindo significativamente para o valor e crescimento econômico das empresas, são vistos como recursos não físicos que possuem valor econômico e são adquiridos ou desenvolvidos internamente.

Na atividade de captura de carbono, diversos elementos constituem ativos valiosos, tanto tangíveis quanto intangíveis. Estes ativos são essenciais para a implementação, operação e

⁵ 'O CPC em contabilidade desempenha um papel crucial na adaptação e implementação das normas internacionais de contabilidade no Brasil, influenciando significativamente as práticas contábeis no País. O CPC (Comitê de Pronunciamentos Contábeis) em contabilidade é um órgão responsável pela emissão de normas técnicas sobre procedimentos de contabilidade no Brasil. Em 2008, o CPC foi fundamental para a introdução e adaptação das normas internacionais de contabilidade no Brasil, conhecidas como IFRS (International Financial Reporting Standards) (Costa, 2014; (Gilio, 2011)

⁶ CPC 01 (R1), conhecido em contabilidade como o "Pronunciamento Técnico CPC 01 - Redução ao Valor Recuperável de Ativos", modificado em 2010 pela CVM com a decisão 639/2010, estabelece procedimentos para garantir que os ativos das empresas sejam registrados por valores que nunca sejam superiores aos seus respectivos valores de recuperação. Este pronunciamento é crucial na contabilidade procedimentos para garantir que os ativos das empresas sejam registrados por valores que nunca sejam superiores aos seus respectivos valores de recuperação. Este pronunciamento é crucial na contabilidade brasileira, alinhando-se ao padrão internacional IAS 36. (Bezerra; Vasconcelos; Luca, 2014). (Da Silva; Nascimento; Miranda; Melo, 2021).

⁷ IAS 36, conhecido como "Norma Internacional de Contabilidade 36 - Redução ao Valor Recuperável de Ativos", é uma norma que prescreve procedimentos para garantir que os ativos das empresas sejam contabilizados por valores que não excedam seus respectivos valores recuperáveis. Este padrão substituiu os requisitos anteriores para avaliar a recuperabilidade de um ativo e reconhecer perdas por desvalorização, incluídos em normas como IAS 16, IAS 22, IAS 28 e IAS 31, com alterações limitadas feitas em 1999, 2000 e janeiro de 2001. (Collings, 2015; Mazzi; Liberatore; Tsalavoutas, 2016).

monetização de projetos de CCUS. Os ativos associados à atividade de captura de carbono podem ser classificados da seguinte forma:

Categoria	Detalhes/Componentes
Infraestrutura de Captura	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de captura e filtragem - Instalações de compressão e condicionamento de CO₂. - Piping e sistemas de controle.
Tecnologia Proprietária	<ul style="list-style-type: none"> - Patentes ou licenças de tecnologias de captura, separação ou armazenamento. - Softwares especializados para monitoramento e verificação.
Infraestrutura de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Gasodutos dedicados para transporte de CO₂. - Instalações de transferência e terminais.
Locais de Armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> - Direitos de propriedade ou acesso a formações geológicas subterrâneas adequadas. - Equipamentos e infraestrutura de injeção. - Sistemas de monitoramento e sensores para verificar a integridade do armazenamento.
Créditos e Certificados de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> - Créditos gerados pela captura e armazenamento de CO₂, que podem ser vendidos ou negociados em mercados de carbono ou outros sistemas de comércio de emissões.
Licenças e Permissões	<ul style="list-style-type: none"> - Licenças regulatórias para operar instalações de captura, transporte e armazenamento. - Aprovações ambientais e de uso da terra.
Conhecimento e Expertise	<ul style="list-style-type: none"> - Capital humano, incluindo especialistas em geologia, engenharia, regulamentação e mercados de carbono. - Pesquisas e estudos de viabilidade sobre armazenamento geológico e potenciais riscos associados.
Parcerias e Acordos	<ul style="list-style-type: none"> - Contratos com empresas de energia ou indústrias intensivas em carbono que forneçam fluxos contínuos de CO₂. - Acordos de cooperação ou joint ventures com outras entidades envolvidas em CCUS.
Reputação e ‘Goodwill’	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento como líder ou pioneiro em tecnologias de CCUS. - Relacionamentos estabelecidos com partes interessadas, comunidades e reguladores.

Fonte: Barlow et al., 2023; Reis, 2023; Silva e Macedo, 2012.

A securitização, cujo escopo seria conversão de ativos menos líquidos em instrumentos financeiros transacionáveis, destaca-se como uma ferramenta para infundir liquidez e diversificar o portfólio de financiamento. Esse processo é reconhecido como uma inovação financeira que permite a obtenção de lucros a partir da venda de um conjunto de ativos financeiros geradores de fluxo de caixa estável.

Quando se analisa especificamente o setor de captura de carbono, é inegável que uma pluralidade de ativos detém uma notável aptidão para serem integrados a esta técnica financeira. Os créditos e os certificados de carbono, devido à sua natureza intrínseca representando reduções tangíveis de emissões, despontam como preeminentes para securitização, servindo de relevante alicerce para entidades corporativas em busca de neutralizar suas emissões. Concomitantemente, receitas advindas de contratos de longo prazo, formalizados com corporações industriais e energéticas comprometidas com a compensação de emissões, têm a potencialidade de serem sintetizadas em instrumentos financeiros transacionáveis.

Em cenários onde os direitos sobre locais de armazenamento geológico adquirem o status de commodities valiosas, a securitização desses ativos torna-se uma estratégia financeira propícia, capitalizando-se sobre as projeções de receitas desses reservatórios. À luz das inovações financeiras, tecnologias patenteadas de captura de carbono, que engendram receitas via royalties ou licenças, são passíveis de conversão em instrumentos financeiros securitizáveis (Wandmacher; Wegmann, 2020).

Analogamente, em jurisdições onde a infraestrutura de captura e armazenamento é uma *commodity* finita, licenças e direitos regulatórios vinculados podem ser assimilados ao universo de securitização. Ainda, acordos estratégicos, especialmente quando corroborados por entidades de prestígio no mercado, manifestam uma robustez financeira latente, quando lastreados por fluxos de receita consistentes.

Os créditos e certificados de carbono, que representam reduções tangíveis nas emissões, emergem como elementos centrais para a securitização, fornecendo um suporte crucial para empresas que visam neutralizar suas emissões. Conforme destacado por Üçtuğ et al. (2014), essa securitização é viabilizada pela natureza negociável desses créditos, refletindo um mercado sensível a variáveis como os preços dos créditos de carbono e as políticas ambientais (Üçtuğ et al., 2014).

Além disso, a receita proveniente de contratos de longo prazo com corporações industriais e energéticas comprometidas com a compensação de emissões pode ser sintetizada em instrumentos financeiros transacionáveis. Essa transformação de receita em ativos negociáveis é um aspecto crucial

das inovações financeiras (Zhang; Huisingh, 2017), onde uma abordagem técnico-econômica deve avaliar as opções de armazenamento geológico de CO₂ (Zhang; Huisingh, 2017).

Quando os direitos sobre locais de armazenamento geológico se tornam *commodities* valiosas, a securitização desses ativos se torna uma estratégia financeira apropriada, capitalizando sobre as projeções de receitas desses reservatórios. Tecnologias patenteadas de captura de carbono, gerando receita através de *royalties* ou licenças, são particularmente aptas para conversão em instrumentos financeiros securitizáveis. Bui et al. (2018) destacam a importância estratégica dessas inovações tecnológicas e sua integração em estratégias financeiras mais amplas.

Em jurisdições onde a infraestrutura de captura e armazenamento de carbono é limitada, licenças e direitos regulatórios associados podem ser incorporados ao campo da securitização. Acordos estratégicos, especialmente aqueles endossados por entidades renomadas no mercado, demonstram um potencial financeiro significativo quando baseados em fluxos de receita consistentes, conforme ilustrado no trabalho de Rubin et al. (2012), que aborda o desenvolvimento e a implementação de tecnologias de captura de carbono (Rubin et al., 2012).

Nesse contexto, pode-se verificar que há três segmentos que seriam capazes de fornecer ativos para serem securitização: 1. a redução de emissões de carbono; 2. as tecnologias de captura de carbono; e 3. o armazenamento de carbono.

5.2.1. Redução de emissão de carbono

A crise climática, impulsionada principalmente pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa, tem desencadeado intensos debates sobre políticas e práticas sustentáveis. À medida que as empresas buscam se adaptar a este novo paradigma, a emissão de carbono começa a ser vista não apenas como um passivo ambiental, mas também como um ativo potencial. Esta perspectiva inovadora está redefinindo a maneira como as corporações abordam sua responsabilidade ambiental e a consequente valorização econômica de suas ações. Estudos recentes confirmam que empresas com maiores emissões de carbono enfrentam um custo de capital mais alto, enquanto aquelas com maiores divulgações ambientais e garantias de relatórios de responsabilidade social corporativa tendem a reduzir seu custo de capital (Garzón-Jiménez; Zorio-Grima, 2021).

Historicamente, a emissão de carbono era vista como um subproduto indesejado das operações empresariais. No entanto, com a crescente conscientização sobre os desafios ambientais e as pressões

regulatórias, as empresas estão sendo compelidas a reavaliar suas práticas operacionais. A implementação de práticas de contabilidade ambiental, como a Contabilidade de Custos Ambientais, está se tornando cada vez mais importante para as empresas que buscam adaptar-se a uma economia de baixo carbono, promovendo o desenvolvimento sustentável com baixa poluição, baixas emissões e alto desempenho (Wei, 2018).

Além disso, as práticas de gestão ambiental estão cada vez mais interligadas com a estratégia corporativa e o comportamento dos investidores, com um número crescente de empresas relatando seu desempenho em áreas de meio ambiente, social e governança (ESG). Tais práticas de ESG são cada vez mais valorizadas por investidores e reguladores, sinalizando um movimento em direção a uma maior transparência e responsabilidade corporativa em relação ao meio ambiente e à sustentabilidade (Espahbodi et al., 2019).

Dentro deste cenário, a redução das emissões de carbono, ao invés de ser vista apenas como uma obrigação, começou a ser reconhecida como uma oportunidade econômica. A capacidade de uma empresa mitigar suas emissões pode ser convertida em créditos de carbono. Estes, adquiridos através de mecanismos como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)⁸, tornam-se ativos valiosos, capazes de gerar receitas adicionais.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL ou Clean Development Mechanism, CDM, em inglês) consiste na possibilidade de um país que tenha compromisso de redução de emissões adquirir Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), geradas por projetos implantados em países em desenvolvimento (países não- Anexo I), como forma de cumprir parte de suas obrigações quantificadas no âmbito do Protocolo.

Para Gutierrez (2018), o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)⁹ é um instrumento de certificação que promove a implementação de medidas eficazes de mitigação em países em

⁸ O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), estabelecido pelo Protocolo de Quioto, representa uma inovação significativa na luta contra as mudanças climáticas; e permite que países desenvolvidos cumpram parte de suas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa através de projetos em países em desenvolvimento. Estes projetos geram Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), que podem ser comercializadas como créditos de carbono. Além de contribuir para a redução global de emissões, o MDL fomenta o desenvolvimento sustentável nos países anfitriões, oferecendo vantagens econômicas e ambientais. (Silva e Macedo, 2012)

⁹ O Mercado de Créditos de Carbono é conceituado como uma inovação financeira e ambiental que busca equilibrar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental, incentivando práticas sustentáveis através de mecanismos de mercado que valorizam a redução das emissões de carbono. (Silva e Macedo, 2012)

desenvolvimento de maneira transparente, verificável e independente. Ele atende a todos os critérios de monitoramento, reporte e certificação (MRV, em inglês). O MDL possui um alto potencial de ser utilizado como um mecanismo de certificação em um contexto de financiamento baseado em resultados verificáveis para a redução de gases de efeito estufa (GEEs), conhecido como *results-based climate finance*. Isso pode ser aplicado tanto aos compromissos nacionais dos países no âmbito do Acordo de Paris quanto aos canais financeiros em implementação.

No Brasil, atualmente o tema sobre o mercado de carbono vem sendo discutido no Projeto de Lei nº 412, de 2022 (Senado Federal, 2024), que visa instituir o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), aplicando-se 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. Nesse sistema, estão previstas duas modalidades de ativos: as cotas brasileiras de emissões e os certificados de redução ou remoção verificada de emissões.

De acordo com o projeto, as Cotas Brasileiras de Emissões (CBEs) podem ser concedidas de duas maneiras: gratuitamente ou mediante pagamento, por meio de leilões ou outros instrumentos administrativos, conforme definido pelas regulamentações do SBCE, o que permite que as empresas tenham flexibilidade na gestão de suas emissões, incentivando a redução delas. Já os Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões podem ser usados pelos operadores para cumprir suas obrigações, desde que atendam às metodologias credenciadas pelo órgão gestor do SBCE, incentivando as empresas a implementarem medidas para reduzir suas emissões e contribuir para a proteção do clima. (Senado Federal, 2024)

Ainda, segundo o projeto, a Comissão de Valores Mobiliários, em concordância com o Conselho Monetário Nacional, teria a competência para a exigência de custódia dos ativos do SBCE e dos créditos de carbono em depositário central, a dispensa de registros específicos, o estabelecimento de requisitos para admissão no mercado de valores mobiliários, a criação de regras informacionais e a regulamentação da negociação desses ativos no mercado financeiro e de capitais. O ente teria competência também para determinar que os ativos integrantes do SBCE e os créditos de carbono, quando negociados no mercado de valores mobiliários, seriam escriturados em instituições financeiras autorizadas a oferecer esse serviço, de acordo com a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976 (Lei das Sociedades Anônimas) (Senado Federal, 2024). Atualmente, o projeto encontra-se em tramitação na Câmara dos Deputados.

O Senado brasileiro retomará em 2024 a discussão sobre a regulamentação do mercado de carbono, com a análise do Projeto de Lei (PL) 2.148/2015, que trata da criação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), definindo limites para as emissões de gases e estabelecendo regras para a comercialização de títulos de compensação. O PL já foi aprovado pela Câmara dos Deputados.

Este projeto visa estabelecer um mercado regulado de créditos de carbono, incentivando empresas a reduzir suas emissões de gases do efeito estufa. As empresas que excederem os limites de emissão deverão compensar o excesso adquirindo títulos de compensação, enquanto aquelas que emitirem abaixo do limite estabelecido poderão vender suas cotas excedentes no mercado.

Além de propor um mecanismo para combater as mudanças climáticas, o projeto contempla a geração de créditos de carbono através de várias ações, incluindo a conservação de áreas de preservação permanente e de unidades de conservação, bem como projetos de assentamentos da reforma agrária. Povos indígenas e comunidades tradicionais, assim como assentados da reforma agrária, poderão participar do mercado por meio de associações.

O mercado de carbono, conforme proposto, será regulado e desenvolvido em cinco fases ao longo de seis anos, negociando cotas brasileiras de emissão (CBE) e certificados de redução ou remoção verificada de emissões (CRVE), com cada unidade representando uma tonelada de dióxido de carbono equivalente.

O PL 2.148/2015 também prevê a governança e a transparência do SBCE, incluindo um órgão gestor e um comitê consultivo permanente, além de estabelecer a realização de consultas públicas sobre normas e procedimentos técnicos.

A matéria, que agora espera revisão e possíveis ajustes pelo Senado, busca alinhar o Brasil com compromissos globais de redução de emissões, mostrando a importância da regulamentação para o avanço das políticas climáticas no País.

5.2.2. Tecnologias de captura de carbono

A tecnologia pode ser caracterizada como ativo financeiro quando se referir à valorização em termos de benefícios econômicos e financeiros que agreguem valor a uma organização ou investidor, podendo ser entendida como qualquer conjunto de processos, ferramentas, métodos ou sistemas que melhoram a capacidade de uma organização de criar valor. Um ativo é qualquer recurso que tem potencial para gerar retorno financeiro; logo, dentro dessa lógica, sob o aspecto da tangibilidade, será

um ativo tangível quando se referir a tecnologias físicas, como hardware, dispositivos e infraestrutura de TI, ou seja, quando se tratar de servidores, computadores e data centers que possuem valor físico e podem ser vendidos ou depreciados ao longo do tempo (Adesemowo, 2020).

De outro lado, serão ativos intangíveis, quando se tratar de software, algoritmos, propriedade intelectual (como patentes, marcas registradas e direitos autorais), bem como competências tecnológicas e know-how; podendo englobar plataformas digitais, bancos de dados (Boruah; Baruah, 2020) e, de maneira mais ampla, dados que uma organização pode possuir (Koogan, 2020). O potencial de geração de receita da tecnologia deve ter a característica de poder ser monetizada de várias maneiras: 1. diretamente, através da venda de produtos ou serviços tecnológicos; ou 2. indiretamente, por intermédio da melhoria da eficiência, da redução de custos ou do aumento das capacidades de uma organização. Em resumo, conceituar tecnologia como ativo financeiro implica reconhecer seu valor intrínseco na geração de benefícios econômicos para uma organização ou indivíduo.

Especificamente, no caso da CCUS, os sistemas de captura utilizam diversas tecnologias conhecidas de separação de gases, estando integradas com a rota de captura, sendo descritas de forma breve as principais tecnologias de captura.

A tecnologia de absorção é uma das mais utilizadas na indústria, principalmente quando a rota tecnológica adotada é a de pós-combustão. A absorção se divide em dois grupos distintos, a absorção física e a absorção química. A capacidade de absorção do solvente é proporcional à pressão parcial na unidade de absorção (Gupta, 2003).

A separação na absorção química é feita através do contato do gás com solventes químicos. Estes solventes são capazes de reagir com o gás exausto, absorvendo um componente específico do gás, no caso o CO₂, separando-o do resto do gás. Como a absorção química é geralmente aplicada na rota tecnológica de pós-combustão, o gás exausto precisa receber um pré-tratamento para remover particulados e outras impurezas antes de reagir com o solvente.

O gás também é submetido a um processo de resfriamento. Depois de tratado e resfriado, o gás passa por uma unidade de absorção (torre de absorção), onde o mesmo entra em contato com o solvente. O composto, formado através de uma reação química entre o CO₂ e o solvente, é separado do resto do gás em uma torre diferenciada, onde o composto será submetido a um aumento de temperatura para reverter a absorção e liberar o CO₂. Após liberar o CO₂, o solvente será regenerado, permitindo novamente o seu uso no processo de captura. Depois da separação, o CO₂ é comprimido, para então ser transportado.

Um problema comum nesse processo é que grandes quantidades de solventes são necessárias para conseguir processar uma grande vazão de CO₂, o que se traduz em necessidade de grandes equipamentos com grandes gastos de energia e conseqüentemente altos custos. O gasto energético da absorção química para realizar a regeneração do solvente químico é grande e a eficiência é baixa (Leal da Costa, 2009).

A absorção física é adequada para a remoção de CO₂ em altas pressões e concentrações de gás porque os solventes físicos não possuem o mesmo poder de absorção dos solventes químicos. Em compensação, a captura por absorção química necessita de menos energia no processo de separação do CO₂ do composto formado e de regeneração.

A adsorção utiliza materiais sólidos que, através do contato de sua superfície com os gases, realiza a separação. Em geral, os materiais adsorventes são o carvão ativado e as peneiras moleculares. Variáveis críticas para a adsorção são: temperatura, pressão, forças nas superfícies dos materiais, e o tamanho dos poros na superfície dos materiais.

O processo é cíclico com as etapas de adsorção e regeneração. Quando o material adsorvente fica saturado, ele é regenerado, liberando o CO₂ (Gupta, 2003). As diferentes tecnologias de adsorção se diferenciam entre si pelo modo como são regenerados os sólidos adsorventes, as tecnologias estão descritas a seguir (Gupta, 2003):

- Pressure Swing Adsorption (PSA) – o adsorvente é regenerado pela redução de pressão
- Temperature Swing Adsorption (TSA) - o adsorvente é regenerado pelo aumento da temperatura
- Electrical Swing Adsorption (ESA) – o adsorvente é regenerado através de uma corrente elétrica de baixa voltagem que passa pelos sólidos.

As membranas são materiais especialmente fabricados que permitem que gases específicos permeiem pela membrana. A seletividade da membrana para diferentes gases está intimamente relacionada com a natureza do material da membrana, entretanto, o fluxo de gás que atravessa a membrana é usualmente provocado pela diferença de pressão entre os dois lados da membrana. Portanto, recomenda-se que as membranas sejam aplicadas em exaustos com altas pressões.

Existem diversos tipos de matérias para membranas sintéticas, que são divididas em dois subgrupos: orgânicas (poliméricas) e inorgânicas. As membranas mais utilizadas para separação de CO₂ são as orgânicas poliméricas, porém as membranas inorgânicas cerâmicas e metálicas também

são utilizadas. A separação por membranas pode ser utilizada para separar hidrogênio de um gás combustível, CO₂ de processos e oxigênio do ar.

Um gás pode se tornar líquido através de uma série de etapas de compressão, resfriamento e expansão. Uma vez na fase líquida, a separação dos componentes do gás ocorre em uma coluna de destilação. Quando os gases são resfriados a temperaturas abaixo de seus pontos de vaporização, condensam e se separam, pois cada um possui um ponto de vaporização específico (IEA, 2002).

Essa tecnologia é amplamente usada na indústria para a separação dos componentes do ar, visando retirar o oxigênio para realizar a combustão utilizando apenas o oxigênio. Esse método de separação também pode ser utilizado para separar o CO₂ de outros gases, principalmente quando o exaustor contém uma alta pureza de CO₂. A maior desvantagem desse método de separação é a alta demanda energética necessária para as etapas de resfriamento e compressão.

O dióxido de carbono pode ser sequestrado pelo ecossistema terrestre, já que o CO₂ é capaz de ser absorvido ao longo do crescimento de plantações ou florestas através da fotossíntese. Ao escalar esse processo, é possível sequestrar grandes quantidades de CO₂. Por conta desse efeito, o Bioenergia com Captura de Carbono (BECCS), que é considerado a união de duas tecnologias, a de produção de bioenergia e a de captura de carbono (CCUS), passou a ser considerado para alcançar as emissões negativas.

O processo por completo se dá com a utilização da biomassa que foi colhida e cultivada de maneira sustentável para a geração de energia. Após a queima dessa biomassa, haverá liberação de CO₂, que será capturado e posteriormente armazenado.

Já o Looping Sólido é uma tecnologia que utiliza da oxirredução para acontecer, com a utilização de um óxido metálico, que terá o papel de mover o oxigênio entre os reatores do processo. Essa tecnologia pode ser utilizada em turbinas e nela ocorre a reação do oxigênio com o óxido metálico adicionado (Rubel et al., 2009). De acordo com Global CCS Institute (2021), camas circulatórias de fluidos (CFBs), podem ser usadas em um ou em ambos os reatores para maximizar a locomoção do oxigênio. Tal tecnologia vem sendo implementada recentemente, sendo aplicada em correntes de alta concentração de carbono com o intuito de diminuir os gastos com energia.

Além do armazenamento do dióxido de carbono, reduzindo o efeito estufa, esse processo também tem como benefício a diminuição da utilização de combustíveis fósseis para a geração de energia, mesmo que o produto de uma usina de energia à base de biomassa seja ainda bastante inferior com relação a uma usina de energia à base de combustíveis fósseis.

Essas características fizeram com que o IPCC destacasse essa tecnologia como sendo chave (IPCC, 2018). Mesmo considerando que o BECCS é uma tecnologia limpa e sustentável, maneiras de redução de custo e alternativas que gerem mais eficiência ao processo devem ser exploradas. De acordo com Energy Environ. Sci. (2017), é possível medir e limitar os impactos da mudança direta e indireta do uso da terra, usar energia neutra em carbono e fertilizantes orgânicos, sem modificações genéticas, maximizar a utilização da biomassa e explorar outras formas de processamento de biomassa, como por exemplo a secagem natural.

Por fim, segundo o Global CCS Institute (2020), as estações de BECCS devem atingir de 300 milhões a 700 milhões de hectares de espaço útil para atingir as metas anuais definidas pelo IPCC de CO₂ capturado até 2100, que são de 3,3 gigatoneladas por ano.

5.2.3. Armazenamento geológico de carbono

A reutilização de ativos degradados, como reservatórios deplecionados e formações geológicas inativas, representa uma abordagem que pode transformar o que antes eram passivos ambientais em ativos valiosos para a economia e o meio ambiente. Reservatórios deplecionados, muitas vezes associados a antigas operações de extração de recursos naturais, como mineração ou exploração de petróleo, costumam ser tratados como áreas abandonadas e poluídas.

O armazenamento geológico de CO₂ é uma forma de evitar emissões de CO₂ na atmosfera, capturando-o de fontes estacionárias significativas, transportando-o (geralmente por dutos) e injetando-o em formações rochosas profundas adequadas. O subsolo é o maior reservatório de carbono da Terra, onde a maior parte do carbono do mundo está presente em carvões, petróleo, gás, xistos ricos em matéria orgânica e rochas carbonáticas, sendo processo natural no manto superior da Terra há centenas de milhões de anos. O CO₂, proveniente de atividades biológicas, atividades ígneas e reações químicas entre rochas e fluidos, se acumula no ambiente subsuperficial natural sob várias formas (IPCC, 2005).

Ele pode ser realizado em uma variedade de configurações geológicas em bacias sedimentares, incluindo campos de petróleo, campos de gás esgotados, camadas de carvão profundas e formações salinas. A capacidade de armazenamento geológico do mundo e sua localização geográfica são consideradas. Contudo, nem todas as bacias sedimentares são adequadas para armazenamento de CO₂; algumas são muito rasas, outras têm rochas de baixa permeabilidade ou

características confinantes inadequadas. A capacidade de armazenamento que será realmente utilizada será significativamente menor do que o potencial técnico (IPCC, 2005).

A reutilização de ativos degradados, como reservatórios deplecionados e formações geológicas inativas, e o armazenamento geológico de CO₂ representam oportunidades significativas para a securitização ambiental. A securitização, no contexto da sustentabilidade ecológica, envolve a conversão desses ativos e ações ambientais em instrumentos financeiros negociáveis. Jiang e Shi (2021) destacam que a securitização de ativos verdes, como parte da economia verde, pode prover um suporte econômico robusto para empresas envolvidas na proteção ambiental (Jiang; Shi, 2021).

Além disso, Liang (2018) analisa a securitização de ativos da indústria ecoambiental, ressaltando seu impacto sobre os bancos comerciais e seu papel na ligação de capital social com empresas industriais verdes (Liang, 2018). Portanto, ao securitizar esses ativos e atividades de armazenamento geológico, não apenas se agrega valor a esses ativos anteriormente subutilizados, mas também se cria uma avenida para investimentos sustentáveis, incentivando a mitigação das mudanças climáticas e promovendo desenvolvimento econômico.

5.3. Títulos de Securitização

Stuber et al. (apud Luxo, 2007) descrevem que a securitização de recebíveis ocorre mediante a cessão, por parte de uma instituição financeira cedente, de determinados créditos (“recebíveis”) que aquela detém para com terceiros (“devedores”), oriundas de empréstimos, financiamentos e operações de arrendamento mercantil. Tais créditos, obrigatoriamente, deverão ser cedidos a uma instituição não financeira, constituída sob a forma de sociedade por ações, cujo objeto social será a exclusiva aquisição de recebíveis (“companhia securitizadora”).

Desse modo, a referida instituição não financeira apresenta as características de uma Sociedade de Propósito Específico (Special Purpose Company), que terá a função de verter os recebíveis em lastro para emissão posterior de valores mobiliários, a serem disponibilizados aos investidores.

Uma vez adquiridos os valores mobiliários, pelos investidores, recursos serão disponibilizados à companhia securitizadora, recursos estes que serão repassados à Instituição Financeira cedente, com o intuito de liquidar a operação de cessão ocorrida na etapa anterior.

Por fim, liquidada a cessão dos recebíveis com a instituição financeira cedente, a companhia securitizadora (cessionária) passa a ser a legítima credora dos valores devidos pelos devedores, que

pagarão diretamente à companhia securitizadora os valores das prestações relativas a empréstimos, financiamentos e operações de arrendamento mercantil anteriormente contratadas. Os montantes recebidos pela companhia securitizadora serão transferidos aos investidores, na proporção dos valores mobiliários subscritos.

O pagamento de rendimentos, a amortização e o resgate dos títulos emitidos no País ou no exterior condicionam-se ao pagamento dos créditos especificados no correspondente instrumento de emissão, observada a possibilidade de prestação de garantias adicionais aos mencionados títulos. O modelo de securitização de créditos de instituições financeiras mostra-se aplicável, com as devidas adaptações, à securitização de créditos de outras entidades.

A operação se assemelha ao *trust*, assim entendido por Eduardo Salomão Neto (1998), onde o *trust* envolve transferência de bens a um terceiro, o *trustee*, que age em benefício dos beneficiários designados. Esses beneficiários podem ser especificados no documento de criação do *trust* ou determinados pela lei em caso de ausência de tal documento. Os *trust* podem ser estabelecidos com objetivos específicos, no qual a transferência de propriedade dos ativos para os *trustees* é necessária, a menos que o instituidor também atue como *trustee*.

Portanto, a securitização envolve alienação de crédito mediante transferência de risco, sem qualquer obrigação da parte do alienante; não caracterizando assunção de dívidas (por empréstimo ou financiamento) ou constituição de garantias.

Segundo Deacon (2005), a securitização é um processo que envolve a conversão do fluxo de caixa originado de ativos ou dívidas subjacentes, como contas a receber, em um fluxo de reembolso mais estável e previsível, permitindo que o originador, a entidade criadora das contas a receber, obtenha financiamento com base nos ativos específicos, por meio de empréstimos ou da emissão de títulos de dívida, cuja garantia são os próprios ativos, sendo autoliquidável. Tais transações geralmente são estruturadas por meio da transferência das contas a receber do originador para uma nova entidade chamada de "veículo de propósito específico" (SPE), havendo segregação dos recebíveis do risco de insolvência do originador, sendo considerada uma "venda real".

Assim, a SPE emite títulos e repassa os recursos ao originador como parte do preço de compra dos recebíveis, cujo valor da compra geralmente é inferior ao valor nominal das contas a receber, e o originador pode reter algum risco residual nas contas a receber como forma de "aperfeiçoamento de crédito" para a emissão dos títulos.

Ademais, o originador pode manter o direito de receber lucros gerados pelas contas a receber após o reembolso dos títulos emitidos pelo SPE (Deacon, 2005).

Como um exemplo, há a securitização da redução de emissões. O artigo 1º, alínea b, do Anexo da Decisão 3/CMP.1 (United Nations, 2006) define as Reduções Certificadas de Emissões nos seguintes termos:

Uma “redução certificada de emissão” ou “RCE” é uma unidade medida em conformidade com o Artigo 12 e os seus requisitos, bem como as disposições pertinentes destas modalidades e procedimentos, e é igual a uma tonelada métrica equivalente de dióxido de carbono, calculada com o uso dos potenciais de aquecimento global, definidos na Decisão 2/CP.3 ou conforme revisados subsequentemente de acordo com o Artigo 5.

Observa-se que as características expressas no artigo possuem caráter estritamente técnico e, assim sendo, não fornecem subsídios necessários para o estabelecimento de uma definição jurídica das RCEs. A utilidade de tal conceito se limita às etapas de Verificação/Certificação das reduções de emissões de GEE e Expedição dos RCEs pelo Conselho Executivo do MDL, porém nada acrescenta no tocante aos aspectos jurídicos relacionados à comercialização destes bens ambientais.

Apesar da ausência de normas que estabeleçam a classificação jurídica da RCE, tanto no âmbito internacional como à luz do direito pátrio, algumas considerações podem ser tecidas a partir do conceito técnico apresentado acima e das demais diretrizes previstas nos acordos internacionais em vigor.

É de se destacar o fato de o atual regime jurídico das RCEs não determinar a sua existência física ou documental consubstanciada em título ou cártula, bastando o registro virtual das RCEs no Sistema de Registro do MDL para que seja comprovada sua existência. Neste ambiente eletrônico, vinculado ao Conselho Executivo do MDL, são também formalizadas as transferências dos créditos de carbono entre seus detentores, por meio de operações semelhantes às efetuadas por instituições bancárias. Além deste registro mantido pelo Conselho Executivo do MDL, cabe a cada uma das Partes do Anexo I designar uma instituição para estabelecer e administrar o registro nacional de créditos de carbono de modo a assegurar a contabilização precisa da emissão, posse, transferência, aquisição, cancelamento e resgate de créditos de carbono.

É facultado ainda a duas ou mais Partes consolidarem seus registros nacionais em um sistema integrado que permite maior interação entre os titulares de contas, desde que isso não comprometa o intercâmbio transparente e eficiente de dados entre os registros nacionais e internacionais.

No intuito de fiscalizar a validade das transações, inclusive a emissão, a transferência e a aquisição de créditos de carbono entre os registros nacional e internacional, o secretariado da CQNUMC instituiu o registro internacional de transações (ITL, sigla em inglês para International Transaction Log).

Compete ao ITL, entre outras atribuições, registrar e tornar públicos os comprovantes de transação e a data e hora da conclusão de toda e qualquer transação realizada no âmbito do Protocolo de Quioto.

Em linha com o exposto, percebe-se que a insuficiência do regime jurídico aplicável às RCEs em caracterizá-las do ponto de vista jurídico dificulta o trabalho dos doutrinadores em estabelecer um conceito prático para o instituto. Daí resultam noções pobres e imprecisas, que, em linhas gerais, definem as RCEs como certificados emitidos no âmbito do Sistema de Registro do MDL, comercializado através de meios eletrônicos criados a partir de regulamentos internacionais e domésticos, em geral mediante contratos privados.

Vale destacar as lições de Filho e Sabbag (2009, p. 7), segundo os quais seria prerrogativa exclusiva do Conselho Executivo do MDL regulamentar a natureza jurídica das RCEs, bem como a forma pela qual estas devem ser transacionadas globalmente, pois tais competências fogem à alçada jurisdicional dos estados membros.

Aos países participantes do Protocolo, seria permitido apenas estabelecer mercados internos de negociação de um “espelho” das RCEs e determinar a natureza jurídica deste “espelho” no âmbito do mercado interno sob sua jurisdição. As transferências realizadas nos mercados internos envolvendo os “espelhos” das RCEs seriam refletidas no âmbito do Protocolo de Quioto, mediante a liquidação das operações correspondentes no Sistema de Registro do MDL.

Sob este cenário de incertezas, a natureza jurídica das RCEs ainda é objeto de diversas controvérsias, entretanto, já é possível identificar na doutrina e na legislação pátria cinco principais conceitos: (a) Bem Incorpóreo; (b) Derivativo; (c) Commodity; (d) Título ou Valor Mobiliário; e (e) Contrato de Prestação de Serviços. Partindo dessas definições manifestadas na doutrina, podemos classificar a natureza jurídica das RCEs de duas formas, de acordo com o nível de aprofundamento teórico e o grau de abrangência, dividindo-as em: *lato sensu* ou *stricto sensu*, conforme veremos a seguir.

A princípio, a delimitação da natureza jurídica *lato sensu* das Reduções Certificadas de Emissões podem parecer de pouca valia do ponto de vista prático, por abordar conceitos teóricos abrangentes e superficiais. Porém, em se tratando de um tema repleto de incertezas e pouco consenso, torna-se de extremo relevo demarcar a classificação, ainda que *lata*, das RCEs para que se possam analisar os desdobramentos do tratamento legal de tais certificados nas esferas comercial e tributária.

Com efeito, Filho e Sabbag (2009, p. 9) defendem, de momento, a adoção da classificação lato sensu da natureza jurídica das RCEs, sob o pretexto de que o mercado de carbono ainda seria imaturo para receber uma definição mais detalhada do instrumento. Segundo os autores,

a definição imediata e sem um aprofundamento teórico prévio acerca da natureza jurídica stricto sensu da RCE, dadas as grandes incertezas relacionadas ao tema, poderia até mesmo prejudicar a evolução e consolidação do Brasil como um importante polo de geração e negociação de RCEs na América Latina, pois eventuais regras burocráticas e tributárias poderiam dificultar o pleno desenvolvimento deste mercado.

Passemos então ao breve cotejo da classificação dos bens em incorpóreos e intangíveis, bem como as noções de ativo e derivativo, conceitos estes que são apresentados na doutrina para definir a natureza jurídica lato sensu das RCEs.

De plano, cumpre esclarecer que apesar da reconhecida diferenciação doutrinária que se faz entre os conceitos de “coisa” e “bem abordada por Sister (2008, p. 36) em seus estudos sobre mercado de carbono, reputa-se desnecessário entrar no mérito da questão, por entender que não há maiores dificuldades em identificar as RCEs como bens, posto que representam instrumentos dotados de valor econômico. Ademais, sendo uníssonas as opiniões no sentido de que os bens são uma espécie do gênero coisas, resta infrutífera tal caracterização.

Superado esse ponto, cabe agora adentrar ao estudo das variadas classificações aplicáveis aos bens, em especial quanto à sua corporificação e tangibilidade, visto que tais categorias são essenciais para se chegar a uma correta definição da natureza jurídica das RCEs. Embora de reconhecida importância, o Código Civil foi omissivo em prever tais categorias de bens quando define, em cada uma das seções do seu Livro II da Parte Geral, os diferentes critérios de classificação dos bens.

No silêncio da legislação pátria a respeito, coube à doutrina nacional desdobrar o tema. A partir dos ensinamentos dos mais renomados civilistas, é possível concluir, em resumo, que os bens corpóreos são aqueles dotados de materialidade, cuja existência física pode ser facilmente percebida pelos sentidos humanos.

Por outro lado, os bens incorpóreos, embora reconhecidos pela ordem jurídica, são desprovidos de existência material, não são tangíveis. É digno de nota o fato de que apesar de os bens incorpóreos terem caráter abstrato, não se discute sua existência jurídica, pois estes são capazes de agregar valor econômico independentemente da materialidade.

Tecidas estas considerações teóricas e tendo em mente o conceito de RCE construído, é forçoso caracterizá-las como bens intangíveis e incorpóreos, considerando que tais certificados constituem verdadeiros direitos representativos de reduções de emissão de GEE, passíveis de

negociação no âmbito virtual dos registros eletrônicos, e, portanto, incorporam valor patrimonial ao seu respectivo detentor, apesar de não possuírem existência física.

Antes de adentrarmos no estudo da natureza econômica dos créditos de carbono, se faz necessário precisar a abrangência dos conceitos de ativo e derivativo, comumente utilizados no mercado financeiro. Para tanto, recorreremos aos manuais de finanças e definições propostas por entidades reguladoras de mercados de capitais, procurando traçar um paralelo com o mundo jurídico.

Nada obstante, a U.S. Commodity Futures Trading Commission – órgão regulador do mercado futuro norte-americano – em síntese, define o conceito de derivativo como instrumento financeiro cujo valor altera-se em resposta à oscilação de outro ativo, seja uma taxa de juros específica, o preço de um instrumento financeiro, mercadoria, taxa de câmbio, índice de preços ou de taxas, avaliação ou índice de crédito, ou outra variável, que requer pouco ou nenhum investimento líquido inicial e é liquidado em data futura.

Como se pode observar, o conceito de derivativo é desenvolvido exclusivamente a partir do método de apuração que lhe é peculiar. Essa conclusão nos permite entender a finalidade original de tais instrumentos, conhecida no mercado financeiro como *hedge* – expressão utilizada para designar a operação que visa reduzir ou eliminar o risco decorrente de oscilações no valor de mercado ou no fluxo de caixa de qualquer ativo, passivo ou transação futura, ou quaisquer outras variáveis às quais o agente econômico é exposto. Os métodos de apuração e *hedging* dos derivativos são fundamentais para entender como os instrumentos financeiros podem ser utilizados para gestão de risco em mercados financeiros.

A análise local paramétrica de apuração e *hedging* de derivativos em mercados incompletos, como demonstrado por Bossaerts e Hillion (2003), oferece uma metodologia inovadora que gera razões de hedge e preços de derivativos a partir da estrutura de correlação entre os movimentos co-locais dos preços dos títulos. Além disso, a pesquisa de Frey (1998) sobre a *hedging* perfeita de opções por um grande *trader* mostra como os *trades* de um agente grande, que movem os preços, podem replicar o pagamento de um título derivativo, estendendo o trabalho anterior de Jarrow para economias com negociação contínua de segurança.

Jarrow (2012) enfatiza que, dada a existência de erros de modelo, não há razão teórica para preferir um instrumento de *hedging* a outro, mas, sob algumas suposições simples sobre a estrutura desses erros, demonstra que existe uma ordenação para os instrumentos de *hedging* utilizados para maximizar a precisão do *hedging*. A pesquisa de Kappagantula e Reddy (2007) sobre a estimação de risco e *hedging* na negociação de opções contribui com um modelo que oferece um parâmetro

explicando o risco envolvido na negociação da opção em um prêmio específico, sem assumir qualquer distribuição específica do instrumento subjacente.

Essas pesquisas destacam a complexidade e a importância dos métodos de apuração e *hedging* de derivativos, enfatizando como essas estratégias são cruciais para a gestão de risco no mercado financeiro. Através desses estudos, compreendemos melhor a funcionalidade e a aplicação de derivativos como ferramentas de *hedging*, sublinhando seu papel vital na proteção contra riscos financeiros.

Frise-se, contudo, que a característica do *hedge* por si só não é capaz de posicionar ou não um bem financeiro no conceito de derivativo, tendo em vista que, atualmente, tais instrumentos vêm sendo utilizados com outras finalidades além do controle de riscos (*hedge*), quais sejam, a redução de custos, a especulação, a arbitragem e o planejamento tributário.

Diante do exposto supra, convém estabelecer um paralelo entre as características intrínsecas à noção de derivativo e à definição de RCEs, com vistas a verificar a adequação de tais conceitos. Dessa forma, segundo o entendimento de Souza e Miller (2003), o caráter acessório presente no conceito de derivativo é incompatível com a natureza da RCE, visto que o preço de negociação desta última não está atrelado a variáveis definidas por outros ativos subjacentes, como é da essência dos derivativos.

No mais, discute-se ainda a presença ou não da finalidade de *hedge* no âmbito das RCEs, vez que, apesar de não constituir um conceito intrínseco a todos as espécies de derivativos, consiste em característica marcante destes instrumentos financeiros. Com efeito, não obstante alguns entendimentos em contrário, Souza e Miller (2003) defendem que o gerenciamento de risco (*hedge*) não constitui elemento das RCEs, uma vez que as operações abrangendo estas espécies financeiras têm como fito apenas a utilização destes certificados como meio alternativo para cumprimento das obrigações assumidas sob o Protocolo de Quioto.

As RCEs podem ser geradas por projetos REDD+ e utilizadas por países para cumprir suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs). No Acordo de Paris, há um reconhecimento explícito do papel do REDD+ como uma ferramenta chave para a mitigação das mudanças climáticas. Tanto as RCEs quanto o REDD+ enfrentam desafios de implementação e regulamentação, especialmente em termos de monitoramento, relatórios e verificação para garantir a integridade e a transparência dos créditos de carbono. O Acordo de Paris e as discussões subsequentes têm buscado estabelecer regras claras e eficazes para esses mecanismos.

Contudo, caso as RCEs sejam objeto de contratos futuros ou de opções de compra, estas se amoldarão perfeitamente ao conceito de derivativo e, como tais, deverão ser negociadas em mercados de bolsa ou balcão. Por outro lado, aqueles que repudiam a conceituação das RCEs como derivativos vislumbram um mero contrato de compra e venda nas operações que visam negociá-las.

Dessa forma, os créditos de carbono seriam considerados simplesmente um ativo, aí entendido como um recurso do qual se espera que resultem benefícios econômicos futuros para o seu detentor. A peculiaridade, no caso, seria o fato das RCEs consistirem em bens incorpóreos, o que faz delas um ativo intangível, assim como o fundo de comércio e a propriedade intelectual de uma empresa.

Assim, como é da natureza dos ativos intangíveis, as RCEs não possuem relação monetária com qualquer elemento físico ou corpóreo, porém são identificáveis economicamente. Nas sábias palavras de Souza e Miller (2003, p. 10), as RCEs representam um direito a um benefício futuro bem particular, que ele define como a prerrogativa de “poluir” em conformidade com o Protocolo de Quioto.

Em meio às discussões travadas na doutrina acerca da correta classificação das RCEs sob o prisma jurídico, a maior parte das atenções voltam-se ao exame da inserção dos créditos de carbono no conceito de títulos e valores mobiliários. Porém, antes de mergulhar no estudo da conceituação das RCEs como títulos ou valores mobiliários, é preciso elucidar as questões polêmicas relacionadas à delimitação dos termos título mobiliário e valor mobiliário.

Embora as duas espécies de instrumentos financeiros tenham cada uma suas peculiaridades, o que conduz alguns autores a analisar a classificação da RCE sob dois diferentes focos, entendo que, para fins de enquadramento jurídico, elas devem ser consideradas como um só conceito amplo, pois pertencem à mesma natureza jurídica.

O primeiro ponto que se revela dissonante reside no fato de que os créditos de carbono não representam um “título de investimento em dinheiro ou em bens suscetíveis de avaliação monetária, realizado por investidor em decorrência de uma oferta pública”, como sugere o conceito de *securities*, visto que, de acordo com Sister (2008, p. 49), as RCEs importam em simples reconhecimento de que houve redução de determinada quantidade de emissão de GEE em decorrência de projeto de MDL.

Ademais, conforme ensinam Souza e Miller (2003), não há que se falar em “direito de participação, de parceria ou de remuneração” gerado a partir do título, como é da natureza dos contratos de investimento coletivos, vez que tal prerrogativa não se aplica ao detentor de Reduções Certificadas de Emissões. Por fim, considerando que a Instrução CVM n. 270, de 23 de janeiro de 1998, restringe o direito de emitir títulos ou contratos de investimentos coletivos às sociedades

constituídas sob a forma de companhias (S.A.), estariam excluídas deste conceito as RCEs, as quais são emitidas pelo Conselho Executivo do MDL. Diante da relevância da questão, a Comissão de Valores Mobiliários – CVM –, na qualidade de órgão regulador e fiscalizador do mercado financeiro, viu-se obrigada a emitir seu pronunciamento sobre o tema.

O entendimento da autarquia se fundamenta no voto do seu diretor, Otávio Yazbek, proferido no âmbito do processo administrativo CVM nº RJ 2009/6346, no qual o julgador se propõe a expor considerações acerca da caracterização das Reduções Certificadas de Emissões e, ainda, identificar alguns efeitos de tal posição, notadamente no que concerne ao mercado de capitais.

O posicionamento da CVM a respeito do tema foi oficialmente formalizado durante a Reunião do Colegiado Nº 25, realizada em 7 de julho de 2009, quando então foi decidido, com base no voto do diretor Otávio Yazbek, que seria inconveniente caracterizar os créditos de carbono como valores mobiliários por meio da edição de lei, tendo em vista que, ante a estrutura atual de emissão desses instrumentos, o regime jurídico a que estão submetidos os valores mobiliários seria desnecessário.

O Colegiado ainda concluiu que alguns produtos derivados de créditos de carbono, a depender de suas características, poderão ser considerados valores mobiliários, ponderação esta que deverá ser feita caso a caso pela CVM.

Cumprido ressaltar que tal entendimento foi tornado público mediante comunicado disponível na página virtual da autarquia (CVM, 2009). Quase um ano após o seu pronunciamento, mais precisamente em 7 de maio de 2010, a entidade foi provocada a se manifestar novamente sobre o assunto, agora com enfoque na Lei 12.187 de 29/12/2009, que será elucidada mais adiante, a qual em seu artigo 9º prevê a operacionalização do Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões, nos seguintes termos: “O Mercado Brasileiro de Redução de Emissões – MBRE – será operacionalizado em bolsas de mercadorias e futuros, bolsas de valores e entidades de balcão organizado, autorizadas pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM –, onde se dará a negociação de títulos mobiliários representativos de emissões de gases de efeito estufa evitadas certificadas”.

Destá feita, diante do atual cenário normativo e doutrinário exposto acima, resta evidenciada a inviabilidade de se enquadrar as RCEs no conceito de valores mobiliários. Para tanto, será imprescindível a promulgação de ato normativo determinando a classificação dos créditos de carbono como tal e, conseqüentemente, sujeitando-os à regulamentação da CVM e ao regime da Lei nº 6.385.

5.4. Considerações Finais

Dentro do panorama ambiental contemporâneo, a complexidade do sistema de créditos de carbono no Brasil tem suscitado desafios substanciais, principalmente no que concerne à opacidade do mercado de crédito de carbono (Nogueira, 2023). Esta natureza intrincada muitas vezes obstaculiza uma compreensão holística dos investidores sobre os ativos subjacentes e os riscos correlatos (Santos; Moura, 2022). Tal ambiguidade pode erodir a confiança no mercado, potencialmente atenuando a difusão e a consolidação desses instrumentos financeiros no cenário nacional. Em paralelo, a volatilidade intrínseca aos preços dos créditos de carbono, exacerbada, possivelmente, por uma dinâmica de mercado com liquidez restrita, emerge como uma preocupação tangível (Nogueira, 2023).

Em face desses desafios, a esfera regulatória dos títulos de crédito de carbono no Brasil exhibe áreas nebulosas (Santos; Moura, 2022). Mesmo com existentes diretrizes incentivando o mercado de créditos de carbono, há um vácuo discernível quanto a regulamentações e padrões uniformizados para a emissão e negociação desses ativos (Nogueira, 2023). Esse cenário de incerteza pode engendrar riscos de magnitude considerável para a comunidade investidora.

No entanto, o mercado brasileiro de títulos de crédito de carbono, impulsionado pela determinação nacional em mitigar emissões de GEE e catalisar o desenvolvimento sustentável, possui potencial latente (Nogueira, 2023). Neste contexto, o Brasil, um emissor notável de GEE, vislumbra nos títulos de crédito de carbono uma estratégia promissora para impulsionar reduções significativas de emissões. Para que tal mercado alcance seu potencial pleno, é crucial estabelecer um quadro regulatório robusto, processo já em andamento com a instauração da Unidade Brasileira de Crédito de Carbono (CBIO) em 2017 (Santos; Moura, 2022).

Esta discussão se situa dentro de um escopo mais amplo, no qual a maioria dos desafios associados à degradação ambiental demanda uma abordagem multifacetada. No tocante à mudança climática – um fenômeno multifatorial que engloba dimensões ambientais, econômicas e políticas (OCDE, 2010) – é evidente que a precificação do carbono se apresenta como um mecanismo crucial para incentivar a redução das emissões de GEE, alinhando-se às metas do Acordo de Paris.

Para o Brasil, instrumentos de precificação do carbono, quando implementados de forma criteriosa, podem alavancar benefícios substanciais, sobretudo considerando sua matriz energética predominantemente renovável. O princípio do poluidor-pagador, alicerçado na precificação do carbono, serve como uma ferramenta para mitigar os custos intrínsecos associados às emissões de

GEE. Ainda assim, uma abordagem sistêmica é necessária, considerando tanto os desafios quanto as oportunidades inerentes à precificação e sua influência na competitividade, especialmente à luz das assimetrias de ambições climáticas globais.

CAPÍTULO 6 – PROJETOS DE CCUS E QUESTÕES REGULATÓRIAS

6.1. Introdução

Conforme amplamente discutido no presente trabalho, a captura, a utilização e o armazenamento de carbono (CCUS) pode ser considerada como uma estratégia de mitigação de mudanças climáticas por meio da captação do CO₂ diretamente do processo emissor ou da atmosfera, que, após capturado, o gás poderá ser empregado em estratégias de estocagem e de uso direto ou de conversão por empresas (Lucena, 2023); logo, pode ser capturado o dióxido de carbono de processos industriais para armazená-los no subsolo, em locais específicos; ou reutilizá-lo em outros processos industriais.

O CCUS captura as emissões de dióxido de carbono de centrais elétricas, instalações industriais e outras fontes. Apesar dos benefícios, existem desafios associados à sua implementação, sendo um dos principais o elevado custo da tecnologia, mas também deve-se considerar os desafios técnicos, infraestrutura avançada e quadros regulamentares adequados. Outro aspecto relevante é a influência sobre o meio ambiente oriunda da própria atividade que possui potencial lesivo. O enfrentamento a tais desafios exige esforço coordenado para o equacionamento de modelos de desenvolvimento de vários setores geradores de gás carbônico para que instrumentos eficientes sejam concretizados, bem como haja a participação de governos e da sociedade para adequar a exploração da atividade às agendas ambientais em curso.

Segundo Silva (2022), o Brasil não adotou políticas públicas específicas para o incentivo do uso do CCUS como ferramenta de mitigação de emissão de CO₂ no combate às mudanças climáticas, identificando-se apenas diretrizes relacionadas ao estímulo de implementação de projetos envolvendo redução de emissões, sem tratar especificamente da atividade. Para Neto et al. (2021), a viabilidade de projetos de CCUS tem profunda ligação com o desenvolvimento de políticas públicas de apoio à tecnologia, sendo considerado na integração de sistemas energéticos, e em projetos de descarbonização de setores industriais.

Como já amplamente consolidado, o arcabouço ambiental é bem desenvolvido no Brasil, onde há modelos regulatórios para a proteção ambiental com órgãos reguladores e órgãos de repressão ao descumprimento de tais normas. No entanto, há uma deficiência latente em coordenar princípios de desenvolvimento econômico com a proteção ambiental; dado que o modelo de desenvolvimento atual considera apenas a mais-valia e modelos exploratórios com visão de esgotamento de recursos naturais

em detrimento da regeneração do sistema. Portanto, há um descompasso entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico.

A proteção ao meio ambiente e a livre iniciativa privada são direitos previstos pela Constituição Federal de 1988, sendo norteados por princípios que devem ser equalizados, porque, conforme a doutrina de Alexy, a colisão entre princípios constitucionais se avalia no caso concreto, relacionando aos direitos a serem efetivados, circunstâncias e condições da situação em uma relação de precedência condicionada. Haver-se-á o dimensionamento da intensidade da intervenção, a importância das razões justificadoras da intervenção, e a ponderação em sentido estrito e próprio, para haver a graduação da proporcionalidade, e demonstração da razoabilidade do emprego da norma (Cristóvam, 2005). Logo, a norma de proteção ambiental deve ser modulada pela norma da livre iniciativa, na medida em que é destinada à implementação de medidas de sustentabilidade e equilíbrio de um sistema produtivo a bem da sociedade.

A questão regulatória traz importante influência sobre a aplicação de tais princípios na medida em que traz transparência para as ações dos atores envolvidos, e os implementa no ordenamento jurídico vigente. A atividade de CCUS, para se tornar política pública efetiva, deve vir norteadada por tal equilíbrio, no qual seu emprego seja correlacionado com o desenvolvimento presente e futuro, consolidando mecanismos de mitigação efetivos, com segurança jurídica.

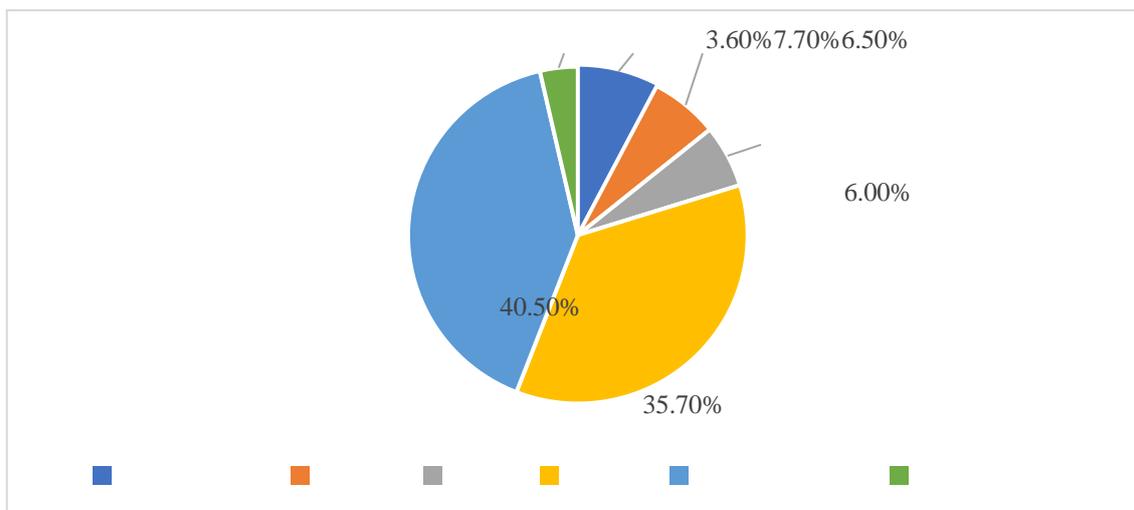
O presente capítulo tem como objetivo a identificação dos projetos de CCUS em andamento no Brasil, identificando os entraves e os desafios da implementação das atividades, e ainda identifica a experiência de alguns países na atividade.

6.2. Projetos de CCUS ao redor do mundo

O desenvolvimento da atividade de CCUS ao redor do mundo tem como pilares a necessidade de cumprir metas nacionais, regionais e corporativas de emissões líquidas zero; a produção de hidrogênio para capturar CO₂, e incentivos políticos (IEA, 2021).

Os projetos de captura de Co₂ estão alocados principalmente na Europa e nos Estados Unidos, representando um percentual de 30% a 40% (IEA, 2021), conforme gráfico 1, abaixo:

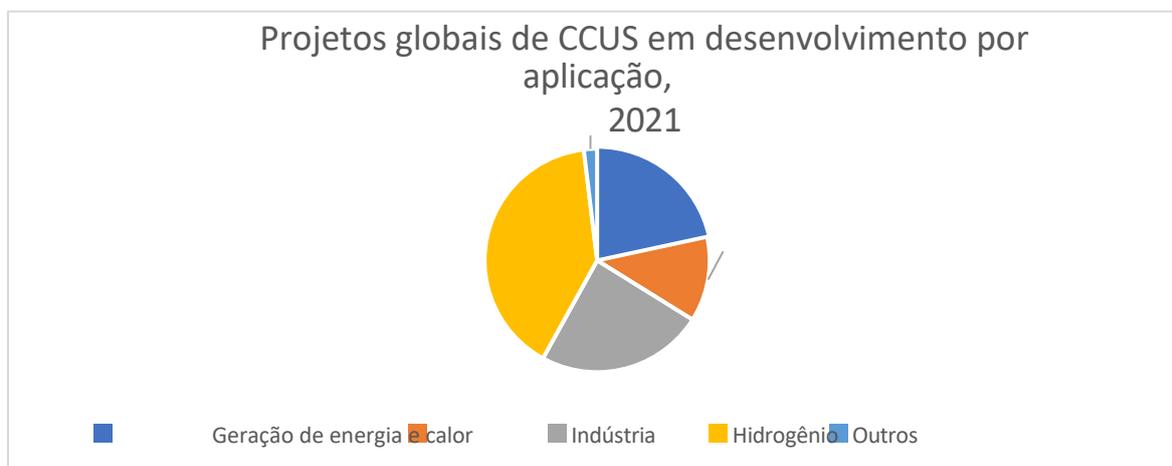
Gráfico 1. Projetos globais de CCUS em desenvolvimento por região ou país, 2021



Elaboração própria. Fonte IEA 2021

Por setor de aplicação¹⁰, dentro as fontes segregáveis, a geração de energia e calor e o Hidrogênio tem participação relevante nos projetos de CCUS globais em desenvolvimento, conforme gráfico abaixo:

Gráfico 2 – Projetos Globais em desenvolvimento de 2021



Elaboração própria; fonte IEA, 2021

O desenvolvimento da atividade de Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS) em todo o mundo é impulsionado por diversos fatores cruciais. Entre esses fatores destacam-se a necessidade

¹⁰IEA, Global CCUS projects in development by application, 2021, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-ccus-projects-in-development-by-application-2021>, IEA. Licence: CC BY 4.0

premente de cumprir metas ambientais estabelecidas em âmbito nacional, regional e corporativo, que buscam a redução das emissões líquidas de carbono. Além disso, a produção de hidrogênio, com a finalidade de capturar CO₂, tem se tornado uma estratégia cada vez mais relevante na busca por soluções de energia mais limpa e sustentável. Essa crescente adoção do CCUS é, em grande parte, incentivada por políticas governamentais e regulamentações ambientais que reconhecem a importância de reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar as mudanças climáticas (IEA, 2021).

É notável que a implantação de projetos de captura de CO₂ está mais concentrada em regiões como a Europa e os Estados Unidos, que representam cerca de 30% a 40% dos projetos globais de CCUS em desenvolvimento. Essa tendência reflete o compromisso dessas regiões em liderar esforços significativos na redução das emissões de carbono e no avanço das tecnologias de CCUS (IEA, 2021).

Ao analisar os setores de aplicação desses projetos, fica evidente que a geração de energia e calor, bem como a produção de hidrogênio, desempenham papéis cruciais. Esses setores são protagonistas nos esforços globais para a implementação de tecnologias de CCUS, uma vez que são áreas estratégicas para a redução das emissões de carbono. A busca por fontes de energia mais limpas e eficientes é fundamental para a transição rumo a uma economia de baixo carbono, e o CCUS desempenha um papel vital nesse processo, permitindo a captura e o armazenamento do CO₂ gerado por esses setores (IEA, 2021).

Nesse contexto, fica claro que a atividade de CCUS está se tornando cada vez mais relevante como parte integrante dos esforços globais para enfrentar as mudanças climáticas e alcançar metas de emissões líquidas zero. À medida que a atividade de CCUS continua a se expandir em todo o mundo, é fundamental que os governos, as indústrias e a sociedade em geral colaborem para impulsionar ainda mais o desenvolvimento dessas tecnologias. O CCUS representa uma ferramenta valiosa para mitigar o impacto das emissões de carbono, e seu crescimento é um passo crucial em direção a um futuro mais sustentável e resiliente. Portanto, é imperativo o investimento em pesquisa, desenvolvimento e implantação de projetos de CCUS para enfrentar os desafios climáticos que o mundo enfrenta.

6.2.1. Estados Unidos

Os Estados Unidos são líderes mundiais no desenvolvimento e na implantação de tecnologia de Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS). Com dez instalações comerciais de CCUS, algumas remontando às décadas de 1970 e 1980, os EUA possuem uma capacidade total de captura de CO₂ de cerca de 25 Mt/ano. Isso representa aproximadamente dois terços da capacidade global. Um exemplo notável é a infraestrutura proposta para conectar biorrefinarias de etanol do meio-oeste aos campos de petróleo do Permian Basin para armazenamento de CO₂, destacada por (Edwards; Celia, 2018).

Além disso, outra instalação em construção tem capacidade de captura de 1,5 Mt/ano de CO₂, e existem pelo menos outros 18-20 projetos planejados que adicionariam cerca de 46 Mt/ano se todos fossem realizados. A maioria dos projetos CCUS existentes nos EUA está associada a oportunidades de baixo custo de captura, incluindo o processamento de gás natural e a produção de gás natural sintético, fertilizantes, hidrogênio e bioetanol. Como identificado por Edwards (2018), o estabelecimento de uma rede de transporte de CO₂ seria um ativo de infraestrutura flexível e de longo prazo para a gestão de carbono nos Estados Unidos, possibilitando e acelerando futuras implantações de CCUS.

O projeto Petra Nova, nos Estados Unidos, destaca-se no campo do Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS). Originalmente, este projeto visava capturar CO₂ de uma central elétrica a carvão para utilização em Enhanced Oil Recovery (EOR), embora as operações tenham sido recentemente suspensas devido aos baixos preços do petróleo (Lu; Shen, 2023). Este caso destaca as complexidades e os desafios econômicos associados ao CCUS. Nos Estados Unidos, a maioria dos projetos CCUS existentes está vinculada a oportunidades de captura de baixo custo, incluindo processamento de gás natural e produção de gás natural sintético, fertilizantes, hidrogênio e bioetanol.

A implantação do CCUS nos Estados Unidos tem sido acelerada, especialmente sob o Cenário de Desenvolvimento Sustentável, onde se estima que a captura atinja cerca de 1.200 MtCO₂ até 2070, com mais de 95% sendo permanentemente armazenados (Johnson, 2015).

Os Estados Unidos possuem uma capacidade potencial significativa para armazenamento geológico de dióxido de carbono (CO₂), estimada em cerca de 3.000 gigatoneladas (Gt). Esta capacidade é mais de 500 vezes superior às emissões de energia do país em 2011, que foram de aproximadamente 5,5 Gt, e mais de 90 vezes as emissões globais de 2011, de 31,6 Gt. Esta avaliação,

realizada pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), é a primeira do tipo em escala nacional, revelando que a região da Costa do Golfo possui o maior potencial, com possibilidade de armazenar 2.000 Gt de carbono. Outras regiões, como o Alasca e as Montanhas Rochosas, também apresentam capacidades substanciais (Showstack, 2013).

As oportunidades a curto prazo para novas instalações de Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS) nos Estados Unidos estão concentradas em áreas altamente industrializadas, onde as emissões de CO₂ são elevadas, há disponibilidade de armazenamento geológico de CO₂ e uma demanda para a Recuperação Avançada de Petróleo (EOR). Estas áreas incluem a Costa do Golfo e o Texas, destacando-se o núcleo central de Denver City no Texas, que possui a maior infraestrutura de gasodutos de CO₂ do mundo, conectando fontes de CO₂ aos locais de EOR. O crédito fiscal de 45Q e o Padrão de Combustível de Baixo Carbono (LCFS) da Califórnia têm melhorado o ambiente de investimento, impulsionando vários anúncios de projetos (Waxman et al., 2021).

O Departamento de Energia dos EUA tem apoiado estudos de engenharia avançada para captura de carbono, como a Iniciativa Carbon Safe, que foca no desenvolvimento de locais de armazenamento geológico para mais de 50 Mt de CO₂ provenientes de fontes industriais. O hub da Costa do Golfo, por exemplo, emite cerca de 200 MtCO₂ por ano, dos quais aproximadamente 35 Mt são de fluxos altamente concentrados. Outro importante centro de emissões é o aglomerado das Montanhas Rochosas. Esses esforços são apoiados por incentivos financeiros recentes, incluindo o programa 45Q, que oferece créditos fiscais para a captura e o armazenamento de CO₂ (Edwards et al., 2018).

6.2.2. Na Europa

O CCUS é um componente crucial para a União Europeia (UE) alcançar suas metas de redução de emissões de carbono, conforme estabelecido no pacote "Objetivo 55" para 2030. Este pacote inclui a revisão do Regime de Comércio de Emissões da UE e a incorporação de setores como aviação e transporte marítimo. A melhoria no ambiente de investimento para CCUS na Europa tem sido impulsionada pela adoção de objetivos climáticos mais ambiciosos e pelo aumento do apoio político às tecnologias de energia limpa (Rodrigues et al., 2021).

A Comissão Europeia estabeleceu a meta de emissões líquidas zero até 2050 como parte da sua estratégia climática a longo prazo, incluída no recentemente anunciado Acordo Verde Europeu. Este conjunto de iniciativas políticas visa atingir esse objetivo. O Reino Unido também adotou uma meta de emissões líquidas zero até 2050, seguindo o conselho da Comissão sobre Alterações Climáticas, que sugeriu uma série de opções de descarbonização, incluindo eficiência energética e de recursos, eletrificação extensiva, desenvolvimento de uma economia de hidrogênio e CCUS (Pietzcker et al., 2021).

As políticas recentes da União Europeia para apoiar a captura e armazenamento de carbono (CCUS) e tecnologias de baixo teor de carbono incluem iniciativas significativas, como o Fundo de Inovação da UE e o programa Horizon 2020. O Fundo de Inovação da UE, com um orçamento substancial, é projetado para apoiar a demonstração de tecnologias inovadoras de baixo carbono. Por outro lado, o Horizon 2020, com um orçamento de aproximadamente 70 bilhões de euros, é um programa abrangente dedicado à pesquisa e à inovação em vários campos, incluindo a descarbonização do sistema energético (Kalisz; Aluchna, 2012; Pacheco-Torgal, 2014).

As políticas nacionais complementam essas iniciativas da UE. Por exemplo, o programa holandês SDE++, uma subvenção operacional, tem como objetivo apoiar a implementação de tecnologias e práticas sustentáveis de energia e redução de CO₂. No Reino Unido, o governo anunciou a criação de um Fundo de Infraestruturas CCUS de pelo menos 800 milhões de libras esterlinas para apoiar o CCUS em pelo menos dois locais, um até 2025 e outro até 2030. Este financiamento é uma parte crucial da estratégia de emissões líquidas zero do Reino Unido até 2050 (Governo britânico, 2020).

O Strategy CCUS (Carneiro, 2022) é um projeto de três anos financiado pela União Europeia para apoiar o desenvolvimento de energia e indústria de baixo carbono, pois visa testar diferentes materiais e tecnologias para viabilizar projetos CCUS, focado em oito regiões em sete países europeus, num total de 17 locais com potencial para armazenamento geológico de CO₂, cujo objetivo principal é a classificação dos recursos de armazenamento em termos de maturidade e confiança.

6.2.2.1. CCUS no Norte da Europa

Na região norte da Europa, diversos projetos de Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS) estão em andamento. O Projeto Sleipner, na Noruega, iniciado pela Statoil em 1996, é um dos mais antigos e bem-sucedidos projetos CCUS do mundo. Ele se concentra na captura de dióxido de carbono da produção de gás natural e a sua injeção num reservatório salino no Mar do Norte, armazenando mais de 20 milhões de toneladas de CO₂ até a data (Ringrose, 2018).

Outro exemplo é o Projeto Longannet na Escócia, que apesar de não ter sido bem-sucedido, forneceu informações valiosas sobre os desafios e as oportunidades da tecnologia CCUS. O Projeto Rodovia na Suécia é outro empreendimento significativo na região, focado em capturar emissões de CO₂ de uma fábrica de cimento e transportá-las para um local de armazenamento, com o objetivo de capturar e armazenar até 1,8 milhão de toneladas de CO₂ por ano. Este projeto ainda está em fase de planeamento, mas tem potencial para contribuir significativamente para os objetivos climáticos da Suécia e da Europa (Kapetaki et al., 2017).

6.2.2.2. Projetos CCUS no Sul da Europa

Vários projetos de Captura e Armazenamento de Carbono (CCUS) foram implementados no Sul da Europa. Entre eles, o Projeto Hontomin, na Espanha, se destaca, localizado na província de Burgos. Este projeto envolve a captura de dióxido de carbono de uma usina de gás natural e seu armazenamento em um reservatório de gás esgotado a 1.500 metros abaixo da superfície. Em operação desde 2012, o Projeto Hontomin (Enos, s/d) tem capacidade para capturar e armazenar até 150 mil toneladas de dióxido de carbono por ano. A caracterização sísmica 3D do local de armazenamento forneceu uma imagem de alta qualidade da estrutura global do local, sendo essencial para a localização final dos poços de injeção e monitoramento (Alcalde et al., 2011). Além disso, a análise do fluxo de CO₂ usando uma câmara de acumulação fez parte das medidas pré-injeção para estabelecer uma linha de base para detectar potenciais vazamentos durante a operação e o monitoramento pós-injeção (Elío et al., 2012).

Outro projeto notável no Sul da Europa é o 'Projeto Porto Tolle' (MIT, s.d.) na Itália, que visava capturar as emissões de dióxido de carbono de uma central elétrica a carvão e armazená-las em um reservatório *offshore* no Mar Adriático. Este projeto era uma *joint venture* entre a Enel e a Aker Clean

Carbon e tinha a capacidade de capturar e armazenar até 1 milhão de toneladas de dióxido de carbono por ano.

Até 2050, a maior parte do CO₂ capturado está associado à utilização de combustíveis fósseis. Após 2050, o BECCS e o DAC desempenham um papel mais proeminente, representando em conjunto quase 330 MtCO₂ capturados em 2070, em comparação com quase 380 Mt de combustíveis fósseis. Dois terços do CO₂ capturado da produção de energia em 2070 estão associados ao BECCS.

Muitas destas instalações encontram-se em centros industriais, nomeadamente na Alemanha, na França, na Bélgica, nos Países Baixos e no Reino Unido. Na Alemanha, a Renânia do Norte-Vestfália produz cerca de um quarto da eletricidade da Alemanha (Wirtschaft.NRW, 2020), albergando também um grande número de indústrias transformadoras, enquanto a região do Ruhr, uma região industrial de muito grande dimensão, produz cerca de um quarto da eletricidade da Alemanha (Wirtschaft.NRW, 2020), incluindo o maior complexo de produção de aço da Europa, com indústrias de cimento, refinarias e várias instalações de valorização energética de resíduos (Bellona, 2016).

Os dois principais polos industriais na França estão localizados na proximidade imediata das costas. Encontram-se no sul, em Fos-Berre/Marselha, com um número de áreas de emissão intensiva entre 2,5 Mt e 17,7 MtCO₂/ano (IEAGHG, 2015), e no oeste, em Le Havre, onde foram feitas avaliações sobre a viabilidade de um sistema de transporte e armazenamento partilhado, com a captura de CO₂ proveniente de cerca de 13 instalações (Decarre, 2012).

Na Bélgica, as opções de armazenamento geológico são limitadas, pelo que são necessárias ligações de transporte a centros de recolha próximos para assegurar a descarbonização profunda da região de Antuérpia (Bellona, 2016).

Na Escandinávia, a região de Skagerrak/Kattegat, situada entre o sul da Noruega, Suécia e norte da Dinamarca, inclui vários aglomerados industriais e relacionados com a energia (IEAGHG, 2015), com uma captura potencial estimada em 14 MtCO₂ por ano (Tel-tek, 2012).

No Reino Unido, existem vários clusters industriais com a região de Humber, a mais intensiva em carbono (12,4 MtCO₂ emitidos por ano), incluindo mais de cem fábricas químicas e de refinação e várias instalações de fabrico e centrais eléctricas (Zero Carbon Humber, 2019).

A maior parte do potencial capacidade de armazenamento de CO₂ *offshore* da Europa está localizada no Mar do Norte, onde há uma série de campos de petróleo e gás esgotados e aquíferos salinos que poderiam proporcionar um armazenamento adequado. Estes locais estão muito próximos

de uma série de clusters industriais na Bélgica, na Dinamarca, na Holanda, na Noruega, no Reino Unido e na Suécia.

A formação Utsira (uma formação salina *offshore*) na Noruega é considerada o maior sumidouro potencial de CO₂ na Europa, com uma capacidade de armazenamento até 16 GtCO₂ (The Norwegian Petroleum Directorate, 2020a, 2020b).

Outros aquíferos salinos *offshore* noruegueses e campos de petróleo e gás esgotados poderão armazenar até 40 Gt. Tal como na Noruega, a capacidade de armazenamento de CO₂ no Reino Unido (cerca de 78 Gt) está na sua maioria localizada no mar, incluindo em formações salinas profundas e campos de petróleo e gás esgotados (The ETI, 2016). A Alemanha tem uma capacidade de armazenamento estimada de cerca de 20 Gt, principalmente *offshore* no Mar do Norte. O armazenamento onshore de CO₂ na Alemanha, que é atualmente proibido, enfrentou no passado uma oposição pública considerável. A capacidade de armazenamento nos Países Baixos está estimada entre 2,7 Gt e 3,2 Gt (principalmente em terra, com apenas 1,2 Gt *offshore*), a maior parte em campos de gás esgotados (Noordzeeloket UK, 2020).

Este ambiente de investimento melhorado contribuiu para um número crescente de projetos CCUS em desenvolvimento na Europa, incluindo vários polos industriais visados: Porthos, Países Baixos: O Porto de Rotterdam emite atualmente cerca de 28 MtCO₂ por ano (OGCI, 2019).

No âmbito do Projeto Porthos, o Porto de Rotterdam Authority e duas empresas energéticas estatais, Gasunie e EBN, uniram forças para desenvolver um armazenamento de CO₂ de 2 a 5 Mt por ano abaixo do Mar do Norte. A capacidade de armazenamento poderia ser aumentada para até 10 Mt/ano ou mais, permitindo ao local armazenar CO₂ proveniente de outros países europeus (OGCI, 2019; Rotterdam CCUS, 2020).

Há, também, o Projeto CCUS de Navio Longa Distância da Noruega. Este projeto consiste em duas instalações de captura de CO₂ e um centro de transporte e armazenamento de CO₂.

Fortum Oslo Varme (waste-to-energy) e Norcem (produção de cimento) planejam construir instalações de captura de CO₂ nas suas fábricas, entregando o gás ao consórcio Northern Lights (Equinor, Shell e Total), que tratará do transporte e armazenamento permanente do CO₂ no Mar do Norte. Embora este projeto não se concentre num centro industrial, existente (atualmente se planeja capturar 0,8 Mt por ano), tem potencial para aumentar a capacidade de transporte e armazenamento até 5 Mt/ano (capacidade total de armazenamento de cerca de 100 Mt) e fornecer uma solução de armazenamento para instalações industriais em toda a Europa (Northern Lights, 2019).

O projeto Zero Carbon Humber, no Reino Unido, visa converter a rede de gás na região de Humber para hidrogênio, ao mesmo tempo em que captura CO₂ da instalação de hidrogênio e também de várias fontes de emissões (incluindo um projeto proposto BECCS da Drax), e armazená-lo no mar do Norte (capacidade inicial de captura equivalente a 10 MtCO₂/ano). Este é um projeto integrado de CCUS que visa armazenar até 6 Mt/ano de CO₂ de uma série de indústrias intensivas em energia localizadas em Teesside.

A região alberga cinco dos 25 maiores emissores de CO₂ do Reino Unido e é responsável por 5,6% do total das emissões industriais do Reino Unido. O local de armazenamento, com capacidade de pelo menos 1 Gt, estaria situado no mar do Norte (Net Zero Teesside, 2019).

Na Irlanda, o projeto Ervia Cork possui como objetivo reduzir as emissões de CO₂ provenientes dos setores de eletricidade, aquecimento, indústria, agricultura e transportes (Ervia, 2020). Inicialmente, captará 2,5 MtCO₂ de duas centrais de turbinas a gás de ciclo combinado (440 MW cada) e uma refinaria de petróleo (com uma capacidade de 75 000 bbl por dia).

Para além do que fora acima referido, vários projetos no Reino Unido estão desenvolvendo infraestruturas de CCUS para a produção de hidrogênio com baixo teor de carbono. Isto inclui H21 North of England, que visa descarbonizar casas e empresas (Northern Gas Networks, 2018), e HyNet, um projeto integrado de produção, distribuição e CCUS de hidrogênio com baixo teor de carbono (HyNet, 2020).

Vários dos projetos propostos de armazenamento de CO₂ *offshore* na Europa planejam utilizar o transporte marítimo em vez de gasodutos como principal forma de transporte. Isto poderia proporcionar uma flexibilidade valiosa na ligação do armazenamento a fontes de CO₂ e reduzir os riscos iniciais de integração.

A resolução de uma barreira legal importante relacionada ao desenvolvimento de centros de CCUS na Europa e em outros locais, por meio da Aplicação Provisória da emenda de exportação da CCUS ao Protocolo de Londres, em 2019, marca um avanço significativo no cenário internacional. No entanto, é essencial abordar essa conquista com um olhar crítico e contextualizá-la dentro do contexto mais amplo das questões envolvendo CCUS e regulamentações ambientais.

Primeiramente, é importante reconhecer que a tecnologia CCUS desempenha um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas, permitindo a captura e o armazenamento de CO₂ proveniente de fontes industriais e de energia. No entanto, a falta de um quadro regulatório claro e consistente tem sido uma barreira significativa para a implementação generalizada dessa tecnologia. A emenda

de exportação da CCUS ao Protocolo de Londres representa um esforço para abordar essa questão, facilitando a cooperação transfronteiriça no transporte e no armazenamento de CO₂.

No entanto, vale ressaltar que a Aplicação Provisória da emenda de exportação da CCUS não resolve todas as questões legais e regulatórias relacionadas ao CCUS. A implementação bem-sucedida de projetos de CCUS ainda enfrenta desafios significativos, incluindo a obtenção de licenças ambientais, a gestão de riscos associados ao transporte e armazenamento de CO₂ e a garantia de que os projetos atendam a rigorosos padrões de segurança e proteção ambiental.

Além disso, é fundamental reconhecer que a regulamentação ambiental varia consideravelmente de país para país e região para região. Enquanto alguns países têm adotado abordagens proativas para promover o CCUS, outros ainda enfrentam incertezas regulatórias e obstáculos políticos. Portanto, a Aplicação Provisória da emenda de exportação da CCUS é um passo positivo, mas não garante a uniformidade nas abordagens regulatórias em todo o mundo.

Também é válido questionar até que ponto a Aplicação Provisória da emenda de exportação da CCUS aborda questões mais amplas de justiça e equidade no contexto do CCUS. É importante considerar como os benefícios e riscos associados a projetos de CCUS são distribuídos entre as comunidades locais, os trabalhadores e os países envolvidos. Garantir que o CCUS seja implementado de maneira justa e equitativa é essencial para alcançar seus objetivos de mitigação das mudanças climáticas.

Portanto, a resolução da barreira legal por meio da Aplicação Provisória da emenda de exportação da CCUS ao Protocolo de Londres representa um avanço significativo na promoção do CCUS como uma ferramenta viável de mitigação das mudanças climáticas. No entanto, é importante reconhecer que o sucesso do CCUS depende não apenas de regulamentações internacionais, mas também de abordagens nacionais consistentes, considerações de justiça ambiental e esforços contínuos para superar obstáculos técnicos e financeiros. Portanto, enquanto celebramos esse progresso, é fundamental manter um olhar crítico sobre os desafios e as oportunidades que ainda estão pela frente no caminho para um futuro mais sustentável.

6.2.3. China

Na China, diversos projetos de Captura e Armazenamento de Carbono (CCS) estão atualmente em andamento, demonstrando o firme compromisso do país em reduzir as emissões de CO₂. Destacaremos a seguir alguns dos principais projetos de CCS na China.

O Projeto Shenhua Ordos, localizado em Ordos, na Mongólia Interior, representa o primeiro projeto piloto de CCS em larga escala na China, com quase três anos de operação voltada para o armazenamento de CO₂ em aquíferos salinos profundos (Nguyen et al., 2017). Além de seu sucesso operacional, este projeto ofereceu valiosas informações sobre o comportamento dinâmico dos reservatórios e a influência da heterogeneidade deles.

A Sinopec Zhongyuan Oil Field Company lidera o Projeto CCS-EOR, situado na Província de He'Nan. Esse projeto se destaca por capturar CO₂ de um processo de craqueamento catalítico fluido em uma refinaria de petróleo, sendo considerado um dos maiores do mundo em aplicação de CCS a processos industriais (Zhang et al., 2017). Além de seus benefícios ambientais, ele também gerou ganhos econômicos notáveis, reduzindo as emissões de SO_x, NO_x, partículas e CO₂.

O Projeto Jilin Oil Field tem como foco a Recuperação Avançada de Petróleo (EOR) com CO₂ capturado. Notavelmente, esse projeto se destaca por seu tamanho, com a injeção cumulativa de 2 milhões de toneladas de CO₂ até o momento (Carpenter, 2022). Ele é considerado um dos projetos mais relevantes na aplicação de CCS-EOR na China.

Esses projetos refletem o crescente interesse e investimento da China em tecnologias de CCS, como parte de sua estratégia abrangente para enfrentar as mudanças climáticas e reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

6.3. Projetos de CCUS no Brasil

No Brasil, os projetos CCUS se concentraram em três áreas principais de tecnologia: captura, armazenamento e monitoramento e verificação (Neto et al., 2021), apresentando-se como tecnologias para captura de CO₂: a captura pós-combustão, captura pré-combustão e combustão de oxicorte (Faria, 2018; Cupertino, 2019), sendo adequadas a diferentes tipos de indústrias e fontes de energia.

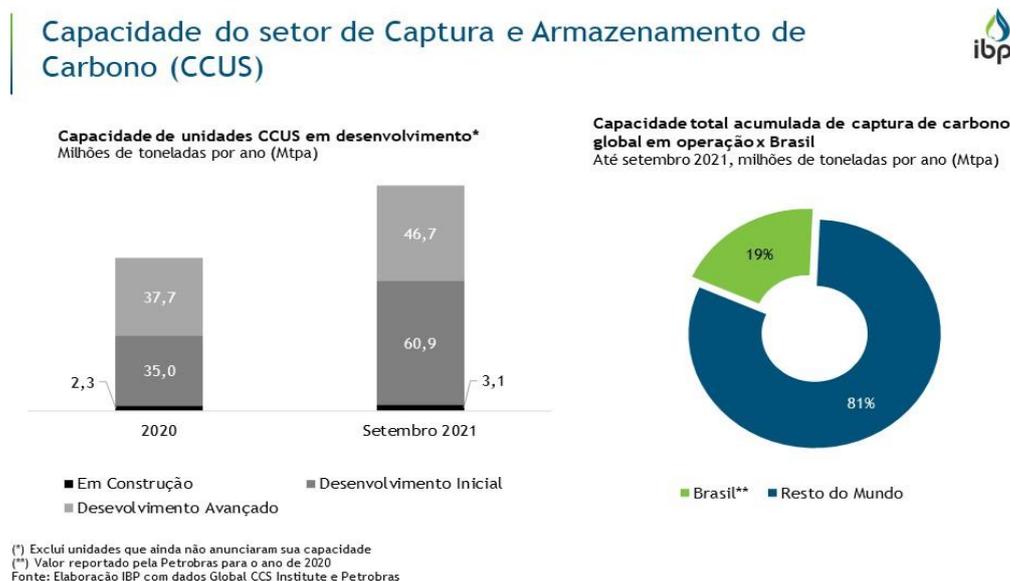
Considerando-se que o Brasil tem várias modalidades de indústrias para o desenvolvimento e a implementação dessas tecnologias, há vários projetos e iniciativas de pesquisa em andamento.

Dentre as tecnologias de armazenamento, incluem armazenamento geológico, armazenamento oceânico e mineralização (Faria, 2018). Embora o Brasil tenha demonstrado algumas capacidades em armazenamento geológico, ainda existem vários obstáculos à implementação generalizada, incluindo estruturas regulatórias e legais e aceitação pública (Silva, 2022). Além disso, a sustentabilidade a longo prazo das soluções de armazenamento é uma preocupação crítica, uma vez que existe o risco de fuga de CO₂ e de danos ambientais (Paraguassu, 2013).

O Brasil demonstrou algumas capacidades nesta área, com iniciativas de pesquisa em andamento e colaborações com parceiros internacionais (Neto et al., 2021). Os projetos de captura e armazenamento de carbono (CCUS) no Brasil cresceram exponencialmente nos últimos anos, segundo dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, constatando-se que a capacidade de captura aumentou de 75 milhões de toneladas por ano (Mtpa) para 111 Mtpa entre 2020 e 2021, um aumento de 48%, tendo a capacidade de produção de 36,6 milhões de toneladas de CO₂ por ano (IBP, 2021). Em 2020, a contribuição de carbono do Brasil foi de 7 Mtpa, representando quase 19% do total global. (IBP, 2021).

Conforme se verifica na Figura 1, abaixo, a capacidade total acumulada de captura de carbono em operação global é de 81%, enquanto no Brasil é de 18%, no período de 2020 a 2021. Em 2021, a Petrobras reinjetou 6,7 milhões de toneladas de CO₂, representando aproximadamente 19% da capacidade de CCUS total do mundo. Além disso, a empresa estabeleceu como meta a reinjeção de cerca de 40 MtCO₂ até 2025. (Petrobras, 2022).

Figura 1: Capacidade de CCUS no Brasil entre os anos de 2020 e 2021



Fonte: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2020

Atualmente, 21 plataformas operando na produção do pré-sal na Bacia de Santos operadas pela Petrobras utilizam tecnologia CCUS relacionada à recuperação avançada de petróleo (EOR – Enhanced Oil Recovery), cujas capacidades continuam evoluindo. Ao reinjetar gás no reservatório, a eficiência da produção pode ser aumentada e a intensidade das emissões de gases de efeito estufa (medida como emissões por barril produzido), reduzida. Em 2022, a Petrobras bateu novo recorde de captura, utilização e armazenamento geológico de CO₂ (a chamada Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono – CCUS), com volume de reinjeção de 10,6 milhões de toneladas (equivalente a 5,8 bilhões de metros cúbicos de CO₂). Para efeito de comparação, esse volume equivale a 27% do total de gás injetado de volta nos campos do pré-sal e a cerca de 25% do total de dióxido de carbono injetado pela indústria globalmente no ano passado, segundo o Global CCS Institute.

De acordo com o plano estratégico 2023-2027 da Petrobras, é assumido o compromisso de reinjetar 80 milhões de toneladas de dióxido de carbono em projetos CCUS até 2025. Por outras palavras, este é o maior projeto *offshore* de reinjeção de CO₂ num campo petrolífero do Pré-sal do mundo, de acordo com o relatório 2022 CCUS Global State. (Petrobras, 2023).

6.4. Entraves para a CCUS no Brasil

A despeito de ser uma tecnologia que pode auxiliar na redução do impacto ambiental por meio da diminuição de emissões de gás carbono, e conseqüente mitigação do seu efeito deletério sobre o meio ambiente, ela apresenta alguns entraves para sua implementação. Segundo Wang et al (2021) os riscos associados ao desenvolvimento de projetos de CCUS foram considerados elevados e, para sua redução, propuseram: (i) redução da capacidade de cada projeto; (ii) redução de prazo para desenvolvimento do projeto; (iii) apoio governamental no desenvolvimento; e (iv) taxaço e crédito de carbono em patamares elevados.

Outro aspecto importante sobre a exploração da atividade é o alto custo, com o seu valor entre 15-25 dólares por tonelada até 40-120/t Co₂, com custo para armazenamento na faixa de USD 10-55/t Co₂. (IEA, 2021b).

Outro entrave é o desenvolvimento da cadeia da indústria CCUS ter as seguintes deficiências: tecnologia nacional de medição direcional; ferramentas de monitoramento ambiental; desenvolvimento de separação de CO₂ e materiais resistentes à corrosão; recursos humanos treinados; infraestrutura de transporte e logística; supervisão de todas as etapas das atividades de CCUS, incluindo políticas de Pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica em transporte, exploração, seleção e caracterização de locais; informações fornecidas sobre ligações estacionárias entre fontes e sumidouros de emissões (“correspondência” de CO₂); desenvolvimento de tecnologias de monitoramento ambiental. (Heeman, 2019)

A fim de se criar um ambiente propício ao efetivo desenvolvimento atual do CCUS a nível mundial, a IEA (2021) aponta três elementos como indicadores de que o aprendizado dos últimos anos criou um ambiente propício ao efetivo desenvolvimento atual do CCUS a nível mundial. São eles: (i) reconhecimento de que o CCUS é necessário para atingir as metas de carbono zero pelos países; (ii) interesse internacional na produção de hidrogênio de baixo carbono, que demandaria a captura do CO₂ em sua produção; e (iii) uma nova onda de políticas de incentivo específicas para essa tecnologia.

Nesse sentido, a aceleração de projetos de CCUS depende da implementação de projetos industriais de menor custo e de menor complexidade. De acordo com a Agência, a redução da complexidade dos projetos, somada aos objetivos climáticos fortalecidos, gera um novo momento para o CCUS no mundo, o que pode ser retratado pelo aumento no número de projetos em desenvolvimento (IEA, 2021).

6.5. Gargalos regulatórios no Brasil

Para Havercroft (2018), as questões regulatórias associadas ao CCUS estão vinculadas a regulamentos gerais sobre mudanças climáticas, inclusive metas de redução de emissões, e incentivos para concessão de créditos por emissões evitadas, bem como a ausência de regramentos que assegurem a efetividade e segurança da operação nas atividades de transporte, injeção e armazenamento do CO₂ capturado. Para Lupion (2015), a inadequação de políticas de apoio e a falta de um modelo de negócios que incentivem o investimento privado são responsáveis pela falta de desenvolvimento na área, pois falharam em fornecer mecanismos financeiros eficazes para garantir a entrega.

Portanto, a problemática da regulação envolve os aspectos econômicos da atividade, não havendo instrumentos claros e específicos que incentivem o desenvolvimento da atividade; a complexidade da normativa ambiental que traz inúmeras obrigações para os desenvolvedores da atividade, bem como a dificuldade em quantificar o custo de oportunidade do investimento e alocação de capital em empreendimentos de tal natureza.

No Brasil, a atividade é regulamentada pelas normas gerais de direito civil nas obrigações contratuais e pela legislação ambiental para o desenvolvimento da atividade por ser considerada de alto potencial lesivo ao meio ambiente. Não há previsão específica para a responsabilidade de longo prazo, seguindo a regra de imprescritibilidade por se tratar de responsabilização ambiental no caso de ocorrer danos de ordem ambiental.

Sob o aspecto administrativo, a atividade é regulamentada pela Resolução da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis nº 17/2015 (RANP 17). Na RANP 17, o CCU seria uma forma de “recuperação avançada” do petróleo. A recuperação avançada, aperfeiçoada ou terciária, ocorre para que, por meio da pressão da injeção do CO₂ diretamente no petróleo, seja possível aumentar a sua pressão de modo a liberá-lo da rocha (Hinrichs, 2014).

O Decreto nº 11.075, de 19 de maio de 2022, “estabelece os procedimentos para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas, institui o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa e altera o Decreto nº 11.003, de 21 de março de 2022” (Brasil, 2022). Esse decreto busca introduzir um mercado de carbono no território brasileiro e, ainda que demande regulamentação adicional e maiores esforços para a efetiva concretização do mercado, esse

tipo de iniciativa pode viabilizar investimentos em novas – ou mesmo existentes e em fase de estudos – formas de CCU, que se tornarão economicamente viáveis pela precificação do carbono.

Entender qual legislação se aplica ao desenvolvimento do CCUS é fundamental. Definirá as entidades responsáveis e como ocorrerá o licenciamento, a autorização, a supervisão e o descomissionamento das operações (Araújo et al., 2021). Como tais tecnologias ainda estão em desenvolvimento, a segurança jurídica e técnica para o exercício dessas atividades será essencial para viabilizar sua conduta no País (Araújo et al., 2020).

Seja qual for a abordagem jurídico-regulatória escolhida no Brasil, esforços devem ser feitos para aproveitar essa oportunidade como solução para a redução dos gases de efeito estufa no País. A redução de GEE pode apoiar o governo no cumprimento de seus compromissos internacionais no âmbito do Acordo de Paris e possibilitar a monetização de forma mais sustentável dos blocos exploratórios do Pré- Sal (Camara et al., 2011), na geração de biocombustíveis (Irena, 2021) e criar uma indústria por meio do desenvolvimento de novas tecnologias de produtos a partir do CO₂ (Pacheco et al., 2021; IEA, 2019).

CAPÍTULO 7 - FUNDO DE RESPONSABILIDADE DE LONGO PRAZO

7.1. Introdução

A criação de um fundo de responsabilidade de longo prazo para mitigação de impactos ambientais provenientes do CCUS é de extrema importância para atender aos princípios da justiça intra e intergeracional. A justiça intergeracional destaca a necessidade de equidade entre as gerações ao longo do tempo, assegurando que as gerações futuras tenham a capacidade de atender às suas próprias necessidades sem comprometer o ambiente. Isso implica um compromisso ético de cuidar dos recursos naturais de forma responsável.

Além disso, globalmente, o CCUS é impulsionado por políticas de baixas emissões de carbono, sendo uma tecnologia chave na busca por metas climáticas. No entanto, sua implementação em larga escala é dificultada por barreiras não técnicas e comerciais. Portanto, um fundo de responsabilidade para mitigação de impactos ambientais do CCUS pode garantir que os benefícios atuais não resultem em custos insustentáveis para as futuras gerações, alinhando-se com os princípios de justiça intra e intergeracional (De Medeiros; Mussara, 2021).

Por um lado, a justiça intergeracional pode ser considerada alicerce fundamental para a sustentabilidade, pois enfatiza a necessidade de as gerações atuais considerarem as futuras, garantindo que suas ações não comprometam a qualidade de vida e os recursos disponíveis para as próximas gerações (Macedo, 2019). O princípio destaca a importância de equilibrar necessidades e aspirações presentes com a preservação dos recursos e oportunidades para as gerações que ainda virão. Ao adotar-se uma abordagem de longo prazo que considera o impacto de nossas ações sobre o futuro, será possível trabalhar para garantir um mundo mais sustentável e equitativo para todos.

Assim, a justiça intergeracional refere-se à equidade entre as gerações ao longo do tempo e à responsabilidade dos governos em não comprometer o bem-estar das futuras gerações por meio de suas políticas e decisões financeiras (Bicalho, 2023). A responsabilidade intergeracional é a expressão concreta desse dever, ligando todas as gerações em um contínuo histórico, envolvendo deveres de cuidado e *accountability*, estabelecendo um compromisso ético e legal com as gerações presentes e futuras (Pierdoná, 2023).

Já o conceito de sustentabilidade vai além da preocupação ambiental e envolve a reflexão sobre a desigualdade e a ideologia da separação que o ser humano criou ao esquecer sua unicidade. Ao adotar o princípio da justiça intra e intergeracional, que reconhece a unicidade da espécie humana ao longo das gerações, promove-se uma visão integral do ser humano, superando a ideia de fragmentação (Costa; Santos, 2013).

A justiça intergeracional, a responsabilidade intergeracional e a sustentabilidade são conceitos interligados que refletem a necessidade de equidade e cuidado nas relações entre as gerações ao longo do tempo, reconhecendo nossa responsabilidade em proteger os interesses das gerações futuras (Pierdoná, 2023). Isso implica considerar o impacto das escolhas fiscais, investimentos públicos e endividamento sobre as gerações futuras (Bicalho, 2023). Uma abordagem de longo prazo que considere o impacto de ações presentes no futuro para garantir a sustentabilidade é essencial.

Segundo Macedo (2019), a sustentabilidade implica responsabilidade ética e jurídica em relação ao futuro, envolvendo a proteção do legado recebido das gerações passadas e a transferência de um patrimônio mínimo para as futuras gerações, impondo o dever de garantir um mínimo ambiental, social e econômico para as futuras gerações. Nesse sentido, ela é vista como um instrumento jurídico central para a proteção do futuro, agindo na restrição do acesso aos recursos no presente para garantir sua disponibilidade no futuro.

Para ser compreendida em sua totalidade, a sustentabilidade deve ser compreendida em suas dimensões: ambiental, econômica, social e jurídico-política. A dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável implica o direito das gerações atuais a um ambiente equilibrado, respeitando as futuras e baseando-se na solidariedade entre elas, trazendo a responsabilidade ética de não prejudicar o meio ambiente e de restaurar o equilíbrio quando necessário, respaldada pelo princípio do poluidor-pagador, que estabelece que quem causa danos ambientais deve arcar com os custos de reparação e prevenção (Ferreira, 2023).

Além disso, a dimensão econômica da sustentabilidade exige a consideração de custos indiretos, como externalidades negativas, para garantir a eficiência econômica, promovendo a economia de baixo carbono como medida sustentável. A dimensão social busca um desenvolvimento inclusivo que beneficie a todos, reconhecendo que o progresso material não assegura bem-estar duradouro se baseado na exploração inadequada do meio ambiente. Por fim, a dimensão jurídico-política implica uma nova interpretação das relações jurídicas, reconhecendo o direito fundamental das gerações futuras ao futuro sustentável e promovendo esforços normativos em prol da proteção ambiental, mesmo diante dos desafios econômicos (Ferreira, 2023).

Dentro desse contexto de integralidade, o princípio da justiça intra e intergeracional relaciona a sustentabilidade à realização de direitos fundamentais, tanto civis quanto sociais, abrangendo a perspectiva da justiça ambiental, investimentos na diversificação econômica e o uso de fontes de energia respeitosas ao meio ambiente. Isso contribui para a continuidade da vida no planeta (Costa; Santos, 2013).

Portanto, a sustentabilidade, como princípio central do desenvolvimento humano, implica agir de maneira a preservar os recursos naturais e ambientais para que as gerações vindouras também possam desfrutar de um ambiente saudável e equilibrado. No entanto, muitas vezes, as políticas e as práticas atuais estão mais focadas em resultados imediatos, negligenciando os impactos a longo prazo de nossas ações. Isso pode resultar em danos irreparáveis ao meio ambiente e em uma herança insustentável para as futuras gerações.

A justiça intergeracional, por sua vez, enfatiza a necessidade de equidade entre as gerações ao longo do tempo. Ela destaca a importância de considerar as necessidades e as aspirações das gerações presentes, mas sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender às suas próprias necessidades. Isso implica um compromisso ético e moral de cuidar do planeta e dos recursos naturais de forma responsável, garantindo que os benefícios da atualidade não se traduzam em custos elevados e insustentáveis para o futuro.

Diante da lógica da sustentabilidade e da justiça intergeracional, torna-se cada vez mais evidente a necessidade premente da criação de um fundo de responsabilidade de longo prazo. Este fundo desempenharia um papel fundamental na garantia de que as políticas e as decisões tomadas no presente não coloquem em risco a qualidade de vida e os recursos disponíveis para as gerações futuras.

Nesse contexto, a criação de um fundo de responsabilidade de longo prazo ser alimentado por uma variedade de fontes, como impostos ambientais, royalties de recursos naturais e contribuições voluntárias, e seu principal propósito seria investir em projetos e iniciativas que promovam a sustentabilidade e a justiça intergeracional, o que poderia incluir o financiamento de pesquisas e tecnologias que reduzam a pegada ecológica, apoiar programas de conservação e restauração ambiental e incentivar práticas empresariais responsáveis (De Medeiros; Mussara, 2021).

Em última análise, a criação de um fundo de responsabilidade de longo prazo não apenas protegeria os interesses das futuras gerações, como também promoveria uma abordagem mais consciente e responsável em relação aos recursos naturais e ambientais, sendo um passo importante em direção a um futuro mais sustentável, em que as decisões do presente não

comprometam o bem-estar das gerações futuras e a justiça intergeracional seja uma realidade concreta, e não apenas um ideal a ser perseguido.

Diante do exposto, o objetivo do presente capítulo é analisar as possibilidades discutidas no decorrer do trabalho (fundos públicos, fundos privados e a securitização), a fim de encontrar a melhor estratégia para se mitigar os riscos advindos da atividade de CCUS e da responsabilidade por danos ambientais diante da necessidade do seu armazenamento por longo prazo, o que pode tornar a atividade mais ambientalmente adequada diante da minimização de riscos associados.

7.2. Análise Comparativa de Fundos Públicos, Fundos Privados e Securitização

A análise comparativa buscou detalhar as vantagens e as desvantagens associadas a diferentes abordagens de um fundo de responsabilidade de longo prazo na atividade de CCUS, examinando de forma abrangente os benefícios e os desafios dos fundos públicos, fundos privados e securitização, apresentadas no decorrer de todo o trabalho. Tal abordagem ofereceu uma visão abrangente das opções disponíveis para estruturar o fundo em várias situações, auxiliando na tomada de decisões informadas em relação a políticas públicas, investimentos e estratégias financeiras.

Conforme a Tabela 8, verificou-se que cada uma dessas abordagens possui seus próprios proponentes, fontes de recursos, níveis de controle e regulamentação, grau de flexibilidade, fontes de renda recorrente, transparência e prestação de contas, acesso ao capital, risco fiscal, taxas de juros e alavancagem financeira.

Tabela 8 - Tabela comparativa dos prós e contras de fundos públicos, fundos privados e securitização:

Características	Fundos Públicos	Fundos Privados	Securitização
Proponentes	Governos e instituições públicas	Investidores privados e entidades privadas	Empresas ou instituições financeiras
Origem dos Recursos	Orçamento público, impostos, taxas	Investimento privado, doações, parcerias públicas- privadas	Captação de recursos de investidores através da emissão de títulos
Controle e Regulamentação	Governos e agências ambientais	Autorregulamentação, órgãos reguladores	Regulamentado por órgãos de supervisão de mercado
Flexibilidade	Geralmente mais rígido e sujeito a regulamentações ambientais	Maior flexibilidade nas decisões de investimentos	Flexível, podendo adaptar-se às necessidades específicas do projeto
Fonte de Renda Recorrente	Dependente de orçamentos governamentais	Retorno sobre investimento, receitas e doações	Pagamento periódico de juros e principal de títulos

Transparência e Prestação de Contas	Submetido a padrões de transparência e responsabilidade fiscal	Sujeito a regulamentações financeiras e regulatórias	Requer divulgação de informações financeiras e conformidade regulatória
Acesso ao Capital	Acesso limitado aos recursos públicos disponíveis	Acesso limitado a investidores qualificados e capitalista	Maior acesso a capital no mercado de capitais com a emissão de títulos
Risco Fiscal	Sujeito a volatilidades no orçamento público e pressões políticas	Menos risco fiscal em caso de falência das entidades privadas, mas sujeito a riscos de mercados	Depende da qualidade dos emissores de títulos e sua capacidade de pagamentos
Taxas de Juros	Geralmente taxas de juros mais baixas ou isenção de juros sobre empréstimos	Podem ser mais elevadas que financiamentos públicos	Dependente das condições do mercado e qualidade dos emissores
Alavancagem Financeira	Limitado pela capacidade fiscal dos governos	Maior potencial de alavancagem financeira com capital privado	Potencial para alavancar significativamente recursos por meio de emissão de títulos

Elaboração própria

Nesse sentido, os Fundos Públicos são geralmente promovidos por governos e instituições públicas, sendo financiados por orçamentos públicos, impostos e taxas. Portanto, são estritamente regulamentados por agências governamentais e estão sujeitos a regulamentações ambientais. No entanto, essa abordagem pode ser limitada pela disponibilidade de recursos públicos e está sujeita a volatilidades no orçamento público e pressões políticas.

Por outro lado, os Fundos Privados envolvem investidores privados e entidades privadas, com recursos provenientes de investimentos privados, doações e parcerias público-privadas. Eles desfrutam de maior flexibilidade nas decisões de investimento e autorregulamentação, o que pode proporcionar maior eficiência na alocação de recursos. No entanto, os riscos de mercado e a falta de regulamentação rigorosa podem representar desafios.

A Securitização, por sua vez, é realizada por empresas ou instituições financeiras e envolve a captação de recursos de investidores por meio da emissão de títulos. Essa abordagem oferece maior acesso a capital no mercado de capitais e permite uma significativa alavancagem financeira. No entanto, sua eficácia depende da qualidade dos emissores de títulos e de sua capacidade de pagamento.

Em resumo, a escolha entre Fundos Públicos, Fundos Privados e Securitização depende das necessidades específicas de financiamento, regulamentações aplicáveis e riscos envolvidos. Cada abordagem possui vantagens e desvantagens, e a decisão deve ser baseada em uma análise cuidadosa das circunstâncias e objetivos do projeto ou iniciativa em questão.

7.3. Da estratégia de implementação da responsabilidade civil de longo prazo na CCUS

A responsabilidade civil de longo prazo é um conceito legal que implica a obrigação de indivíduos, empresas e organizações de lidar com as consequências de suas ações ou atividades por um período extenso, podendo abranger décadas ou séculos. Este conceito é especialmente relevante em casos de danos ambientais, saúde pública e questões sociais complexas, como evidenciado pelo impacto dos micropoluentes tóxicos na saúde humana e no ambiente (Okonkwo, 2017). Um exemplo marcante é a indústria química, onde empresas responsáveis pela produção de substâncias nocivas podem ser responsabilizadas por impactos ambientais e na saúde humana que se manifestam anos após a exposição inicial.

Tais responsabilidades levantam questões legais, éticas e econômicas significativas, incluindo a garantia de compensações apropriadas para vítimas ou comunidades afetadas e o monitoramento contínuo dos danos ao longo do tempo, exigindo investimentos significativos em monitoramento ambiental e programas de saúde pública. Com o avanço das informações científicas e tecnológicas, as regulamentações podem precisar de ajustes para refletir descobertas recentes e proteger eficazmente a saúde e o meio ambiente (Zhang; Rossi, 2016).

Um aspecto importante é a prevenção de danos futuros, exigindo a implementação de medidas corretivas e práticas mais seguras. As empresas e as entidades responsáveis enfrentam desafios financeiros substanciais para cumprir suas obrigações de responsabilidade de longo prazo, destacando a importância de considerar as consequências duradouras das ações e de adaptar as leis e políticas públicas a essa realidade (Mesquita; Silva, 2015).

Especificamente na captura de carbono (CCUS), a responsabilidade civil de longo prazo visa proteger futuras gerações, dada a relevância de setores como cimento, metais e produtos químicos nas emissões de gases de efeito estufa. A técnica de captura e armazenamento de carbono (CCUS) é um meio de reduzir essas emissões, com o CO₂ sendo capturado em depósitos geológicos. Embora a captura geológica de carbono seja uma técnica promissora, apresenta riscos potenciais, como vazamento de CO₂, exigindo supervisão e controle rigorosos (Cardoso, 2015).

Nesse contexto, o Estado desempenha um papel central na responsabilidade civil objetiva, abrangendo tanto a proteção do meio ambiente quanto à garantia de compensações por danos ambientais. A responsabilidade civil do Estado é reconhecida tanto por atos diretos quanto omissões, com a legislação ambiental brasileira atribuindo ao poluidor a obrigação de indenizar danos ambientais, independentemente de culpa (Sarti; Florêncio, 2023).

Em suma, a criação de um fundo público específico para lidar com a responsabilidade civil relacionada ao sequestro de carbono é uma estratégia eficaz, tendo em vista que a responsabilidade civil aplicada ao caso concreto é a objetiva e tem como característica a imprescritibilidade. Wilson,

Klass e Bergan (2009) discutem como os regimes de responsabilidade existentes são insuficientes por si só para governar a indústria de CCS, sugerindo a necessidade de um modelo de gestão de longo prazo que combine financiamento federal agrupado, seguros e fianças, a fim de fornecer segurança financeira sem eliminar as proteções de responsabilidade para aqueles que podem sofrer danos (Wilson et al., 2009).

Tal fundo, alimentado por taxas das empresas envolvidas, garantiria recursos para a supervisão contínua, monitoramento e compensações por danos ambientais futuros. Assim, estabelece-se um equilíbrio entre os interesses empresariais e a proteção ambiental, promovendo um desenvolvimento sustentável.

7.4. Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo: Uma Abordagem Integrada para o Desenvolvimento Sustentável e a Responsabilidade Social

Empregando-se a estratégia de criação de um fundo público para enfrentar o risco de falta de recursos para os pagamentos de danos ambientais no longo do tempo, a adoção do modelo de fundo público de responsabilidade de longo prazo, como entidade financeira estatal dedicada a financiar projetos e iniciativas que visam ao desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social a longo prazo, seria fundamental. Sua principal missão seria mitigar o risco de falta de recursos para os pagamentos de danos ambientais no longo prazo, equilibrando o apoio financeiro a causas sociais e ambientais, garantindo a estabilidade financeira e a sustentabilidade econômica do Estado e da sociedade como um todo, enquanto se promove um futuro mais equilibrado e justo para todos (Chen et al., 2022).

O modelo desse fundo deve basear-se em princípios de investimento responsável adaptados ao setor público, mas também considera cuidadosamente os critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) em suas decisões de alocação de recursos. Uma forma fundamental de promover a sustentabilidade é incentivar como objetivo do fundo investimentos o escopo ESG, garantindo que os recursos sejam direcionados para iniciativas que estejam alinhadas com os princípios de ESG, contribuindo assim para um futuro mais equitativo e ecologicamente consciente (Sultana et al., 2018).

Em vez de um portfólio tradicional, o fundo público de responsabilidade de longo prazo poderia financiar diretamente projetos e iniciativas sustentáveis. Isso pode incluir investimentos em infraestrutura verde, educação, saúde, pesquisa tecnológica, e outros setores que contribuam para o bem-estar da sociedade e para a proteção do meio ambiente (Kuksov, 2023).

Uma característica fundamental desse modelo é o compromisso de longo prazo do setor público, devendo ser gerenciado com uma visão de longo prazo para maximizar seu impacto positivo. Para garantir a eficácia e a transparência na administração desse fundo, é essencial que ele adote princípios sólidos de governança, o que implica estabelecer diretrizes claras para a tomada de decisões, implementar mecanismos de prestação de contas e garantir a supervisão adequada por parte das autoridades competentes, promovendo assim a integridade e a responsabilidade em todas as suas operações (Gary, 2019).

Em resumo, um fundo público de responsabilidade de longo prazo é um instrumento valioso para enfrentar os desafios ambientais e sociais do futuro. Para garantir seu sucesso, é essencial diversificar as fontes de financiamento, envolvendo empresas, doadores privados, multas, parcerias público-privadas e até mesmo explorar estratégias financeiras inovadoras, como investimentos e securitização. Com uma combinação adequada de recursos, esse modelo pode desempenhar um papel significativo na promoção do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade social.

7.5. Proposta de modelo de um fundo público de responsabilidade de longo prazo na atividade de CCUS

Diante de todo o exposto, a criação do Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo em Atividades de CCUS (Captura e Armazenamento de Carbono e Uso de Carbono) promove uma série de benefícios significativos para a sociedade brasileira. Este fundo desempenha um papel crucial na proteção do meio ambiente, no fomento ao desenvolvimento sustentável e na promoção da responsabilidade social a longo prazo.

Um dos principais benefícios da criação deste fundo é a garantia de que recursos financeiros estarão prontamente disponíveis para enfrentar situações de acidentes ambientais decorrentes de atividades de CCUS, o que significa que, em caso de incidentes prejudiciais ao meio ambiente, não haverá atrasos na resposta e na mitigação dos danos, protegendo ecossistemas e comunidades afetadas, tendo em vista que são recursos carimbados¹¹ para essa finalidade.

¹¹ Um "recurso carimbado", no contexto financeiro ou contábil, refere-se a um recurso financeiro que foi especificamente marcado ou designado para um propósito ou projeto particular. Isso significa que os fundos foram "carimbados" ou alocados para serem usados exclusivamente para esse fim designado, não podendo ser livremente utilizados para outros propósitos sem uma redefinição dessa designação. No contexto de orçamento governamental ou de organizações, os recursos carimbados são importantes para garantir que certas quantias sejam dedicadas a áreas específicas, como saúde, educação, infraestrutura, entre outras. A prática de carimbar recursos pode ajudar a assegurar a execução de políticas públicas prioritárias, mas também pode limitar a flexibilidade dos gestores em realocar recursos diante de mudanças nas prioridades ou emergências. (Purtle; Stadnick, 2020).

O fundo atua como um mecanismo crucial de segurança financeira para o setor de Captura, Uso e Armazenamento de Carbono (CCUS) no Brasil, impulsionando investimentos e promovendo crescimento sustentável. A existência de reservas financeiras aumenta a confiança de investidores e empresas, essencial para o desenvolvimento da tecnologia CCUS, uma ferramenta vital para a mitigação das emissões de carbono (Machado; Young, 2020). Adicionalmente, colaborações em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) eecoinovações demonstram um impacto positivo no desempenho socioeconômico das empresas, reforçando a importância de tais abordagens para o desenvolvimento sustentável (Tumelero et al., 2019).

A longo prazo, o fundo contribui para um Brasil mais sustentável ao incentivar práticas conscientes em atividades de CCUS, mitigando impactos ambientais e promovendo bem-estar social (Almeida et al., 2020). Investimentos em Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (CDM) têm demonstrado potencial para gerar emprego e contribuir para o desenvolvimento sustentável, além de destacar a importância de diversificar fontes de financiamento para aumentar a resiliência do fundo a flutuações econômicas (Mori-Clement; Bednar Friedl, 2019).

Governança sólida e transparência na gestão do fundo são essenciais para construir confiança e promover integridade e responsabilidade (Mascarenhas et al., 2019). Mecanismos financeiros inovadores, como o *Pooled Finance*¹², podem melhorar a capacidade de implementar projetos de infraestrutura sustentável subnacional, oferecendo uma oportunidade para diversificar fontes de financiamento e aumentar a resiliência financeira (Ambrosano et al., 2021).

Portanto, a criação do Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo para Acidentes Ambientais em Atividades de CCUS é uma estratégia fundamental que traz benefícios abrangentes para a sociedade brasileira, incluindo proteção ambiental, promoção do desenvolvimento sustentável, responsabilidade social, atração de investimentos, diversificação de fontes de recursos e contribuição para um futuro mais equilibrado e consciente.

¹² O conceito de "*Pooled Finance*" é essencial para a compreensão de como os recursos financeiros, provenientes de múltiplas fontes, são agrupados para o investimento ou financiamento de projetos específicos. Esse mecanismo é fundamental para reunir capital de uma variedade de investidores, com o objetivo de financiar grandes projetos ou promover a diversificação de investimentos em múltiplos projetos menores. Tal estratégia aumenta a capacidade de financiamento e minimiza os riscos individuais para os investidores, contribuindo significativamente para a eficiência e eficácia na alocação de recursos, especialmente em áreas críticas como o desenvolvimento sustentável, infraestrutura subnacional e saúde pública (Kenyon; Marshall, 1996). No contexto de infraestrutura sustentável, oferece uma plataforma robusta para facilitar investimentos em projetos de energia renovável, transporte público ou gestão de resíduos. Ao reunir capital de investidores institucionais, fundos de pensão e outras fontes, é possível alcançar uma escala de investimento que seria inatingível para investidores individuais, além de diversificar os riscos e potencializar os retornos sobre os investimentos realizados (Petrick, 2002). Apesar de suas vantagens, como a capacidade de financiar projetos de grande escala e a diversificação de risco, é crucial que exista uma gestão cuidadosa e transparente dos fundos agrupados. Isso inclui uma clara definição dos objetivos, estratégias de investimento e mecanismos de distribuição dos retornos entre os investidores, para garantir que os benefícios sejam maximizados e que os interesses de todos os participantes sejam adequadamente representados e protegidos (Schwarcz, 2010).

7.6. Considerações finais

A criação e a regulamentação do Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo em Atividades de CCUS representam um marco significativo no contexto das políticas públicas brasileiras voltadas para o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental. Este fundo desempenha um papel de destaque ao fornecer uma rede de segurança financeira que visa enfrentar situações de acidentes ambientais decorrentes das atividades de CCUS, oferecendo inúmeras vantagens tanto para o País quanto para sua sociedade. (Hudson-Edwards, 2016).

Em primeiro plano, a instituição deste fundo estabelece um importante instrumento para a preservação do meio ambiente e a mitigação de danos em caso de acidentes. Ao garantir recursos financeiros prontamente disponíveis, o Brasil reafirma seu compromisso com a responsabilidade ambiental, assegurando a proteção de ecossistemas valiosos e a promoção da sustentabilidade.

Adicionalmente, o fundo desempenha um papel estratégico na promoção do desenvolvimento sustentável, atuando como um catalisador para o crescimento do setor (Magliano; Angelo, 2020). A existência de uma reserva financeira para cobrir custos relacionados a acidentes ambientais fornece segurança e confiança aos investidores e empresas, incentivando a participação em projetos e fomentando a inovação, ao mesmo tempo em que contribui para a transição em direção a uma economia de baixo carbono.

Do ponto de vista da responsabilidade social, o fundo coloca em destaque a priorização da compensação das comunidades afetadas por acidentes ambientais. Esse enfoque não apenas visa à proteção dos direitos dessas comunidades, mas também promove o desenvolvimento econômico local, a criação de oportunidades de emprego e a restauração da qualidade de vida dessas populações impactadas.

A diversificação das fontes de financiamento, que inclui o aporte governamental, multas ambientais, contribuições voluntárias de empresas e doações, confere ao fundo uma base sólida e resiliente, assegurando sua capacidade de cumprir sua missão em longo prazo.

Em síntese, a criação deste fundo representa o compromisso do Brasil em promover a responsabilidade ambiental e social, enquanto impulsiona sua economia em direção a um futuro mais equilibrado, justo e ecologicamente consciente. Constitui um passo significativo na direção correta e demonstra liderança global no enfrentamento das questões climáticas e na promoção de um ambiente mais saudável e sustentável para as gerações futuras.

CONCLUSÃO

Após a análise aprofundada dos aspectos multidisciplinares relacionados à Captura, Utilização e Armazenamento de Carbono (CCUS), ressalta-se o papel crucial desta tecnologia na mitigação das mudanças climáticas. A técnica, embora desafiadora devido a altos custos, infraestrutura complexa e falta de regulamentações específicas, emerge como uma estratégia vital para a redução de emissões de CO₂.

O estudo demonstrou como diferentes regiões do mundo, particularmente Estados Unidos, Europa e China, estão implementando projetos de CCUS, superando obstáculos regulatórios e financeiros. No Brasil, a pesquisa revelou a necessidade urgente de políticas públicas que incentivem o uso do CCUS, apesar da legislação ambiental existente ser robusta. A análise dos fundos financeiros, públicos e privados, forneceu perspectivas sobre o financiamento ambiental e a importância da regulamentação adequada para garantir a eficácia desses fundos na responsabilização de longo prazo nas atividades de CCUS.

O trabalho também aborda uma questão crucial na interseção entre desenvolvimento industrial e proteção ambiental: a necessidade de um marco regulatório robusto e específico para o sequestro de carbono. Este marco é fundamental para equilibrar o progresso industrial com a responsabilidade ambiental, uma tensão cada vez mais evidente na era moderna. A seguir, o tema é desenvolvido em três aspectos principais.

Primeiramente, a tensão entre a proteção ambiental e o avanço industrial é uma realidade inegável no cenário global atual. Por um lado, o crescimento industrial é essencial para o desenvolvimento econômico e a geração de empregos. Por outro, esse crescimento frequentemente implica maiores emissões de carbono e outros impactos ambientais negativos. O sequestro de carbono, que envolve a captura e o armazenamento de dióxido de carbono para reduzir as emissões, emerge como uma solução potencial. Contudo, sua implementação efetiva depende de um marco regulatório claro e específico que possa orientar as indústrias na adoção de práticas sustentáveis sem comprometer seu crescimento.

Em segundo lugar, um marco regulatório específico para a captura de carbono deve ser cuidadosamente elaborado para garantir que as medidas de proteção ambiental sejam efetivamente integradas às práticas industriais. Isso implica estabelecer padrões claros para a captura e o armazenamento de carbono, incentivando inovações tecnológicas e garantindo a segurança e a eficiência desses processos. Além disso, tal regulamentação deve considerar os aspectos econômicos, incentivando as indústrias a adotarem essas práticas através de subsídios, créditos fiscais ou outras medidas de apoio. A chave é criar um ambiente em que as indústrias vejam a

captura de carbono como uma obrigação regulatória e como uma oportunidade para inovação e liderança no mercado sustentável.

Por fim, o marco regulatório para a captura de carbono deve ser dinâmico e adaptável. O campo da tecnologia ambiental está em constante evolução, e a regulamentação precisa acompanhar esses avanços para permanecer relevante e eficaz. Isso inclui a revisão periódica das políticas, a incorporação de novas técnicas e tecnologias de sequestro de carbono e o ajuste de incentivos para refletir as mudanças no mercado e no ambiente tecnológico. A colaboração entre governos, indústrias e comunidades científicas é essencial para garantir que o marco regulatório seja não apenas rigoroso e abrangente, mas também flexível e inovador.

Logo, o estabelecimento de um marco regulatório específico para a captura de carbono pode contribuir para a solução da tensão entre proteção ambiental e avanço industrial. Tal regulamentação deve equilibrar os requisitos ambientais com os incentivos econômicos, promovendo a inovação e a sustentabilidade na indústria, ao mesmo tempo em que garante a preservação do meio ambiente para as gerações futuras. A securitização de ativos ecológicos foi identificada como uma abordagem promissora para empresas, especialmente no setor de infraestrutura, para incentivar práticas sustentáveis. A securitização de ativos ecológicos, ao transformar ativos ou fluxos de receita de projetos ambientalmente sustentáveis em valores mobiliários negociáveis, emerge como uma ferramenta poderosa para a captação de recursos. Essa estratégia viabiliza o financiamento de projetos de infraestrutura sustentável, que muitas vezes enfrentam desafios para obter financiamento tradicional devido à sua natureza de longo prazo e retorno sobre investimento potencialmente lento. Ao oferecer títulos no mercado financeiro, as empresas podem atrair um espectro mais amplo de investidores, especialmente aqueles focados em responsabilidade social e ambiental, o que pode auxiliar a implementação de projetos de CCUS, que poderão contribuir para o financiamento do fundo de longo prazo de responsabilidade civil.

Esses recursos captados são essenciais não apenas para o lançamento e a implementação dos projetos, mas também para o seu desenvolvimento contínuo. Eles permitem que as empresas invistam em tecnologias mais limpas, práticas de gestão sustentável e inovações que impulsionem a eficiência ambiental. Isso, por sua vez, contribui para a viabilidade e o sucesso de longo prazo dos projetos.

Importante destacar é o ciclo virtuoso que pode ser criado a partir da securitização de ativos ecológicos. Os recursos gerados pelos projetos sustentáveis – como lucros de instalações de energia renovável ou receitas de projetos de manejo sustentável de recursos naturais – podem ser reinvestidos, em parte, em fundos públicos intergeracionais. Esses fundos são destinados a apoiar

iniciativas futuras que beneficiem as gerações presentes e futuras, garantindo a continuidade do desenvolvimento sustentável.

Além de proporcionar um financiamento estável para projetos de infraestrutura ecológica, essa reinjeção de recursos em fundos públicos intergeracionais também reforça a responsabilidade social das empresas. Estabelece-se um compromisso não apenas com os interesses econômicos imediatos, mas também com a sustentabilidade e o bem-estar das gerações futuras. Isso pode melhorar a reputação corporativa e fortalecer o relacionamento das empresas com a sociedade, reguladores e investidores.

Nesse sentido, a securitização de ativos ecológicos é um mecanismo para a captação de recursos e o desenvolvimento de atividades sustentáveis, e uma estratégia que pode contribuir significativamente para a criação de um ciclo sustentável de crescimento econômico, responsabilidade ambiental e benefício intergeracional. Ao implementar essa abordagem, as empresas do setor de infraestrutura podem desempenhar um papel crucial na promoção de um desenvolvimento que equilibra as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades.

Um dos pontos centrais da tese é a criação e a regulamentação do Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo para atividades de CCUS no Brasil. Esse fundo é um marco significativo, não apenas fornecendo segurança financeira em caso de acidentes ambientais, mas também incentivando o investimento e a inovação no setor de CCUS. Além disso, a ênfase na responsabilidade social e na compensação das comunidades afetadas reforça a importância da integração entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental.

A proteção do meio ambiente e a garantia do direito das gerações futuras a um ambiente equilibrado constituem um dos maiores desafios da nossa era. As atividades humanas, intensificadas pela industrialização, têm causado impactos profundos no meio ambiente, resultando em perda de biodiversidade, mudanças climáticas e esgotamento de recursos naturais. Neste contexto, a criação e a eficaz gestão de um fundo público dedicado à sustentabilidade ambiental emergem como estratégias fundamentais para enfrentar esses desafios.

O direito das gerações futuras a um meio ambiente saudável e equilibrado é um princípio ético que impõe a responsabilidade atual de garantir que nossas políticas e ações não comprometam a capacidade dessas gerações de atender às suas próprias necessidades. Essa abordagem de longo prazo na gestão ambiental é vital para a manutenção da vida na Terra como a conhecemos.

Um fundo público voltado para a sustentabilidade ambiental oferece uma via promissora para a concretização do escopo protetivo. Este fundo poderia ser alimentado por uma variedade de fontes, incluindo impostos ambientais, taxas de licenciamento e multas por danos ecológicos. Os

recursos seriam utilizados para financiar projetos essenciais de conservação, restauração ecológica e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, bem como criar uma reserva financeira para futuras reparações por danos ambientais causados pela atividade. Para que tal fundo seja efetivo, sua gestão deve ser caracterizada pela transparência, responsabilidade e baseada em critérios científicos rigorosos, o que incluiria a supervisão por um conselho de especialistas, auditorias regulares e mecanismos robustos de prestação de contas ao público.

Além disso, a participação ativa da sociedade civil na gestão e na alocação dos recursos é crucial, o que asseguraria que as necessidades e as preocupações de diferentes segmentos da sociedade fossem consideradas, e que as decisões tomadas refletissem um consenso amplo sobre as prioridades ambientais.

Paralelamente, os fundos ESG (Environmental, Social, and Governance) surgem como uma forma promissora de investimento responsável. Eles se propõem a investir em empresas que demonstram práticas sustentáveis em áreas ambientais, sociais e de governança. No entanto, esses fundos enfrentam desafios significativos, principalmente relacionados à falta de critérios padronizados e claros para avaliar o desempenho ESG das empresas, o que dificulta a fiscalização efetiva e a avaliação do impacto real desses investimentos na sustentabilidade ambiental.

Para superar esses desafios, a adoção de um conjunto padronizado de critérios de avaliação ESG pode contribuir para a solução dessa questão, podendo-se aumentar a transparência e a confiabilidade desses fundos, permitindo que investidores e reguladores façam escolhas mais informadas e responsáveis. Uma estratégia eficaz poderia ser a sinergia entre o fundo público para sustentabilidade ambiental e os fundos ESG. Enquanto o fundo público de responsabilidade de longo prazo focaria em fazer uma reserva financeira de longo prazo, os fundos ESG poderiam direcionar capital privado para empresas comprometidas com práticas sustentáveis.

Nessa linha, a combinação de um fundo público robusto dedicado à sustentabilidade ambiental com fundos ESG bem regulamentados e transparentes representa uma abordagem holística e multifacetada para a proteção ambiental. Tal estratégia não apenas atenderia a necessidade urgente de ações ambientais efetivas, mas também respeitaria o direito das gerações futuras a um meio ambiente equilibrado, criando um ciclo sustentável de crescimento econômico e responsabilidade ecológica.

Em conclusão, esta tese enfatiza que, embora a implementação do CCUS enfrente desafios significativos, seu potencial para mitigar as mudanças climáticas e promover uma economia de baixo carbono é indiscutível. A necessidade de políticas públicas eficazes, financiamento ambiental robusto e um marco regulatório bem definido são fundamentais para o sucesso desta tecnologia. A tese sublinha a urgência de ações coordenadas entre governos, setor privado e

sociedade para enfrentar os desafios climáticos e transitar para um futuro mais sustentável e ecologicamente equilibrado.

Verificou-se com a pesquisa várias lacunas do conhecimento na presente temática. Inicialmente, é vital investigar modelos inovadores de financiamento para projetos de CCUS. Compreender as dinâmicas de financiamento, incluindo fontes diversificadas como fundos públicos, privados e internacionais, é crucial. Pesquisas futuras devem abordar não apenas as fontes tradicionais de financiamento, mas também explorar novas estratégias, como parcerias público-privadas e fundos de investimento sustentável.

Paralelamente, o papel dos fundos ESG (Ambiental, Social e Governança) no financiamento de projetos de CCUS merece atenção especial. É necessário analisar como esses fundos estão apoiando (ou poderiam apoiar) projetos de CCUS e identificar as principais tendências, desafios e oportunidades nesta área, devendo-se focar em como os critérios ESG podem ser ajustados ou expandidos para incentivar mais investimentos em tecnologias de captura de carbono.

Na seara da securitização de ativos em projetos de CCUS, uma abordagem financeira inovadora pode oferecer novas possibilidades de captação de recursos, mas requer uma análise detalhada de riscos, benefícios e estruturas legais e financeiras possíveis. Novos estudos poderiam ajudar a esclarecer como a securitização pode ser aplicada com sucesso no contexto de projetos de CCUS. Adicionalmente, a tokenização de ativos, utilizando tecnologia blockchain, representa uma fronteira emergente para o financiamento de CCUS, podendo-se explorar como a tokenização pode criar novos mercados e facilitar o investimento em projetos de captura e armazenamento de carbono, além de abordar os desafios técnicos e regulatórios associados.

Outro campo importante é a pesquisa sobre regulamentações e políticas públicas que incentivem o CCUS, que inclui a análise do impacto de diferentes regulamentações e incentivos governamentais, identificando-se estratégias bem-sucedidas e áreas que necessitam de melhorias; bem como a análise de risco em investimentos de CCUS também é fundamental, incluindo riscos técnicos, ambientais e de mercado, que precisam ser compreendidos e mitigados para atrair investimentos.

Desenvolver métricas de avaliação padronizadas para projetos de CCUS é crucial para medir sua eficácia e impacto ambiental, porque ajudariam investidores e reguladores a tomarem decisões mais informadas e baseadas em dados. A comparação de estratégias de financiamento de CCUS em diferentes países pode fornecer perspectivas valiosas, por meio de estudos para revelar melhores práticas e lições aprendidas que podem ser aplicadas globalmente.

A pesquisa sobre o desenvolvimento de parcerias público-privadas para CCUS é vital, pois tais parcerias podem ser cruciais para a implementação bem-sucedida de projetos de captura e armazenamento de carbono, bem como o impacto da inovação tecnológica no custo do CCUS também deve ser uma área de foco a fim de se explorar como as inovações podem reduzir os custos tornando os projetos de CCUS mais atraentes para investidores.

Por fim, a integração de projetos de CCUS na transição energética global podendo ser integrados de forma eficiente na mudança para uma economia de baixo carbono. Cada um desses temas representa um componente vital no desenvolvimento de estratégias de financiamento robustas e eficazes para projetos de CCUS. Ao abordar essas áreas de pesquisa, podemos avançar significativamente no conhecimento científico e prático necessário para implementar soluções de captura de carbono em grande escala, fundamentais para combater as mudanças climáticas e promover um desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, a pesquisa acadêmica desempenha um papel crucial ao explorar aspectos fundamentais relacionados ao financiamento público de CCS. Uma área de interesse particular é a avaliação de riscos e a gestão da responsabilidade civil, que requer uma análise detalhada dos potenciais riscos ambientais e sociais associados aos projetos de CCUS. Isso inclui a elaboração de modelos financeiros para calcular possíveis indenizações e a criação de fundos de garantia que possam cobrir esses riscos. Além disso, é imperativo investigar os modelos de financiamento público disponíveis para apoiar a CCUS, analisando subsídios, incentivos fiscais e outras formas de apoio financeiro. Uma comparação internacional desses modelos pode revelar práticas ótimas e fornecer recomendações para políticas eficazes. Paralelamente, a governança e a regulamentação desses fundos públicos requerem atenção, assegurando que sejam geridos de forma transparente e eficaz, para maximizar os benefícios ambientais e minimizar os custos para o contribuinte.

O desenvolvimento e a implementação de protocolos de monitoramento, relatório e verificação robustos são essenciais para garantir a integridade ambiental dos projetos de CCUS. A pesquisa pode contribuir significativamente para aprimorar esses protocolos, incorporando tecnologias inovadoras que aumentam a eficiência e a precisão do monitoramento. Ademais, é crucial avaliar os impactos sociais e econômicos de longo prazo dos projetos de CCUS, incluindo seu potencial para criar empregos, impulsionar o desenvolvimento sustentável e facilitar a transição energética.

Estudos de caso detalhados sobre a implementação de projetos de CCS financiados por fundos públicos podem oferecer *insights* valiosos sobre desafios e estratégias de sucesso, orientando políticas futuras. Também é importante considerar a integração da CCUS nas políticas

e nas legislações ambientais e energéticas existentes, para promover uma abordagem holística à mitigação das mudanças climáticas.

Por fim, a participação pública e a aceitação social são fatores críticos para o sucesso dos projetos de CCUS. A pesquisa pode identificar métodos eficazes para melhorar o engajamento comunitário e desenvolver estratégias de comunicação que aumentem o apoio público à CCUS. Abordando esses temas de pesquisa, podemos avançar no entendimento e na implementação de soluções de CCS que sejam ambientalmente sustentáveis, socialmente responsáveis e economicamente viáveis, contribuindo assim para os esforços globais de combate às mudanças climáticas.

Em apêndice I foi elaborada proposta de projeto de lei que contribui para uma versão inicial de alteração legislativa a fim de contribuir para os debates e aprimoramento do tema.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, B.; Jain, A.; Neaves, K. (2019). Short-Term Funding and Financing Alternatives. Em **Debt Markets and Investments**. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oso/9780190877439.003.0010>. Acesso em 24 jan 2024.

AGUEDA, M. F. **Regime jurídico da relação contratual entre o pequeno investidor e o fundo de investimento**. 2016. 30 f. Monografia (Pós-graduação lato sensu em Direito). Instituto de Ensino e Pesquisa. São Paulo. 2016.

AI SYATURRAHMI, A.; NUSWANTARA, D. A.; PRASTIWI, D.; BHILAWA, L.; DAUD, S. A. M. M. Transparency and Accountability of a Village Fund Management During COVID-19 Crisis. **International Journal of Service Management and Sustainability**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.24191/ijSMS.v6i2.15580>. Acesso em 24 jan 2024.

ALCALDE, J.; MARTÍNEZ, R.; GIL, A.; ELÍO, J. Characterization of a CO₂ Storage Laboratory in Hontomín (Burgos, Spain). **Journal of Geological Research**, 2011.

ALIEVA, S. Gestão de risco de investimento. **Boletim Econômico do Donbass nº 1(59)**, 2020. Disponível em DOI: 10.12958/1817-3772-2020-1(59)-33-36. Acesso em 14 jan. 2024.

ALMEIDA, J.; GOHR, C.; SANTOS, L. Assessing Collaborative Capabilities for Sustainability in Interorganizational Networks. **Sustainability**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12229763>. Acesso em: 23 jan. 2024.

ALLAIN, Marcelo. **Aperfeiçoamento da regulamentação de produtos e de investimentos privados em infraestrutura no Brasil**. 2019. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9537/1/td_2526.pdf. Acesso em:

ALONSO, Félix Ruiz. Os fundos de investimento. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico, Financeiro**, vol. 10, n. 1. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1971.

ALONSO-CONDE, A. B., Brown, C.; Rojo-Suarez, J. Public private partnerships: Incentives, risk transfer and real options. **Review of Financial Economics**, 16(4), 335-349, 2007.

AMAR, J.; LECOURT, C.; KINON, V. Is the emergence of new sovereign wealth funds a fashion phenomenon?. **Review of World Economics**, v. 154, p. 835-873, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2980421>. Acesso em: 23 jan. 2024.

AMBROSANO, J.; SOUZA, L.; BRAKARZ, B.; CALLAU, V. **Pooled Finance: Brazil's Opportunity to Finance Subnational Sustainable Infrastructure**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18235/0003193>. Acesso em: 23 jan. 2024.

ANBIMA. **Fundos de Investimento**. Disponível em <https://www.anbima.com.br/data/files/A9/07/AD/29/66A568103B6B3568B82BA2A8/C PA-10-Cap5.pdf>. Acessado em 18 out. 2023.

ANDERSON, K.; PETERS, G. The trouble with negative emissions. **Science**, v. 354, p. 182-183, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.1126/science.aah4567>. Acesso em 24 jan. 2024.

ANDERSON, J.; RODE, D.; ZHAI, H.; FISCHBECK, P. Transitioning to a carbon- constrained world: Reductions in coal-fired power plant emissions through unit- specific, least-cost mitigation frontiers. **Applied Energy**, v. 288, art. 116599, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.APENERGY.2021.116599>. Acesso em: 24 jan. 2024

ArAnas, A. Decentralization of governance: A synthesis of empirical evidence. **ISJ Theoretical & Applied Science**, 03(35). Disponível em <http://s-o-i.org/1.1/TAS-03-35-1>. DOI: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2016.03.35.1>. Acesso em 24 jan. 2024.

ARAUJO, A. N. S. M. **Estratégias de integração e coordenação governamental: propostas para superar os desafios inerentes à implementação do investimento público em infraestrutura no Brasil**. XII Prêmio SOF de monografias (3º lugar). 2023.

ARTS, J. et al. The role of impact assessment in bridging the gap between EU strategic priorities and regional planning. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 56, p. 1- 10, 2016.

ASHTON, P. W. **Companhias de Investimento**. Rio de Janeiro: Edições Financeiras S.A., 1963.

BACHER, U.; BACHER, J. Nachhaltiges investieren mit Fonds - Auswahlstrategien und erste Hinweise zur Erfolgsmessung. **Interdisciplinary Management Research**, v. 11, p. 421-432, 2015. Acesso em 23 jan. 2024.

BACHU, T.; DAVIDSON, R. Turning the Corner in Lima: The Language of Differentiation and the ‘Democratization’ of Climate Change Negotiations. **Ethics, Policy & Environment**, v. 18, p. 170-187, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/SSRN.2735012>. Acesso em: 17 jan. 2024.

BALDING, C. **Sovereign Wealth Funds: The New Intersection of Money and Politics**. [S.l.]: [s.n], 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199842902.001.0001>. Acesso em: 23 jan. 2024.

BARBOSA, D. B. **Criação de fundos orçamentários: iniciativa do Executivo? 2000**. Disponível em: <https://www.dbba.com.br/wp-content/uploads/a-criao-de-fundos- oramentrios-como-iniciativa-do-executivo-2000.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2024.

BARLOW, H.; SHAHI, S. S. M.; LOUGHREY, M. **State of the Art: CCS Technologies 2023**. Global CCS Institute, julho de 2023. Disponível em: https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2023/10/State-of-the-Art-CCS- Technologies-2023_09_Final.pdf. Acesso em: 19 jan. 2024.

BECK, R.; FIDORA, M. The impact of sovereign wealth funds on global financial markets. **Intereconomics**, v. 43, p. 349-358, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/S10272-008-0268-5>. Acesso em: 23 jan 2024

BEDADA, T. B. Effect of Capital Structure on Firm's Profitability (Evidence from Endowment Fund for Rehabilitation of Tigray /EFFORT/Manufacturing Companies). **Research Journal of Finance and Accounting**, 11, p. 7-05, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7176/rjfa/11-7-05>. Acesso em: 17 jan. 2024.

BEHRING, E. R. **Fundo público, exploração e expropriações no capitalismo em crise**. 2018. Disponível em: <https://www.niepmarx.blog.br/MM/MM2017/AnaisMM2017/MC44/mc443.pdf>. Acesso em:

BESPALYY, S. **Investment areas and their impact on sustainable development goals (SDGs)**. **Economic series of the bulletin of the L.N.** Gumilyov Eurasian National University, n. 3, 2022,. Disponível em <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2022-3-187-197>.

BEKTENOVA, G. Principal risks inherent in building the resource base of project finance in bank risk management. **Economic Analysis: Theory and Practice**, v. 18, n. 1, p. 151–163, jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24891/ea.18.1.151>. Acesso em 14 jan. 2024.

BICALHO, G. P. D. Justiça intergeracional: reflexões sobre a sustentabilidade das finanças públicas. **Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás**, 2023.

BOLTAVA, A.; BUDTUEVA, V.; ROMANOVA, V. Tools for assessing the financial stability of the enterprise. **Scientific bulletin of the Southern Institute of Management**. Disponível em: <https://doi.org/10.31775/2305-3100-2020-2-35-41>. Acesso em:

BOLTON, P.; SAMAMA, F.; STIGLITZ, J. **Sovereign wealth funds and long-term investing**. [S.l.]: [s.n], 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.7312/COLUMBIA/9780231158633.001.0001>. Acesso em: 23 jan. 2024.

BOYLE, M. et al. Public engagement with environmental issues: Lessons from the Welsh Government's Climate Change Conversation. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 72, p. 56-64, 2018.

BOSSAERTS, P.; HILLION, P. Local parametric analysis of derivatives pricing and hedging. **Journal of Financial Markets**, v. 6, p. 573-605, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1386-4181\(03\)00004-1](https://doi.org/10.1016/S1386-4181(03)00004-1). Acesso em: 20 jan. 2024.

BRAGAGNOLO, C. et al. Streamlining or sidestepping? Political pressure to revise environmental licensing and EIA in Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 65, 2017, p. 86-90. DOI: 10.1016/J.EIAR.2017.04.010.

BRASIL. Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Brasil, 1976. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 24 jan. 2024.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 17 jan. 2024.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000.

BRASIL. Lei nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do Pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social - FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 de agosto de 1997.

BRASIL. Lei 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 de março de 2006.

BRASIL. Lei 12.114 de 9 de dezembro de 2009. Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 de dezembro de 2009.

BRASIL. Decreto 7.167 de 5 de maio de 2010. Dispõe sobre a Marinha Mercante. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 de maio de 2010.

BRASIL. Lei 12.527 de 18 de novembro de 2011. Dispõe sobre o direito à informação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de novembro de 2011.

BRASIL. Lei 12.651 de 25 de abril 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 de abril de 2012.

BRASIL. Lei 12.734, de 30 de novembro de 2012. Modifica as Leis nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010, para determinar novas regras de distribuição entre os entes da Federação dos royalties e da participação especial devidos em função da exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, e para aprimorar o marco regulatório

sobre a exploração desses recursos no regime de partilha. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 de novembro de 2012.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 de setembro de 1981. Disponível em:

<<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L6938.htm>>. Acesso em 25 mar. 2010.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, 13 de fevereiro de 1998. Disponível em:

<<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L9605.htm>>. Acesso em 25 mar. 2010.

BRASIL. Lei nº 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. **Diário Oficial da União**: Brasília, 19 jul. 2000. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L9985.htm>>.

Acesso em 25 mar. 2010.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**: Brasília, 11 de janeiro de 2002. Disponível em:

<<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/2002/L10406.htm>>. Acesso em 23 mar. 2010.

BRASIL. Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007. Institui o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM, orienta a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 22 nov. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6263.htm. Acesso em: 24 jan. 2024.

BRASIL. Decreto 7.309 de 23 de setembro de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de setembro de 2010.

BRASIL. Decreto 8.062, de 29 de Julho de 2013. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de Julho de 2013. Cadastro Nacional de Florestas Públicas. Serviço Florestal Brasileiro, Brasília, DF, Brasil. www.florestal.gov.br. Acessado em 05 de abril de 2014.

BRASIL. Decreto nº 10.946, de 25 de janeiro de 2022. Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento dos recursos naturais em águas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental para a geração de energia elétrica a partir de empreendimento offshore. **Diário Oficial da União**.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Enredd+: estratégia nacional para redução das emissões provenientes do desmatamento e da degradação florestal, conservação dos estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumento de estoques de carbono florestal**. Brasília: MMA, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Meio Ambiente: Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 17 jan. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Salvaguardas e o contexto brasileiro**. 2017. Disponível em: <<http://redd.mma.gov.br/pt/salvaguardas/salvaguardas-e-o-contexto-brasileiro>>. Acesso em: 15 out. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **REDD+: Documento-síntese com subsídios de múltiplos atores para a preparação de uma Estratégia Nacional**. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental/

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cardápio das Fontes de Recursos Financeiros para a Gestão Ambiental Pública**. Brasília. Disponível em: Acesso em: 15 abr. 2018

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Texto completo do **Protocolo de Kyoto** em português. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4006.html>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

BRASIL. SOF. Manual Técnico de Orçamento. Disponível em www1.sioop.planejamento.gov.br. Acesso em 18 de outubro de 2023.

BRASIL. *Edital FNMA 04/05 de Apoio à Criação e ao Fortalecimento de Fundos Socioambientais Públicos*. Brasília, 4 de julho de 2005.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos municípios brasileiros: gestão pública 2004/IBGE**, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. 133 p.

BRASIL. Presidência da República. Controladoria-Geral da União. **Relatório de auditoria anual de contas**. Unidade Auditada: Instituto Chico Mendes – SEDE. Exercício 2012. Coordenação-Geral de Auditoria da Área do Meio Ambiente. Processo n. 02070.007774/2012-29. Relatório n. 201306273. Brasília, 2012a. Acesso em: 13 fev. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Públicos Municipais de Meio Ambiente e Conselheiros**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: FNAM/MMA, 2005. Capítulo: Política Municipal de Meio Ambiente.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA N° 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente poluidores, alterando e complementando a Resolução CONAMA N° 001/1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=248>. Acesso em: 17 jan. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2018. **Projeto PRODES Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. Taxas Anuais 1988-2018. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/>

BRASIL. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. **REDD no Brasil: um enfoque amazônico: fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal - REDD - 3ª Edição – Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2012. Disponível em:** <http://ipam.org.br/wpcontent/uploads/2015/12/redd_no_brasil_um_enfoque_amaz%C3%B4nico.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2018.

BRASIL. MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Programa Piloto para Pagamento por Resultados de REDD+**. Secretaria de Mudança do Clima e Florestas. Departamento de Florestas e de Combate ao Desmatamento. Brasília, 2018b. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/images/gcf/gcf_redd_br_pngati.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2019.

BRASIL. Fundo Brasileiro para a Diversidade. Estudos Funbio 1: Financiando o Uso Sustentável da Biodiversidade. Rio de Janeiro: Funbio, 1997. Funbio. Quem somos. Disponível em: <<http://www.funbio.org.br/publique/web/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=10>>. Acesso em: 30 mar. 2006.

BRASIL. **Relatório Anual 2004**. Rio de Janeiro: Funbio, 2005. p. 76.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. Fundo de Investimento do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço FI-FGTS. Brasília: PwC, 2014. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/Downloads/fundo-investimento-fgts-demonstracoes-financeiras/>

BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em 20 mar. 2010.

BRASIL. Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005. Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do

BRASIL. Clima. **Diário Oficial da União**: Brasília, 13 de maio de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5445.htm>. Acesso em 20 mar. 2010.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão n. 1853/2013. DJ, 2 abr. 2013. Disponível em: Acesso em: 12 fev. 2015.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Programa de Aceleração do Crescimento**. [s.d.]. Disponível em: Acesso em: 12 fev. 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Plano do sistema de unidades de conservação do Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente-IBDF/FBCN, 1979.

BRASIL. Relatório de Gestão 2011. Brasília: ICMBio, 2011. Disponível em: Acesso em: 12 fev. 2015.

BRASIL. Efetividade da Gestão das UCs Federais. Brasília: ICMBio/WWF, 2012.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 412, de 2022, que regulamenta o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), previsto pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, e altera as Leis nºs 11.284, de 2 de março de 2006; 12.187 de 29 de dezembro de 2009; e 13.493 de 17 de outubro de 2017. Disponível em www.senado.leg.br. Acesso em: 24 jan. 2024.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 412, de 2022. Iniciativa Senador Chiquinho Feitosa (DEM/CE). Regulamenta o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), previsto pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, e altera as Leis nºs 11.284, de 2 de março de 2006; 12.187 de 29 de dezembro de 2009; e 13.493 de 17 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151967>. Acesso em: 23 jun 2024.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 1425, de 2022. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/153342>

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 604.725-PR. Relator: Ministro Castro Meira. Brasília, 21 de junho de 2005. Disponível em: http://www.stj.jus.br/SCON/jurisprudencia/toc.jsp?tipo_visualizacao=RESUMO&processo=604725&b=ACOR>. Acesso em 23 mar. 2010.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Agravo Regimental no Recurso Especial nº 958.766-MS. Relator: Ministro Mauro Cambell Marques. Brasília, 16 de março de 2010. Disponível em: <http://www.stj.gov.br/webstj/processo/justica/detalhe.asp?numreg=200701300406>>. Acesso em 26 mar. 2010.

BRASIL. Ministério da Justiça. Cidadania. Direitos Difusos. Instruções. Projetos contemplados para 2012. [2012b]. Acesso em: 13 fev. 2015.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão n. 1.676/2004. DJ, 13 jul. 2004. Acesso em: 13 fev. 2015.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão n. 2.650/2009. DJ, 11 nov. 2009. Acesso em: 13 fev. 2015.

BRITO, Brenda. **Governança de fundos ambientais e florestais na Amazônia Legal**. Belém, PA: Imazon; ICV, 2014. 58 p. ISBN 978-85-86212-61-1.

BORUAH, J.; BARUAH, M. Strategy for Developing Intellectual Property and its Relevance. In **Maximizing Benefits for an Organization: A Review of its Technicalities**. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3814664>.

BRYMAN, A. Integrating quantitative and qualitative research: how is it done? **Qualitative Research**, v. 6, p. 97-113, 2006. Disponível em:

<https://doi.org/10.1177/1468794106058877>. Acesso em: 24 jan 2024.

CARNEIRO, Júlio et al. A Geo-energia em Portugal – o contributo do conhecimento geológico para a transição energética. 2022.

CARDOSO, A. Behind the life cycle of coal: Socio-environmental liabilities of coal mining in Cesar, Colombia. **Ecological Economics**, v. 120, p. 71-82, 2015.
<https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2015.10.004>.

CARPENTER, C. Study Describes Challenges, Opportunities of CO2 EOR in China. **Journal of Petroleum Technology**, 2022. <https://doi.org/10.2118/0722-0087-jpt>.

CASELLI, S. The fundamentals of private equity and venture capital. In: **Private Equity and Venture Capital in Europe**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375026-6.00001-5>.

CHANG, C.; KRUEGER, T.; WITTE, H. Analyst Ratings and MOAT Ratings Sensitivities to ESG Risk and Fund Charges. , v. 25, p. 55 - 70, 2022. Disponível em:
<https://doi.org/10.3905/jwm.2022.1.176>. Acesso em 23 jan. 2024.

CHEN, G.; WEI, B.; DAI, L. **Can ESG-Responsible Investing Attract Sovereign Wealth Funds' Investments?** Evidence From Chinese Listed Firms. 2022. Disponível em:
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.935466>. Acesso em 23 jan. 2024.

CHEWINSKI, M.; CORRIGALL-BROWN, C. **Channeling advocacy?** Assessing how funding source shapes the strategies of environmental organizations. *Social Movement Studies*, v. 19, p. 222-240, 2020. Disponível em: <https://DOI:10.1080/14742837.2019.1631153>Acesso em: 18 jan. 24.

CHOISDEALBHA, Á.; TIMMONS, S.; LUNN, P. Experimental evidence for the effects of emissions charges and efficiency information on consumer car choices. **Journal of Cleaner Production**, v. 254, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120140>. Acesso em: 23 jan. 2024.

CHOVGAN, N.; AKUPIYAN, O. **Tools for Investing in the “Green” Economy:** World Experience and Prospects in Russia. 2020. Disponível em <https://doi.org/10.31442/0235-2494-2020-0-11-46-50>. Acesso em: 17 de janeiro de 2024.

CIARLONE, A.; MICELI, V. **Escaping financial crises?** Macro evidence from sovereign wealth funds' investment behaviour. *Emerging Markets Review*, v. 27, p. 169- 196, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.EMEMAR.2016.05.004>. Acesso em: 23 jan 2024

CLARK, R.; REED, J.; SUNDERLAND, T. Bridging funding gaps for climate and sustainable development: Pitfalls, progress and potential of private finance. **Land Use Policy**, v. 71, p. 335-346, fevereiro de 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2017.12.013>. Acesso em: 17 jan. de 2024.

CLARK, R. et al. Bridging funding gaps for climate and sustainable development: Pitfalls, progress and potential of private finance. **Land Use Policy**, v. 71, p. 335-346.

COHN, D. Transformative Change and Measuring Success: Public-Private Partnerships in British Columbia, 2001-2005. **Governance Review**, p. 3, 2017.
<https://doi.org/10.7202/1039118AR>

COLLINGS, S. Impairment of Assets. Disponível em: <https://stevecollings.co.uk/impairment-losses-under-frs-102/> Acesso em: 2024-01-24.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Fundos de investimento**. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2014, p. 7.

CONTI, José Maurício. **Federalismo Fiscal e Fundos de Participação**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveria, 2001, Capítulo 3, pág. 77. ISBN 85-7453-222-3.

CORNELIUS, P. **Organization, value creation, and performance**. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375082-2.10002-3>. Acesso em: 17 de janeiro de 2024.

COSTA, C. N. M. **A construção de padrões internacionais por agentes privados e a modificação de legislação nacional**: alteração do padrão de contabilidade para empresários no Brasil. 2014. Disponível em <https://bdjur.stj.jus.br/>. Acesso em 24 jan 2024.

COSTA, M. et al. Evaluating REDD+ at subnational level: Amazon fund impacts in Alta Floresta, Brazil. **Forest Policy and Economics**, v. 116, 102178, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102178>. Acesso em: 23 jan. 2024.

COSSÍO, F. A. B. **Disparidades econômicas inter-regionais, capacidade de obtenção de recursos tributários, esforço fiscal e gasto público no federalismo brasileiro**. 1998. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 1998.

CRISTÓVAM, J. S. S. et al. **Colisões entre princípios constitucionais**: uma abordagem a partir da teoria de Robert Alexy. 2005.

CORREA, J.; HOFF, R.; RAJÃO, R. Amazon Fund 10 Years Later: Lessons from the World's Largest REDD+ Program. **Forests**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/F10030272>.

DAS, S. R.; KUHOO; MISHRA, D.; MALLICK, P. K. A Study on Risk Management in Financial Market. In: MALLICK, P.; BORAH, S. (Orgs.). **Emerging Trends and Applications in Cognitive Computing**. IGI Global, 2019, p. 182-197. DOI: 10.4018/978-1-5225-5793-7.ch008. Acesso em: 14 jan 2024.

DE BENEDICTO, S. C.; RODRIGUES, A. C.; ABBUD, E. L. **Governança corporativa**: uma análise da sua aplicabilidade no setor público. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 28, 2008.

DEACON, John. Global Securitisation and CDO. **John Wiley and Sons Ltd.** West Sussex. 2004, 674p.

DE MEDEIROS COSTA, H. K.; SANTOS, E. M. Justiça e sustentabilidade: a destinação dos royalties de petróleo. **Estudos Avançados**, v. 27, p. 143-160, 2013.

DE MEDEIROS COSTA, H. K; MUSARRA, R. M. L. M. Principais aspectos do licenciamento ambiental para captura e estocagem de dióxido de carbono no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 29468-29488, 2021.

DENG, B.; ZHOU, D.; ZHAO, J.; YIN, Y.; LI, X. Fuzzy Synthetic Evaluation of the Critical Success Factors for the Sustainability of Public Private Partnership Projects in China. **Sustainability**, v. 13, 2021. DOI: 10.3390/SU13052551.

DE SOUZA, M. I. L.; FREITAS, A. S. Fundos públicos—características, aplicação e controle dos recursos. **Gestão Pública**, v. 1, n. 1, p. 102-115, 2012.

DONLAN, M.; TRABUCCHI, C. Valuation of consequences arising from CO2 migration at candidate CCS sites in the US. *Energy Procedia*, volume 4, páginas 2222- 2229, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.02.110>. Acesso em: 24 jan. 2024.

DUTRA, C.; ROHAN, U.; BRANCO, R.; CHINELLI, C.; ARAUJO, A.; SOARES, C. Barriers and Challenges to the Sustainability Requirements Implementation in Public Procurement of Engineering Works and Services. **Open Journal of Civil Engineering**, v. 07, p. 1-13, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/OJCE.2017.71001>. Acesso em 24 jan. 2024.

ELÍO, J.; ORTEGA, M. F.; NISI, B.; MAZADIEGO, L. F. Sampling strategies using accumulation chamber monitoring at the Hontomín CO2 geological storage site in Spain. **International Journal of Greenhouse Gas Control**, v. 10, p. 374-387, 2012.

ESPAHBODI, L.; ESPAHBODI, R.; JUMA, N.; WESTBROOK, A. Sustainability priorities, corporate strategy, and investor behavior. **Review of Financial Economics**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/RFE.1052>. Acesso em: 24 jan. 2024.

EDWARDS, R.; CELIA, M. Infrastructure to enable deployment of carbon capture, utilization, and storage in the United States. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, p. E8815-E8824, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1806504115>. Acesso em: 24 jan. 2024.

EDWARDS, R.; CELIA, M. (2018). Infrastructure to enable deployment of carbon capture, utilization, and storage in the United States. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 115, E8815-E8824. <https://doi.org/10.1073/pnas.1806504115>.

EDWARDS, R. PNAS Plus Significance Statements. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, p. 9347-9350, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.ss11538>. Acesso em: 24 jan. 2024.

EL-BAZ, O. The Role of Sovereign Wealth Funds in Promoting the External Stability of the Home Economy. **Scholedge International Journal of Management & Development**, ISSN 2394-3378, 2018. Acesso em: 23 jan 2024

<https://doi.org/10.19085/JOURNAL.SIJMD050901>. Acesso em: 23 jan 2024

ENOS. **Projeto Hontomin**. Disponível em: <http://www.enos-project.eu/sites/operational-storage-field-site/hontomin/>. Acesso em: 24 jan. 2024.

EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS. Relatório Consulta Pública PNE 2050. Disponível em https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-523/PNE_205Relat_rioConsulta_P_blica_.pdf. Acessado em 18 de outubro de 2023.

EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS. Nota Técnica EPE/DEA/GAB/014/2020. **Precificação de carbono: Riscos e oportunidades para o Brasil**.

FARIA, D. G. et al. **Captura, armazenamento e utilização de dióxido de carbono na indústria de cimento**. 2018. 156 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química). Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/32406>. Acesso em:

FAURE, M. Alternative compensation mechanisms as remedies for uninsurability of liability. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, v. 29, n. 3, p. 455-489, jul. 2004.

FALKNER, R. The Paris Agreement and the new logic of international climate politics. **International Affairs**, v. 92, p. 1107-1125, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1468-2346.12708>. Acesso em: 17 jan. 2024.

FENN, G. W.; LIANG, N.; PROWSE, S. The private equity market: An overview. **Financial Markets, Institutions and Instruments**, v. 6, p. 1-106, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1468-0416.00012>. Acesso em: 17 jan. 2024.

FEARNSIDE, P. Avança Brasil: Environmental and social consequences of Brazil's planned infrastructure in Amazonia. **Environmental Management**, 2002, 30(6), 735- 747.

FERREIRA, J. et al. Brazil's environmental leadership at risk. *Science*, v. 346, p. 706- 707, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1260194>. Acesso em: 24 jan. 2024.

FERREIRA, Tatiane Silva; GOMES, Elaine Aparecida Barbosa; BRASIL, Deilton Ribeiro. A inadequação da política de créditos de carbono perante o direito fundamental ao meio ambiente equilibrado e à justiça intergeracional. *Revista Jurídica Cesumar- Mestrado*, v. 23, n. 3, p. 759-772, 2023.

FIRSOVA, A. Directions of Development of Innovation Investing in Public-Private Partnership. *Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law*, v. 12, p. 67-71, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2012-12-1-67-71>. Acesso em: 17 jan. 2024.

FOLQUE, M.; ESCRIG-OLMEDO, E.; SANTAMARIA, T. Sustainable development and financial system: Integrating ESG risks through sustainable investment strategies in a climate change context. *Sustainable Development*, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sd.2181>. Acesso em: 23 jan. 2024.

FREESTONE, D. The International Climate Change Legal and Institutional Framework: An Overview. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199565931.003.0001>. Acesso em: 17 jan. 2024.

FRENCH, D. C. Marketable loans. In: Mayson; French; Ryan on Company Law. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/he/9780198870029.003.0023>. Acesso em: 17 jan. 2024.

FREITAS, Ricardo de Santos. *Natureza jurídica dos fundos de investimento*. São Paulo: Quartier Latin, 2005. p. 60.

FREY, R. Perfect option hedging for a large trader. *Finance and Stochastics*, v. 2, p. 115-141, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s007800050035>. Acesso em: 20 jan 2024.

GAGGINI, F. S. **Fundos de Investimento no Direito Brasileiro**. São Paulo: Editora Direito Universitário, 2001.

GALARRAGA, I.; MARKANDYA, A.; RÜBBELKE, D. **Challenges in International Climate Finance**. 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1142/9789814641814_0001. Acesso em: 17 jan. 2024.

GALDINO, M. L.; PUEL, J. **A administração pública e o controle na Constituição da República Federativa do Brasil**. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.19177/ufd.v8e152017131-144>. Acesso em: 19 jan. 2024.

GARCIA, L. et al. Brazil's worst mining disaster: Corporations must be compelled to pay the actual environmental costs. **Ecological Applications**, v. 27, n. 1, p. 5-9, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/eap.1461>. Acesso em: 24 jan. 2024.

GARZÓN-JIMÉNEZ, Renato; ZORIO-GRIMA, A. Effects of Carbon Emissions, Environmental Disclosures and CSR Assurance on Cost of Equity in Emerging Markets. **Sustainability**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/SU13020696>. Acesso em: 24 jan. 2024.

GEBARA, M. et al. **Lessons from local environmental funds for REDD+ benefit sharing with indigenous people in Brazil**. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.17528/CIFOR/005198>. Acesso em: 24 jan. 2024.

GILIO, Luciano. *Aproximação entre contabilidade gerencial e contabilidade financeira com a convergência contábil brasileira às normas IFRS*. 2011. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/D.12.2011.tde-24012012-154824. Acesso em: 24 jan. 2024.

GILMORE, A.; CARSON, D. “Integrative” qualitative methods in a services context. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 14, p. 21-26, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/02634509610131126>. Acesso em: 24 jan 2024.

GLASSON, J. et al. **Introduction to environmental impact assessment**. 4. ed. Inglaterra: Routledge, 2012.

GLINIECKA, J. The Rule of Rational Management of Public Funds. **Financial Law Review**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4467/22996834flr.19.019.11275>. Acesso em: 23 jan. 2024.

GRODZICKI, D.; KOULAYEV, S. **Credit Card Revolvers**. PSN: Financial Institutions (Topic), 2019.

GUERARD, J.; SCHWARTZ, E. Long-Term Debt. In: **Quantitative Corporate Finance**. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-0-387-34465-2_9. Acesso em: 17 jan. 2024.

GUPTA, B. The Indian Corporate Bond Market. **Capital Markets: Asset Pricing & Valuation eJournal**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3613799>. Acesso em: 17 jan. 2024.

GUTIERREZ, M. B. G. P. S. W. In: FRANGETTO, F. W. VEIGA, A. P. B.; Luedemann, G. **Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil**. Brasília: IPEA, cap. 10, 269-278. 2018.

HACON, S. et al. Challenges and Prospects for Integrating the Assessment of Health Impacts in the Licensing Process of Large Capital Project in Brazil. **International Journal of Health Policy and Management**, v. 7, p. 885-888, 2018. DOI: 10.15171/ijhpm.2018.58. Acesso em: 24 jan. 2024.

HARFORD, J., KLASA, S.; MAXWELL, W. F. Refinancing Risk and Cash Holdings. **Journal of Finance, Forthcoming**, 2013. Disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1810199> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1810199>. Acesso em: 24 jan. 2024.

HEAD, J. Chapter 53 – **Finance**. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397873-8.00044-X>.

HEEMAN, R. **Captura, Usos e Armazenamento de CO2 (CCUS): Cadeia Produtiva do Carvão Mineral - Oportunidades & Desafios**. [Slides]. Apresentado no Workshop MME – SPE, Brasília, 13 de setembro de 2019. Disponível em: www.mme.gov.br. Acesso em: 24 jan. 2024.

HUDSON-EDWARDS, K. Tackling mine wastes. **Science**, 2016, 352(6283), 288-290.

HUMPHREYS, D. et al. Partnerships for the goals - focus on forest finance and partnership. In: KATILA, P. et al. (Eds.). **Sustainable Development Goals: Their Impacts on Forests and People**. Cambridge University Press, p. 541-576, 2020.

IEA, **Global CCUS projects in development by application**, 2021, IEA, Paris
<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-ccus-projects-in-development-by-application-2021>, IEA. Licence: CC BY 4.0.

IEA. **Putting CO2 to Use**, 2019. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/putting-co2-to-use>

IEA. **CCUS in Industry and Transformation**, 2021. Disponível em:
<https://www.iea.org/reports/ccus-in-industry-and-transformation>.

IEA. **Carbon Capture in 2021: Off and running or another fake start**, 2021a. Disponível em:
<https://www.iea.org/commentaries/carbon-capture-in-2021-off-and-running-or-another-false-start>

JANG, H.; SHI, Y. (2021). Study on Risk Management of Green Asset Securitization in Longyuan Power. **E3S Web of Conferences**. <https://doi.org/10.1051/E3SCONF/202125101002>. Acesso em: 24 jan. 2024.

JARROW, R. Hedging derivatives with model error. **Quantitative Finance**, 2012, v. 12, p. 855-863. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14697688.2011.564201>. Acesso em: 20 jan. 2024.

JOBST, A.; PAZARBAŞIOĞLU, C. **Greater Transparency and Better Policy for Climate Finance**. SRPN: Carbon Finance (Topic), 2019. Disponível em:
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3406973>. Acesso em: 24 jan. 2024.

JOHNSON, J. Carbon Capture Ramps Up. **Chemical & Engineering News**, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/CEN-09235-GOVPOL3>. Acesso em: 24 jan. 2024.

JUS, M. (2013). **Advantages of Credit Insurance**. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-411458-6.00005-8>.

KALISZ, D.; ALUCHNA, M. (2012). Research and Innovations Redefined. Perspectives on European Union Initiatives and Strategic Choices on Horizon 2020. **European integration studies**, 140-149. <https://doi.org/10.5755/J01.EIS.0.6.1426>.

KAPETAKI, Z.; SCOWCROFT, J. (2017). Overview of Carbon Capture and Storage (CCS) Demonstration Project Business Models: Risks and Enablers on the Two Sides of the Atlantic. **Energy Procedia**, 114, 6623-6630.
<https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2017.03.1816>. Acesso em: 24 jan. 2024.

KHAN, M. A.; RIAZ, H.; AHMED, M.; SAEED, A. Does green finance really deliver what is expected? An empirical perspective. **Borsa Istanbul Review**, 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.07.006>. Acesso em: 24 jan. 2024.

KAPPAGANTULA, R.; REDDY, S. **Estimating Risk and Hedging in Options Trading**, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1001432>. Acesso em: 20 jan. 2024.

KENYON, G.; MARSHALL, P. Structuring Pooled Funds to Include US Institutional Investors. **Journal of Financial Regulation and Compliance**, v. 4, p. 339-348, 1996.

Disponível em: <https://doi.org/10.1108/EB024892>. Acesso em: 23 jan 2024.

KIRKEVOLD, M. Integrative nursing research--an important strategy to further the development of nursing science and nursing practice. **Journal of Advanced Nursing**, v. 25, n. 5, p. 977-984, 1997.

Disponível em: <https://doi.org/10.1046/J.1365-2648.1997.1997025977.X>.

Acesso em: 24 jan 2024.

KNETSCH, Jonas. **Le droit de la responsabilité et les fonds d'indemnisation: analyse en droits français et allemand**. 2011. 589 f. Tese (Doutorado em Direito Privado) – École

doctorale de droit privé, Université Pantheon Assas; Faculté de Droit, Université de Cologne, Paris, 2011, p. 58.

Disponível em: <https://docassas.u-paris2.fr/nuxeo/site/esupversions/f60b2840-bda3-453e-8626-788d7c4de001>. Acesso em: 24 jan. 2024.

KOIJEN, R.; YOGO, M. The Cost of Financial Frictions for Life Insurers. **Risk Management & Analysis in Financial Institutions eJournal**, 2012.

Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2031993>.

Acesso em: 24 jan. 2024.

KONIEVA, T. (2020). **Justification of sale terms as a way to minimize the cost of trade credit. Investment Management and Financial Innovations**. Disponível em:

[https://doi.org/10.21511/imfi.17\(3\).2020.27](https://doi.org/10.21511/imfi.17(3).2020.27). Acesso em: 24 jan. 2024.

KOŻUCH, M. **Zmiany w finansowaniu przedsięwzięć ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce**. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15678/ZNUEK.2018.0973.0104>.

Acesso em: 24 jan. 2024.

KRECH, R. et al. Banking for health: the role of financial sector actors in investing in global health. **BMJ Global Health**, v. 3, Suppl 1, 2018. DOI: 10.1136/bmjgh-2017-000597. PMID: 29736278; PMCID: PMC5935160.

KREUTZER, K. et al. **The effectiveness of environmental impact assessment follow-up in the European Union: Lessons from Denmark and the United Kingdom**.

Environmental Impact Assessment Review, v. 74, p. 1-11, 2019.

KROPSZ-WYDRA, I. **The structure of sources of financing fixed assets in environmental protection in Poland**. Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists, 2019.

Disponível em: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.5655>. Acesso em: 24 jan. 2024.

KUKSOV, A. (2023). Socially Responsible Investment in the Russian Stock Market. **Review of Business and Economics Studies**. Disponível em <https://doi.org/10.26794/2308-944x-2022-10-4-55-66>.

Acesso em: 24 jan. 2024.

KUMARI, P. (2021). Role of Capital Structure in Financial Performance of a Company.

RESEARCH REVIEW International Journal of Multidisciplinary. Disponível em:

<https://doi.org/10.31305/RRIJM.2020.V06.I02.019>. Acesso em: 24 jan. 2024.

LA ROVERE, E. L. **Impactos ambientais de projetos energéticos**. Rio de Janeiro, Coppe, 1989.

LEVITT, R. E., SCOTT, W. R.; GARVIN, M. J. (Eds.). **Public–Private Partnerships for Infrastructure Development: Finance, Stakeholder Alignment, Governance**.

Disponível em <https://doi.org/10.4337/9781788973182>. Acesso em: 24 jan. 2024.

LI, X.; ZHU, H.; ZHANG, L. Review on China's National Carbon Market and Analysis for Commercial Development Potential of Carbon Capture, Utilization and Storage in China. In: **2022 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies - Asia (ISGT Asia)**, 2022, p. 804-807.

Disponível em DOI: 10.1109/ISGTAsia54193.2022.10003534.

Acesso em: 24 jan. 2024.

LIANG, X. (2018). Research on Risk and Prevention Mechanism of Commercial Banks by Assets Securitization of Eco-Environmental Industry. **Ekoloji**, 27, 687-695.

LIN, Z. et al. Role of sustainable finance, geopolitical risk and economic growth in renewable energy investment: Empirical evidence from China. **Geological Journal**, 2022. Disponível em DOI: 10.1002/gj.4654. Acesso em: 24 jan. 2024.

LIU, B. On system construction of agro-ecological compensation for financing——From the view of the Green Credit. **Journal of Xinyang Agricultural College**, 2011.

LIU, Y. et al. Financing patterns in transition economies: Privatized former SOEs versus ab initio private firms. **Emerging Markets Review**, v. 43, 2020, p. 100680. DOI: 10.1016/j.ememar.2020.100680.

LO, K.; FAN, Y.; ZHANG, C.; MI, J. Emission Reduction Effect and Mechanism of Auto-Purchase Tax Preference. **Journal of Advanced Transportation**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2021/7907773>. Acesso em: 23 jan. 2024.

LUCENA, Thais dos Santos. **Análise da evolução recente dos projetos de armazenamento e reconversão de CO₂ no Brasil e no mundo**. 2023. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química): Universidade Federal do Rio de Janeiro.

LU, J.; SHEN, S. (2023). Case Study in Cost Saving by CCUS Based on CO₂ Transport Cost Model. **Sustainability in Environment**. Disponível em <https://doi.org/10.22158/se.v8n1p67>. Acesso em: 24 jan. 2024.

LUPION, M.; JAVEDAN, H.; HERZOG, H. Challenges to commercial scale carbon capture and storage: regulatory framework. **Energy Procedia**, v. 4, p. 94- 110, 2015.

MACEDO, N. C. G. **Da sustentabilidade ambiental à sustentabilidade como princípio geral de direito administrativo**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de Lisboa. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/40289/1/ulfd140146_tese.pdf. Acesso em: 24 jan.2024.

MACHADO, M.; YOUNG, C. Financing Environmental Science and Technological Innovation to Meet Sustainable Development Goals in Brazil. **Oxford Scholarship Online**, 2020. p. 125-147. Disponível em:

<https://doi.org/10.1093/oso/9780190949501.003.0007>. Acesso em: 23 jan 2024.

MACHADO, M.; YOUNG, C.; CLAUZET, M. Environmental funds to support protected areas: lessons from Brazilian experiences. In: **PARKS**, VOL 26.1, 2020, p. 47-

62. Disponível em: <https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2020.parks-26-1mm.en>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MACHADO, M.; YOUNG, C. **Financing Environmental Science and Technological Innovation to Meet Sustainable Development Goals in Brazil**. Disponível em

<https://doi.org/10.1093/oso/9780190949501.003.0007>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MAGLIANO, M.; Angelo, H. The lack of economic environmental damage valuation - A critical review of Fundão disaster. **Cerne**, 2020, 26(1), 75-87.

MAMONOV, M. (2018). Hidden "holes" in the capital of banks and the supply of credit to the real sector of the economy. **Voprosy Ekonomiki**. Disponível em: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-5-49-68>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MANZANARES, F. J. The Green Climate Fund – a beacon for climate change action. **Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility**, v. 2, p. 1-5, 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.1186/s41180-016-0012-1>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MARQUES, J. M. **The Days to Pay Accounts Payable Determinants Financing, Pricing Motives and Financial Substitution Effect** - A Panel Data GMM Estimation from European Western Countries. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/SSRN.1805245>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MASCARENHAS, K.; PEYERL, D.; MORETTO, E.; MENEGHINI, J. Challenges for the Implementation of Carbon Capture and Storage (CCS) in Brazil: a Socio-Technical Approach. **Polytechnica**, v. 2, p. 1-8, 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.1007/s41050-019-00016-z>. Acesso em: 23 jan 2024.

MASSI, K. et al. The role of discourses in governing forests to combat climate change. International Environmental Agreements: **Politics, Law and Economics**, 2014.

Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10784-013-9223-4>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MATIYABU, I. I.; NDAYIZIGAMIYE, P.; MAHARAJ, M. **The role of ICT in enhancing transparency and accountability in public funds management in DRC**. In: IST-Africa Week Conference, 2017. Disponível em: <http://doi.10.23919/ISTAFRICA.2017.8102291>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MATZ, N. Financial Institutions between Effectiveness and Legitimacy – A Legal Analysis of the World Bank, Global Environment Facility and Prototype Carbon Fund. International Environmental Agreements: **Politics, Law and Economics**, 2005, v. 5, p. 265-302. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/S10784-005-3806-7>. Acesso em: 23

jan 2024

MAZZI, F.; LIBERATORE, G.; TSALAVOUTAS, I. Insights on CFOs' Perceptions about Impairment Testing Under IAS 36. **Accounting in Europe**, 2016, 13, 353-379. Disponível em <https://doi.org/10.1080/17449480.2016.1244341>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MEIRELLES, E.; TERESO, A.; SANTOS, C. **The Importance of Project Management Competences: A Case Study in Public Administration**, 2019, p. 101-111. Disponível em https://doi.org/10.1007/978-3-030-16181-1_10. Acesso em: 24 jan. 2024.

MESQUITA, A.; SILVA, J. **Instituições Financeiras, Meio Ambiente e Responsabilidade Civil do Financiador: o papel do financiador para a indução de condutas sustentáveis**. 1, 159-178, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.26668/INDEXLAWJOURNALS/2525-9687/2015.V111.794>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MEYER, K. **Good Governance to Nexus Governance in Support of the Sustainable Development Goals, Peace, Justice and Strong Institutions**. Disponível em DOI 10.1007/978-3-319-71066-2_44-1. Acesso em: 23 jan 2024.

MICHAELOWA, A.; MICHAELOWA, K. Negotiating climate change. *Climate Policy*, 12, p. 527-533, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14693062.2012.693393>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MICHAELOWA, K.; MICHAELOWA, A. **Opportunities for mobilizing private climate finance through Article 6**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5167/UZH-175368>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MCINERNEY, C.; JÓHANNSDÓTTIR, L. Lima Paris Action Agenda: Focus on Private Finance – note from COP21. **Journal of Cleaner Production**, 2016, 126, p. 707-710. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.02.116>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MODESTO, P. Uma introdução à Teoria da Justiça Intergeracional e o Direito. **Direito do Estado**: 2016, num 281. Disponível em <http://www.direitodoestado.com.br/colunistas/paulo-modesto/uma-introducao-a-teoria-da-justica-intergeracional-e-o-direito>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MOORE, W.; GLEAN, A. (2016). Foreign exchange reserve adequacy and exogenous shocks. **Applied Economics**, 48, 490-501. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1083085>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MORI-CLEMENT, Y.; BEDNAR FRIEDL, B. Do Clean Development Mechanism Projects Generate Local Employment? Testing for Sectoral Effects across Brazilian Municipalities. **Ecological Economics**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2018.10.011>. Acesso em: Acesso em: 23 jan 2024.

MORRISON-SAUSSIER, P. et al. Strategic environmental assessment in the world: An introduction. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 67, p. 1-6, 2017.

MURRAY, C. et al. Strategies for enhancing the effectiveness of environmental impact assessment (EIA) in Nepal: A proposed framework. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 53, p. 68-76, 2015.

NAÇÕES UNIDAS. **Protocolo de Quioto**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Quioto, 1997. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Marrakesh**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Marrakesh, 2001. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Plano de Ação de Montreal**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Montreal, 2005. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Plano de Bali de Ação sobre Mudança do Clima**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Bali, 2007. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Copenhague**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Copenhague, 2009. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Cancún**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Cancún, 2010. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Plataforma de Durban para Ação Reforçada**. Conferência das Partes (COP17) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Durban, África do Sul, 28 nov. a 9 dez. 2011. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Segundo Período de Compromisso do Protocolo de Quioto**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Doha, 2012. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Varsóvia sobre Mecanismos de Perdas e Danos**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Varsóvia, 2013. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Lima**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Lima, 2014. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Paris**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Paris, 2015. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Pacote de Katowice**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Katowice, 2018. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAÇÕES UNIDAS. **Acordo de Glasgow**. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Glasgow, 2021. Disponível em: <https://www.un.org/en/>. Acesso em: 24 jan 2024.

NAJAM, A.; PAGE, T. P. The Climate Convention: deciphering the Kyoto commitments. *Environmental Conservation*, 25, p. 187-194, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S037689299800023X>. Acesso em: 24 jan. 2024.

NEDOREZOVA, E. S.; EVSEEV, O.; LUNIN, I. A. **Comparative Study of Mutual Investment Funds and Other Collective Investment Tools**. Proceedings of the International Scientific Conference "Far East Con" (ISCFEC 2020), 2020. Disponível em: doi 10.2991/aebmr.k.200312.445. Acesso em: 24 jan. 2024.

NETTO, A. L. A.; ALVES, V. H.; PEYERL, D.; JACOBI, P. R.; SANTOS, E. M. (2021). Panorama das políticas públicas e estratégias para desenvolvimento da captura e armazenamento de carbono: reflexões para o Brasil. **Rev. Gest. Ambient. e Sust. - GeAS**, 10(1), 1-22, e19305. Disponível em <https://doi.org/10.5585/geas.v10i1.19305>. Acesso em: 24 jan. 2024.

NGUYEN, M.; ZHANG, Y.; LI, J.; LI, X.; BAI, B.; WU, H.; WEI, N.; STAUFFER, P. (2017). A Geostatistical Study in Support of CO2 Storage in Deep Saline Aquifers of the Shenhua CCS Project, Ordos Basin, China. **Energy Procedia**, 114, 5826-5835. Disponível em <https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2017.03.1720>. Acesso em: 24 jan. 2024.

NOFSINGER, J.; VARMA, A. (2021). Keeping Promises? Investment Objectives and Impact of Carbon Risk Disclosures. **Environmental Science & Climate Change eJournal**. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3844687>. Acesso em: 24 jan. 2024.

NORUWA, A. I.; NIYI, A. Nigerian Capital Market: A Catalyst for Sustainable Economic Development, 2015. **Research Journal of Finance and Accounting**, 6, p. 60-66.

NUES, C. S. Comentários ao Título VII - Dos fundos especiais. In: CONTI, J. M. (Coord.). **Orçamentos públicos: a Lei nº 4.320/1964 comentada**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. p. 235-257.

OBERGASSEL, W.; HERMWILLE, L.; OBERTHÜR, S. Harnessing international climate governance to drive a sustainable recovery from the Covid-19 pandemic. **Climate Policy**, v. 21, p. 1298-1306, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1835603>. Acesso em: 24 jan. 2024.

OLIVEIRA, Regis Fernandes. **Curso de Direito Financeiro**, 3ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.

PACHECO-TORGAL, F. (2014). Eco-efficient construction and building materials research under the EU Framework Programme Horizon 2020. **Construction and Building Materials**, 51, 151-162. Disponível em <https://doi.org/10.1016/J.CONBUILDMAT.2013.10.058>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PANEPINTO, D.; RIGGIO, V.; ZANETTI, M. Analysis of the Emergent Climate Change Mitigation Technologies. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, 2021. Disponível em <https://doi.org/10.3390/ijerph18136767>. Acesso em 24 jan 2024.

PARAGUASSÚ, M. M. **Proposta de metodologia qualitativa para avaliação de riscos no armazenamento geológico de CO²**: um estudo de caso ilustrativo do Campo Fazenda Mamoeiro na bacia do Recôncavo. 2013, 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia. Bahia, 2013.

PARK, J.; JEONG, C. Financing the Commercialisation of Green Innovation. **STI Policy Review**, 4, 94-118. 2013.

PEREIRA, L. A. C. **As Parcerias Público-Privadas como alternativa de financiamento de investimentos em infraestrutura no Brasil**. São Paulo: Nea Edições. 2022.

PENG-CHENG, G. On the Regulatory Framework for Private Fund. **Journal of Hunan University of Science & Technology**, 2008.

PEREZ, M. M.; FAMÁ, R.. Ativos intangíveis e o desempenho empresarial. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, p. 7-24, 2006.

PETRICK, I. **Technology choice and pooled investment among networks**: supply chain roadmaps. In: IEEE International Engineering Management Conference, 2002, v. 2, p. 894-899 vol.2. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/IEMC.2002.1038557>. Acesso em: 23 jan 2024.

PETROBRAS. **Plano estratégico 2023-2027 da Petrobras**. Disponível em: <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/novo-plano-estrategico-2023-2027-preve-investimentos-de-us-78-bilhoes-nos-proximos-cinco-anos.htm>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PICHARDO, John. **Greater Transparency and Better Policy for Climate Finance**. SRPN: Carbon Finance (Topic), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3406973>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PIETZCKER, R.; OSORIO, S.; RODRIGUES, R. Tightening EU ETS targets in line with the European Green Deal: Impacts on the decarbonization of the EU power sector. **Applied Energy**. 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1016/J.APENERGY.2021.116914>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PIMENTEL, G.; PIRES, S.H. Metodologias de avaliação de impacto ambiental: aplicações e seus limites. **Rev. Adm. Púb.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 56-68, jan./mar. 1992. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/download/8812/7568/0>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PINSKY, V.; KRUGLIANSKAS, I. Governing REDD+: a state of the art review. **Revista de Administração da UFSM**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1983465936131>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PISANI, F.; RUSSO, G. (2021). Sustainable Finance and COVID-19: The Reaction of ESG Funds to the 2020 Crisis. **Sustainability**, 13(23), 13253. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su132313253>. Acesso em: 24 jan. 2024.

POPOOLA, O. S.; ALESE, K. B.; KUPOLUYI, A. S.; EHINJU, C. A.; ADETUNMIBI, A. O. **Design of a Secure Public Accounts System for Enhanced War Against Corruption Using Intelligent Software Agent**. 2017. Disponível em https://doi.org/10.1007/978-3-319-98827-6_23.

PRABHAKANT; TIWARI, G. Evaluation of carbon credits earned by energy security in India. **International Journal of Low-Carbon Technologies**, v. 4, p. 42-51, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/IJLCT/CTP004>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PRATI, A. Vocabolario etimologico italiano. Garzanti, 1951 apud FREITAS, Ricardo de Santos. **Natureza jurídica dos fundos de investimento**. São Paulo: Quartier Latin, 2005, p. 60. Acesso em: 24 jan. 2024.

PURTLE, J.; STADNICK, N. Earmarked Taxes as a Policy Strategy to Increase Funding for Behavioral Health Services. **Psychiatric Services**, [S.l.], v. appips201900332, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1176/appi.ps.201900332>. Acesso em: 24 jan. 2024.

QIAN, X.; STEINER, A. (2017). International reserves and the maturity of external debt. **Journal of International Money and Finance**, 73, 399-418. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.JIMONFIN.2017.02.015>. Acesso em: 24 jan. 2024.

RAHARJA, A.; BUDIMAN, A.; HERDYANA, H.; PURBA, H. Risk Management of Projects Investment Analysis: **A Literature Review**, 2021. Disponível em: doi: 10.30469/arce.2021.135126. Acesso em: 24 jan. 2024.

RAGOSA, G.; WARREN, P. Unpacking the determinants of cross-border private investment in renewable energy in developing countries. **Journal of Cleaner Production**, 2019. Disponível em DOI: 10.1016/J.JCLEPRO.2019.06.166. Acesso em: 24 jan. 2024.

RATZAN, S. Public-Private Partnerships for Health. **Journal of Health Communication**, v. 12, p. 315-316, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10810730701331739>. Acesso em: 24 jan. 2024.

REINECKE, S.; PISTORIUS, T.; PREGERNIG, M. UNFCCC and the REDD+ Partnership from a networked governance perspective. **Environmental Science & Policy**, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2012.09.015>. Acesso em: 24 jan. 2024.

REIS, M. P. Uma contribuição para a mensuração do Goodwill gerado internamente. 2023. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/1533/1/Renato%20Mauricio%20Porto%20Reis.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

REISEN, H. How to Spend It: Commodity and Non-Commodity Sovereign Wealth Funds. **OECD Development Centre Policy Briefs**, n. 38. Paris: OECD Publishing, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/228474683637>. Acesso em: 20 jan. 2024.

REY-MARTÍ, A.; MOHEDANO-SUANES, A.; SIMÓN-MOYA, V. Crowdfunding and Social Entrepreneurship: Spotlight on Intermediaries. **Sustainability**, v. 11, n. 4, 2019, p. 1.175. Disponível em: DOI: 10.3390/su11041175. Acesso em: 24 jan. 2024.

RHODES, C. (2016). The 2015 Paris Climate Change Conference: Cop21. **Science Progress**, 99, p. 104-97. Disponível em: <https://doi.org/10.3184/003685016X14528569315192>. Acesso em: 24 jan. 2024.

RINGROSE, P. (2018). The CCS hub in Norway: some insights from 22 years of saline aquifer storage. **Energy Procedia**. Disponível em <https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2018.07.021>. Acesso em: 24 jan. 2024.

RIZZELLO, A.; KABLI, A. Sustainable Financial Partnerships for the SDGs: The Case of Social Impact Bonds. **Sustainability**, v. 12, 2020, p. 5362. Disponível em DOI: 10.3390/su12135362. Acesso em: 24 jan. 2024.

RODRIGUES, R.; PIETZCKER, R.; FRAGKOS, P.; PRICE, J.; MCDOWALL, W.; SISKOS, P.; FOTIOU, T.; LUDERER, G.; CAPROS, P. Narrative-driven alternative roads to achieve mid-century CO2 net neutrality in Europe. *Energy*, 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121908>. Acesso em: 24 jan. 2024.

ROSE, P.; CAPAPÉ, J. The Sustainable Development Goals and the Market for Sustainable Sovereign Investments. **ERN: Other Development Economics: Agriculture**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3566054>. Acesso em 24 jan. 2024.

RUBIN, E.; MANTRIPRAGADA, H.; MARKS, A.; VERSTEEG, P.; KITCHIN, J. 2012. The outlook for improved carbon capture technology. **Progress in Energy and Combustion Science**, 38, 630-671, 2012. Disponível em <https://doi.org/10.1016/J.PECS.2012.03.003>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SANDER, K.; CRANFORD, M. Financing environmental services in developing countries. **World Bank**, 2010. p. 1-81. Disponível em: <https://doi.org/10.1596/27443>. Acesso em: 23 jan 2024

SANWAL, M. Trends in Global Environmental Governance: The Emergence of a Mutual Supportiveness Approach to Achieve Sustainable Development. **Global Environmental Politics**, v. 4, p. 16-22, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/glep.2004.4.4.16>. Acesso em: 23 jan 2024

SANDRONI, P. **Dicionário de economia do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2005.

SALOMÃO NETO, E. **O trust e o direito brasileiro**. São Paulo: LTR, 1998. p. 20.

SALVADOR, E. Fundo Público e o Financiamento das Políticas Sociais no Brasil. **Serviço Social em Revista**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 4–22, 2012. DOI: 10.5433/1679-4842.2012v14n2p4. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/ssrevista/article/view/12263>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 52.153, de 8 fevereiro de 2011. Regulamenta disposições da Lei n. 14.887, de 15 de janeiro de 2009, referentes ao Departamento de Participação e Fomento a Políticas Públicas - DPP, ao Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES, ao Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - FEMA e ao Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CONFEMA; revoga os Decretos n. 33.804, de 17 de novembro de 1993, e n. 41.713, de 25 de fevereiro de 2002. Acesso em: 09 mar. 2018.

SÃO PAULO. Lei n. 14.887, de 15 de janeiro de 2009. Reorganiza a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA e dispõe sobre seu quadro de cargos de provimento em comissão; confere nova disciplina ao Conselho do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES, ao Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CONFEMA, ao Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - FEMA, ao Conselho Consultivo da Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz e ao Conselho Regional de Meio Ambiente e Cultura de Paz; revoga as leis e os decretos que especifica. Acesso em: 09 mar. 2018.

SÃO PAULO. **Programa de Metas 2009 – 2012**. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/gestao/2009-2012.pdf>>. Acesso em 03 nov. 2018.

SÃO PAULO. Programa de Metas 2013 – 2016. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/arquivos/153_08-004_AF_FolhetoProgrmadeMetas2Fase.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2018.

SÃO PAULO. **Programa de Metas 2017-2020**. Disponível em: <http://planejasampa.prefeitura.sp.gov.br/assets/Programa-de-Metas_2017-2020_Final.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2009. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/rel_atividades_confema_2009_1305131325.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2010. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/rel_atividades_confema_2010_1305131344.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2011. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/rel_atividades_confema_2011_1350308625.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2012. Disponível em: <
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/con_fema%202012.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2013. Disponível em: <
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/relatorio%20de%20atividades%20confema%202013.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2014. Disponível em: <
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/REL%20ATI%20CONFEMA%202014.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2015. Disponível em: <
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/confema/relatorio_atividades/index.php?p=28045>. Acesso em: 30 out. 2018

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2016. Disponível em: <
<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/RELATICONFEMA2016.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Relatório de Atividades Confema – 2017. Disponível em: <
[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Relatorio%20de%20Atividades%20FEMA%202017\(1\).pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/Relatorio%20de%20Atividades%20FEMA%202017(1).pdf)>. Acesso em: 30 out. 2018.

SÃO PAULO. Resolução n. 01/Cades, de 23 de fevereiro de 1994. Dispõe sobre o Regimento Interno do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES. Disponível em: Acesso em: 15 out 2018.

SÃO PAULO. Resolução n. 020/Confema/2011, de 16 de agosto de 2011. Dispõe sobre o Regimento Interno do Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Confema. Disponível em: Acesso em: 15 out 2018.

SCHULZ, C. (2020). Forest Conservation Through Markets? A Discourse Network Analysis of the Debate on Funding Mechanisms for REDD+ in Brazil. **Environmental Communication**, 14, 202-218. Disponível em
<https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1631869>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SCHWARCZ, S. The Parts are Greater than the Whole: How Securitization of Divisible Interests Can Revolutionize Structured Finance and Open the Capital Markets to Middle-Market Companies. **Corporate Law: Law & Finance eJournal**, 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DOS SERVIÇOS SUSTENTÁVEIS. 2012. Relatório Técnico 2012. Rio Branco-AC: Sedens.
 Disponível

em <http://www.seplan.mt.gov.br/~seplan/rag/2012/RS2012/HTML/index.html>.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. 2013. Relatório de Ação Governamental 2012. Cuiabá, Estado de Mato Grosso.

SHAKTAWAT, A.; VADHERA, S. Risk management of hydropower projects for sustainable development: a review. **Environment, Development and Sustainability: A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development**, Springer, v. 23, n. 1, janeiro de 2021, p. 45-76.

SHALNEVA, M. S.; ZINCHENKO, Y. **Sustainable Finance as a Way of European Companies' Transition to Green Economy**. The Future of the Global Financial System: Downfall or Harmony, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-00102-5_106. Acesso em: 24 jan. 2024.

SHARMA, K.; HILGER, T. Covid-19 and Beyond: Scaling Up Private Investment for Sustainable Development. **UN Department of Economic and Social Affairs (DESA) Policy Briefs**, 30 Jun 2021, 5 pages. Disponível em: <https://doi.org/10.18356/27081990-97>.

SHARMA, S. et al. Correction to: Mapping research in the field of private equity: a bibliometric analysis. **Manag Rev Q**, v. 72, 2022, p. 911. DOI: 10.1007/s11301-021-00234-9.

SHOWSTACK, R. (2013). Significant Geological Storage Capacity for Carbon in the United States, Report Finds em **Eos, Transactions American Geophysical Union**, 94(28), 246-247. Disponível em: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1001/2013EO280002>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SILLS, E.; DE SASSI, C.; JAGGER, P.; LAWLOR, K.; MITEVA, D.; PATTANAYAK, S.; SUNDERLIN, W. Building the evidence base for REDD+: Study design and methods for evaluating the impacts of conservation interventions on local well-being. **Global environmental change: human and policy dimensions**, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.02.002>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SILVA, C. A. Estruturação de Projetos de Parceria de Infraestrutura. In: SILVA, Mauro Santos (Organizador). **Concessões e Parcerias Público-Privadas: Políticas Públicas para Provisão de Infraestrutura**. Brasília: Ipea, 2022. p. 123-136.

SILVA, I. M. M. Definições jurídicas estratégicas para estruturação do marco regulatório da cadeia de captura e armazenamento de carbono. 278 f. 2022. Tese (Doutorado em Energia). Universidade de São Paulo, São Paulo.

SILVA, M. V. O princípio da solidariedade intergeracional: um olhar do direito para o futuro. **Veredas do Direito**, v. 8, n. 16, p. 115-146, jul./dez. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/179/188>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SILVEIRA, M.; Neto, M. D. A. Licenciamento ambiental de grandes empreendimentos: conexão possível entre saúde e meio ambiente. **Ciencia & Saude Coletiva**, vol.19, n. 9. 2014. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/licenciamento-ambiental-de-grandes-empresendimentos-conexao-possivel-entre-saude-e-meio-ambiente/14586?id=14586>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SISWANTO, D. Na era da pandemia Corona. **Estudos e Pesquisas em Gestão Profissional**, v. 12, junho/2021, ISSN: 2086-584. Disponível em DOI: <https://doi.org/10.53675/karismapro.v2i1.71>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SMITH, A. **Sustentabilidade e Gestão de Projetos: Práticas e Desafios**. Editora Wiley, Nova Jersey, EUA, 2014.

SOUZA, A. D. et al. **Perda no valor recuperável de Ativos Tangíveis e Intangíveis**. 2015. Disponível em: http://ccn-ufsc-cdn.s3-website-us-west-2.amazonaws.com/6CCF/95_15.pdf. Acesso em: 24 jan. 2024.

STRECK, C.; UNGER, M.; GREINER, S. Cop 25: Losing Sight of (Raising). Ambition. **Journal for European Environmental & Planning Law**, vol. 17, p. 136-160. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1163/18760104-01702003>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SULTANA, S.; ZULKIFLI, N.; ZAINAL, D. Environmental, Social and Governance (ESG) and Investment Decision in Bangladesh. 2018. **Sustainability**. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/SU10061831>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SUNDERLIN, W.; SILLS, E.; DUCHELLE, A.; EKAPUTRI, A. D.; KWEKA, D.; TONIOLO, M.; BALL, S.; DOGGART, N.; PRATAMA, C. D.; PADILLA, J. T.; ENRIGHT, A.; OTSYINA, R. **REDD+ at a Critical Juncture: Assessing the Limits of Polycentric Governance for Achieving Climate Change Mitigation**. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1505/146554815817476468>. Acesso em: 24 jan. 2024.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. *Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.394*. Origem: AM - Amazonas. Relator: ministro Eros Grau. Número Único: 0000177- 56.2005.0.01.0000. Requerente: governador do Estado do Amazonas. Advogados: PGE-AM - R. Frânio A. Lima e outro(a/s). Intimado: Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas. Processo Físico Público. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=2267925>. Acesso em 18 jan. 2024.

_____. *Ação Direta de Inconstitucionalidade*. Origem: Espírito Santo. Relator: MIN. MARCO AURÉLIO. Requerente: Governador do Estado do Espírito Santo. Advogados: PGE-ES – Ary Queiroz da Silva e outro. DJ 31/10/2003. Disponível em <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=347445>. Acesso em 18 jan. 2024.

_____. *Ação Direta de Inconstitucionalidade*. Origem: RS - Rio Grande do Sul. Relator: ministro Edson Fachin. Requerente: governador do Estado do Rio Grande do Sul. Advogados: PGE-RS - Paulo Peretti Torelly e outra. Intimado: Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. Data de Publicação: DJE 07/12/2015 - ATA Nº 186/2015. DJE nº 246, divulgado em 4/12/2015. SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. *ADC 42*, Relator(a): Luiz Fux, Tribunal Pleno, julgado em 28/02/2018, Processo Eletrônico DJe-175 Divulgado em 12-08-2019. Publicado em Ubllic, em 13/08/2019.

TAGHIZADEH HESARY, F.; YOSHINO, N. Sustainable Solutions for Green Financing and Investment in Renewable Energy Projects. **Energies**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/en13040788>. Acesso em: 24 jan. 2024.

TASHBAEV, M.; ABDULLAEVA, B.; BEISENOV, A. Risk - Management of investment projects using qualimetric analysis. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.31618/asj.2707-9864.2021.1.46.87>. Acesso em: 24 jan. 2024.

TAVONI, M.; SOCOLOW, R. Modeling meets science and technology: an introduction to a special issue on negative emissions. **Climatic Change**, v. 118, p. 1-14, 2013. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0757-9>. Acesso em 24 jan. 2024.

TAVAKOLAN, M.; ASHURI, B.; TAVAKOLAN, R.; FARSHCHIAN, M. **Long Term Concessions on Public-Private-Partnership Projects, How to Make This Right?** Construction Research Congress 2012: Construction Challenges in a Flat World, 2310- 2319. 2012. Disponível em DOI: <https://doi.org/10.1061/9780784412329.232>. Acesso em: 24 jan. 2024.

TORRES, H.; RODRIGO, F. C. **Fundo Soberano do Brasil e Finanças Públicas**: regime jurídico dos Fundos Públicos Especiais, experiência internacional e a Lei n.º 11.887/2008. Belo Horizonte: Fórum, 2012, p 23.

TRUMAN, E. **Sovereign Wealth Funds: Threat or Salvation?**. [S.l.]: [s.n.], 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5860/choice.48-4601>. Acesso em: 23 jan. 2024.

TUHAI, O.; VLASENKO, T. **Algorithm for preliminary assessment of the reliability of investment projects in the construction industry under uncertainty**. 2021. Disponível em: DOI: 10.31650/2415-377X-2021-82-141-148. Acesso em: 24 jan. 2024.

TUMELERO, C.; SBRAGIA, R.; EVANS, S. Cooperation in R&D and eco-innovations: The role in companies' socioeconomic performance. **Journal of Cleaner Production**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.09.146>. Acesso em: 23 jan. 2024.

ÜÇTUĞ, F. G.; AĞRALI, S.; ARIKAN, Y.; AVCIOĞLU, E. Deciding between carbon trading and carbon capture and sequestration: an optimisation-based case study for methanol synthesis from syngas. **Journal of Environmental Management**, v. 132, p. 1-8, jan. 2014. Disponível em DOI: 10.1016/j.jenvman.2013.10.016. Acesso em: 24 jan.

2024.

VASILIEV, A.; VASILIEVA, N.; TUPKO, N. Development of a systems approach to assessment of investment project risks: risks of unacceptably low project profitability. In: **Eastern-European Journal of Enterprise Technologies**. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.252997>. Acesso em: 24 jan. 2024.

VERGAL, K. Yu.; ISHCENKO, I. S. Avaliação de riscos do projeto de investimento de empresas comerciais. **Espaço Econômico**, n. 160, 2020, p. 44-50. Disponível em DOI: 10.32782/2224-6282/160-8. Acesso em: 24 jan. 2024.

VECCHI, V.; HELLOWELL, M.; CASALINI, F. Issues and Trends in Project Finance for Public Infrastructure. **Springer, Cham**, p. 127-152. 2017. Disponível em https://doi.org/10.1007/978-3-319-54124-2_6. Acesso em: 24 jan. 2024.

VOSKANIAN, R. (2020). Alternative Financing for Environmental Projects. **Boletim da Universidade Estadual de Tomsk**. Economia. 2020. Número 51, p. 154-162. Disponível em DOI: 10.17223/19988648/51/9. Acesso em: 24 jan. 2024.

VUUREN, D. van; STEHFEST, E.; GERNAT, D. [et al.]. Alternative pathways to the 1.5 °C target reduce the need for negative emission technologies. **Nature Climate Change**, v. 8, p. 391-397, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0119-8>. Acesso em: 24 jan. 2024.

WALD, Arnold. Da natureza jurídica do fundo imobiliário. **Revista Forense**, vol. 309, 1990.

WALTERS, G.; ECE, M. Getting ready for REDD+: Recognition and donor-country project development dynamics in Central Africa. **Conservation and Society**, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.4103/CS.CS_16_101. Acesso em: 24 jan. 2024.

WANDMACHER, R.; WEGMANN, N. (2020). Tokenização e Securitização – Uma comparação com referência à Tecnologia de Ledger Distribuído. **Schriften der acadis Hochschule book series (SCHACHO)**, 157-174. Disponível em https://doi.org/10.1007/978-3-658-29870-8_8. Acesso em: 24 jan. 2024.

WEI, R. **Low Carbon Economy Boosts New Development of Environmental Cost Accounting**. **Advances in Intelligent Systems and Computing**, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-98776-7_169. Acesso em: 24 jan. 2024.

WEST, T. Indigenous community benefits from a de-centralized approach to REDD+ in Brazil. **Climate Policy**, v. 16, p. 924-939, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14693062.2015.1058238>. Acesso em: 24 jan. 2024.

WILSON, E.; KLASS, A.; BERGAN, S. Assessing a Liability Regime for Carbon Capture and Storage. **Energy Procedia**, v. 1, p. 4575-4582, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2009.02.277>. Acesso em: 24 jan. 2024.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/J.1365-2648.2005.03621.X>. Acesso em: 24 jan 2024.

WOLANIN, M. Transparency in public life with particular emphasis on local government finance. **VUZF Review**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.38188/2534-9228.22.1.19>. Acesso em: 24 jan. 2024.

WONG, B.; SHOW, K.; LEE, D. J.; LAI, J. Carbon balance of anaerobic granulation process: carbon credit. **Bioresource Technology**, v. 100, n. 5, p. 1734-1739, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.09.045>. Acesso em: 24 jan 2024.

XUE, M.; WU, S.; AN, L.; XU, J. **The evolution and outlook of REDD-plus negotiation**. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3724/sp.j.1003.2013.06023>. Acesso em: 24 jan. 2024.

YAN, S. The economic and environmental impacts of tax incentives for battery electric vehicles in Europe. **Energy Policy**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2018.08.032>. Acesso em: 23 jan. 2024.

YUE, X.; HAN, Y.; TERESIENĖ, D.; MERKYTE, J.; LIU, W. (2020). Sustainable Funds' Performance Evaluation. **Sustainability**, 12(19), 8034. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12198034>. Acesso em: 24 jan. 2024.

YESCOMBE, E. R. (2014). **The Project-Finance Markets**. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-391058-5.00004-7>. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZHAI, X.; AN, Y. Analyzing influencing factors of green transformation in China's manufacturing industry under environmental regulation: A structural equation model. **Journal of Cleaner Production**, v. 251, 2020. Disponível em DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119760. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZHANG, K.; CHEN, H.; TANG, L.; QIAO, S. **Green Finance, Innovation and the Energy-Environment-Climate Nexus**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.879681>. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZHANG, S.; WU, Z.; WANG, Y.; HAO, Y. (2021). Fostering green development with green finance: An empirical study on the environmental effect of green credit policy in China. **Journal of Environmental Management**, 296, 113159. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113159>. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZHANG, T.; LIN, Q.; XUE, Z.; MUNSON, R.; MAGNESCHI, G. (2017). Sinopec Zhongyuan Oil Field Company Refinery CCS-EOR Project. **Energy Procedia**, 114, 5869-5873. Disponível em <https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2017.03.1724>. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZHANG, Y.; WEI, X. **Optimal Scale and Asset Allocation for Sovereign Wealth Funds: China's Case**. 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1057/9780230250819_11. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZHANG, Y.; FANG, X.; YANG, Z.; SUN, Y.; WANG, Q. Green Finance, Technological Innovation, and Energy Efficiency Improvements: Evidence from China's Green Finance Reform Pilot Zone. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 59, n. 11, p. 3531-3549, 2023. Disponível em DOI: 10.1080/1540496X.2023.2226324. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZHOU, W. et al. **How policy choice affects investment in low-carbon technology: the case of CO2 capture in indirect coal liquefaction in China**. *Energy*, v. 73, 2014, p. 670- 679. Disponível em DOI: 10.1016/J.ENERGY.2014.06.068. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZUCOLOTO, G.; NOGUEIRA, M. O.; PEREIRA, L. S. Financing Innovation in Brazil: the role of the Brazilian Development Bank. **International Journal of Innovation**, v. 7, n. 1, p. 45–66, 2019. Disponível em DOI: 10.5585/iji.v7i1.342. Acesso em: 24 jan. 2024.

ZUPOK, S. Investment risk assessment. In: **Globalization, the State and the Individual**. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2000>. Acesso em: 24 jan. 2024.

APÊNDICE

Apêndice I

PROJETO DE LEI Nº, DE 2023

Da Presidência da República

Dispõe sobre a criação criar e regulamentar o Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo em Atividades de CCUS (Captura e Armazenamento de Carbono e Uso de Carbono) com a finalidade de constituir uma reserva financeira destinada a enfrentar situações de acidentes ambientais decorrentes dessas atividades e dá outras providências.

O Congresso Nacional decreta:

Artigo 1º - Esta lei tem como objetivo criar e regulamentar o Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo em Atividades de CCUS (Captura e Armazenamento de Carbono e Uso de Carbono) com a finalidade de constituir uma reserva financeira destinada a enfrentar situações de acidentes ambientais decorrentes dessas atividades.

Artigo 2º - O Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo para Acidentes Ambientais em Atividades de CCUS tem como objetivos:

- I. Constituir uma reserva financeira para cobrir custos associados a acidentes ambientais em atividades de CCUS.
- II. Promover o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social a longo prazo, considerando o impacto ambiental, social e econômico das atividades de CCUS.

Artigo 3º - O Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo em Atividades de CCUS (Captura e Armazenamento de Carbono e Uso de Carbono) operará com base nos seguintes princípios:

- I. **Transparência:** Todas as operações e decisões do fundo serão transparentes e sujeitas a auditorias regulares.
- II. **Responsabilidade Ambiental:** Os recursos do fundo serão utilizados para reparar e mitigar danos ambientais causados por acidentes em atividades de CCUS.
- III. **Responsabilidade Social:** Será dada prioridade à compensação de comunidades afetadas por acidentes ambientais.
- IV. **Governança Sólida:** O fundo será gerenciado de acordo com princípios de governança sólida, com diretrizes claras para a tomada de decisões e prestação de contas.

Artigo 4º - O Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo em Atividades de CCUS (Captura e Armazenamento de Carbono e Uso de Carbono) será administrado por um conselho de administração composto por especialistas em meio ambiente, finanças, responsabilidade social e representantes das comunidades afetadas.

Parágrafo único. O conselho será responsável por tomar decisões estratégicas, estabelecer diretrizes de investimento e garantir a integridade e transparência na gestão do fundo.

Artigo 5º - A gestão do fundo será composta por um comitê de gestão, com representação paritária do setor público e do setor privado.

Parágrafo único. Este comitê será responsável por supervisionar a implementação das decisões do conselho de administração, bem como pela avaliação e monitoramento contínuo dos projetos financiados.

Artigo 6º - O Fundo Público de Responsabilidade de Longo Prazo em Atividades de CCUS (Captura e Armazenamento de Carbono e Uso de Carbono) será financiado por meio das seguintes fontes:

- I. **Aporte Inicial:** O governo fará um aporte financeiro inicial para estabelecer a reserva.

II. Multas Ambientais: Parte das multas e penalidades aplicadas a empresas responsáveis por acidentes ambientais em atividades de CCUS será destinada ao fundo.

III. Contribuições Voluntárias: Empresas, indivíduos e organizações poderão fazer contribuições voluntárias para aumentar os recursos do fundo.

Artigo 7º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.