



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão Pública

Programa de Pós-Graduação em Economia

Doutorado em Economia

CARLOS EDUARDO MENEZES DA SILVA

ARTIGOS SOBRE GASTOS PÚBLICOS DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

BRASIL: 20 ANOS DE AVANÇOS E RECUOS.

Brasília – DF

2025

CARLOS EDUARDO MENEZES DA SILVA

ARTIGOS SOBRE GASTOS PÚBLICOS DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

BRASIL: 20 ANOS DE AVANÇOS E RECUOS.

Tese apresentada ao
programa de Pós-Graduação em
Economia como requisito parcial à
obtenção do título de Doutor em
Economia.

Orientador: Jorge Madeira Nogueira

Brasília – DF

2025

CARLOS EDUARDO MENEZES DA SILVA

ARTIGOS SOBRE GASTOS PÚBLICOS DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

BRASIL: 20 ANOS DE AVANÇOS E RECUOS.

Tese apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Economia como requisito parcial à
obtenção do título de Doutor em
Economia.

Orientador: Jorge Madeira Nogueira

Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira
Universidade de Brasília (UnB)
Orientador

Prof. Dr. Pedro Henrique Zuchi da Conceição
Universidade de Brasília (UnB)
Avaliador Interno

Dra. Danielle Sandler dos Passos
Banco do Brasil
Avaliador Externo

Dr. Fernando Castanheira Neto
Flores to Future Consultoria
Avaliador Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, à minha mãe Adaneuza, meu pai Sóstenes (*in memorian*), meus irmãos Alexandre, Junior e Luiz por todo o carinho, apoio, ensinamentos e suporte. Eles me fizeram chegar até esta etapa profissional de finalização do doutorado, sendo até então o primeiro da nossa família inteira. Um privilégio que só foi possível por todo o apoio recebido desde os primeiros passos.

Agradeço ao Professor Jorge Madeira Nogueira, a quem o título de orientador recebe um significado aqui mais amplo, por todo o aprendizado profissional e pessoal que pude obter durante esse período de convivência e que tenho levado como exemplo de conduta a partir de então.

Agradeço também as amizades criadas na UnB, em especial no nosso quartel-general do CIORD no PMUII, Claudiano, Elke, Paula, Michelly, Camille, Larissa Fernanda, Johaness, Heloísa, “Cel.” Joana, Roberta, Lucas, Mauro. E outras pessoas queridas que me acompanharam nesse período, em especial a Lila, Veni e Brenna.

Agradeço também ao Professor Pedro Zuchi, pelos ensinamentos técnicos e humanísticos, no trato com os estudantes e mais especificamente por suas considerações na tese. Também agradeço aos demais membros da banca por sua disponibilidade em contribuir com o melhoramento do trabalho.

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco, pelo afastamento concedido para que pudesse realizar o doutorado.

E com certeza há que agradecer a muito mais pessoas que em algum momento me ajudaram, apoiaram, ensinaram e que por questões momentâneas não me lembro agora.

Por fim, como nem tudo são flores, eu agradeço também por alguns dos maus exemplos que tive nesse período. Afinal, é importante também aprender o que não se deve replicar. Por isso, tenho certeza de que esse período do doutorado foi marcante na definição do meu comportamento pessoal e sobretudo, profissional.

RESUMO

Reverter a perda progressiva da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos é hoje um dos principais desafios da humanidade. Esse desafio leva a uma necessária conexão entre conservação da biodiversidade e promoção do bem-estar humano. E dessa forma ressalta a responsabilidade e a necessidade de atuação de governos para a sua promoção. Torna-se necessário, então, avaliar qual a real contribuição dos governos para fazer frente a esse desafio. Este trabalho teve como objetivo avaliar a contribuição do governo federal do Brasil para a conservação da biodiversidade entre os anos 2000 e 2019 e avaliar o desenvolvimento do financiamento para a conservação como campo de pesquisas. Para atingir esses objetivos, foram desenvolvidos quatro artigos. O primeiro artigo é uma revisão sistemática de literatura sobre a Economia da Conservação e o Financiamento da Conservação. Em seguida, foram desenvolvidos três estudos baseados nas etapas da Iniciativa Finanças pela Biodiversidade – BIOFIN, desenvolvida pelas Nações Unidas. O segundo artigo é um estudo de revisão política e institucional relativa à biodiversidade no âmbito do governo federal do Brasil. O terceiro artigo é um estudo de Revisão de Gastos com Biodiversidade realizado pelo governo federal por meio de levantamento, análise e descrição dos recursos financeiros destinados à conservação. O quarto artigo é uma análise das lacunas de financiamento. Os resultados demonstraram que o número de estudos sobre o financiamento para a conservação vem aumentando. No entanto, ainda se trata de uma área com muitas lacunas de conhecimento e com fundamentação teórica e arcabouço metodológico pouco desenvolvido. Em relação aos resultados da aplicação da abordagem BIOFIN ao caso do governo federal do Brasil, nesse período avaliado, havia ao menos 21 normas e cerca de 195 instrumentos previstos na legislação federal. Esses instrumentos eram destinados a atender à Estratégia e Plano de Ações Nacionais para a Biodiversidade – EPANB. Porém, a maior parte das ações orçamentárias realizadas pelos órgãos de gestão das políticas de biodiversidade em nível federal distorce as diretrizes previstas nessas normas elencadas. Os resultados demonstraram, também, uma diferenciação entre os gastos diretos com a conservação da biodiversidade, cerca de R\$176 milhões/ano (ou 0,006% do PIB e 0,029% do orçamento federal). Entre os gastos indiretos, cerca R\$1,5 bilhão/ano (ou 0,029% do PIB e 0,146% do orçamento federal). Já a lacuna de financiamento foi estimada em R\$411 bilhões. Quando ajustados pelos fatores BIOFIN, esta lacuna é de R\$ 155 bilhões. Por fim, os resultados demonstraram uma dimensão de mais de R\$ 50 bilhões anuais entre recursos já existentes e em recursos potenciais em dez soluções financeiras elencadas possíveis de serem aplicadas no financiamento da conservação. Esses resultados demonstram, por um lado, a tendência de redução nos gastos observados no período avaliado. Isso coloca o Brasil em situação preocupante, uma vez que os gastos com biodiversidade estão abaixo das metas internacionais estabelecidas. Por outro lado, há que se considerar as dificuldades apresentadas em relação aos métodos de contabilização desses gastos. Há, ainda, muita imprecisão na definição do que são gastos com biodiversidade e na avaliação de sua efetividade. Nesse contexto, é essencial ponderar os resultados encontrados aqui como um primeiro esforço em apontar um diagnóstico mais preciso da situação.

Palavras-chave: BIOFIN, Economia Ambiental, Gastos Públicos, Conservação da Biodiversidade, Políticas Ambientais.

ABSTRACT

Reversing the progressive loss of biodiversity and ecosystem services is one of humanity's main challenges. This challenge leads to a necessary connection between biodiversity conservation and promoting human well-being. This highlights the responsibility and need for governments to take action to promote it. Therefore, it is necessary to assess governments' real contribution in addressing this challenge. This study aimed to assess the contribution of the Brazilian federal government to biodiversity conservation between 2000 and 2019 and to evaluate the development of conservation financing as a field of research. Four articles were developed to achieve these objectives. The first article is a systematic review of the literature on the economics of conservation and conservation financing. Next, three studies were developed based on the stages of the Finance for Biodiversity Initiative (BIOFIN) developed by the United Nations. The second article reviews the Brazilian federal government's biodiversity-related policy and institutional arrangements. The third article reviews biodiversity spending by the federal government through a survey, analysis and description of financial resources allocated to conservation. The fourth article is an analysis of funding gaps. The results showed that the number of studies on financing for conservation has been increasing. However, this area has many knowledge gaps and a poorly developed theoretical foundation and methodological framework. Regarding the results of applying the BIOFIN approach to the case of the Brazilian federal government during the period evaluated, there were at least 21 regulations and approximately 195 instruments provided for in federal legislation to comply with the National Biodiversity Strategy and Action Plan (EPANB). However, most of the budgetary actions carried out by biodiversity policy management bodies at the federal level distort the guidelines set out in these regulations. The results also showed a difference between direct spending on biodiversity conservation of around R\$176 million/year (or 0.006% of GDP and 0.029% of the federal budget) and indirect spending of around R\$1.5 billion/year (or 0.029% of GDP and 0.146% of the federal budget). The financing gap was estimated at R\$411 billion. When adjusted for BIOFIN factors, this gap is R\$155 billion. Finally, the results showed a difference of more than R\$50 billion per year between existing and potential resources in ten financial solutions listed as possible for use in conservation financing. These results demonstrate, on the one hand, a downward trend in spending during the period evaluated. This puts Brazil in a worrying situation, since spending on biodiversity is below established international targets. On the other hand, the difficulties presented by the accounting methods for these expenditures must be considered. There is still much imprecision in defining what constitutes biodiversity expenditure and assessing its effectiveness. In this context, it is essential to consider the results found here as a first effort to provide a more accurate diagnosis of the situation.

Keywords: BIOFIN, Environmental Economics, Public Spending, Biodiversity Conservation, Environmental Policies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de artigos sobre financiamento da conservação publicados em diferentes periódicos entre 1999 e 2022.	28
Tabela 2 - Número de ações orçamentárias existentes nos Planos plurianuais – PPA’s de 2000 a 2019 do governo federal relacionadas com gastos em biodiversidade de acordo com a classificação do tipo de instrumento nas quais se enquadram.	61
Tabela 3 - Indicadores de gastos totais em biodiversidade ponderados e gastos diretos entre os anos 2000 e 2019.	105
Tabela 4 - Gastos em biodiversidade proporcionais ao PIB e ao gasto público total em países da América Latina que aderiram ao programa BIOFIN.	106
Tabela 5 - Lacuna de financiamento para conservação da biodiversidade (GAP) no Brasil para os anos de 2000 a 2019. Em R\$ de 2019.	138
Tabela 6 - Lacuna de financiamento para conservação da biodiversidade (GAP) no Brasil para os anos de 2000 a 2019, em R\$ de 2019.	142

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama do processo de revisão sistemática sobre o financiamento da conservação.	26
Figura 2 - Número de estudos sobre economia e financiamento da conservação entre 1999 e 2022.	27
Figura 3 - Tipo de material bibliográfico consultado nesta revisão sistemática	27
Figura 4 - Abrangência espacial dos estudos sobre financiamento da conservação da biodiversidade.	31
Figura 5 - Comparação entre as classificações de gastos utilizadas em análise de financiamento para conservação da biodiversidade.	35
Figura 6 - Etapas de execução da Revisão Institucional e das Políticas para o Financiamento da Biodiversidade (PIR) no governo federal do Brasil.	52
Figura 7 - Esquema dos passos para análise da etapa 3 da PIR.	54
Figura 8 - Distribuição das classes de instrumentos de políticas públicas relacionados a EPANB.	55
Figura 9 - Classificação das ações orçamentárias de acordo com a natureza do instrumento entre 2000 e 2019.	60
Figura 10 - Estruturas institucionais responsáveis por executar ou coordenar as políticas federais relacionadas com a EPANB.	63
Figura 11 - Panorâma para a realização de uma revisão política e institucional no contexto da iniciativa BIOFIN.	72
Figura 12 - Esquema representativo das atividades de classificações dos gastos em diretos e indiretos.	100
Figura 13 - Gastos públicos agrupados de acordo com a função gestão ambiental e de acordo com a classificação BIOFIN em diretos a biodiversidade no orçamento federal brasileiro entre 2000 e 2019.	104
Figura 14 - Gastos públicos federais em biodiversidade classificados pela metodologia BIOFIN.	109
Figura 15 - Gastos públicos federais em biodiversidade classificados e ponderados pela metodologia BIOFIN.	110
Figura 16 - Necessidade de financiamento para conservação da biodiversidade no Brasil de acordo com as Classes BIOFIN entre os anos de 2000 e 2019.	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese das informações analisadas nos textos selecionados	26
Quadro 2 – Métodos de classificação de gastos com o financiamento da conservação encontrada na revisão sistemática.	32
Quadro 3 - Exemplo dos instrumentos e diretrizes das normas relacionadas a EPANB com alguma sugestão de modificação em relação a natureza do instrumento.	58
Quadro 4 - Nível de relação entre gastos públicos e objetivos da Convenção da Diversidade Biológica para definição dos fatores de ponderação BIOFIN.	101
Quadro 5 - Abordagem e fontes de dados utilizados para as estimativas das necessidades de financiamento para conservação da biodiversidade em nível federal no Brasil de acordo com as classes e as subclasses BIOFIN utilizadas.	128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
BER	Biodiversity Expenditure Review
BFP	Biodiversity Financial Plan
BIOFIN	Iniciativa Finanças pela Biodiversidade
CDB	Convenção para a Diversidade Biológica
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
	Estratégia Nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e
ENREDD	Degradação floresta
EPANB	Estratégia e Plano de Ação Nacionais para Biodiversidade
FNA	Financial Needs Assessment
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais
ICMBio	Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade
MAPA	Ministério da Agricultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PIB	Produto Interno Bruto
PIR	Political and Institutional Review
PLANAVEG	Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa
PNAPO	Políticas Nacionais de Produção Orgânica
PNB	Política Nacional de Biodiversidade
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNFP	Política Nacional de Florestas Plantadas
PNGATI	Política Nacional de Gestão Ambiental e Territorial de Terras Indígenas
PNGC	Política Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNMC	Política Nacional de Mudança Climáticas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PROVEG	Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SIOP	Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	14
<i>Considerações iniciais e justificativa</i>	14
<i>Divisão da tese e perguntas norteadoras da pesquisa</i>	18
<i>Principais contribuições da tese</i>	20
ARTIGO 1	22
O FINANCIAMENTO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE:	22
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.	22
1.1. INTRODUÇÃO	23
1.2. MÉTODOS	24
1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
1.3.1. Análise bibliométrica	27
1.3.2. Conceitos-chave sobre o financiamento para a conservação da biodiversidade..	29
1.3.3. Métodos de análise sobre o financiamento para a conservação da biodiversidade	31
1.3.4. Lacunas de pesquisa sobre o financiamento para a conservação da biodiversidade	37
1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43
ARTIGO 2	48
ANÁLISE DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICOS PARA O FINANCIAMENTO DA	
BIODIVERSIDADE NO BRASIL: UMA ABORDAGEM BIOFIN PARA O GOVERNO FEDERAL	48
2.1. INTRODUÇÃO	49
2.2. MÉTODOS	51
2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
2.3.1. ETAPA 1 - Análise da Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade	
- EPANB.	55
2.3.2. Etapa 2 - Mapeamento de Aspectos Orçamentários	59
2.3.3. Etapa 3 Identificação das estruturas institucionais.....	62
2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	67
Apêndice 1 - Origem e evolução da Revisão Política a Institucional PIR	70
ANEXO 1 - Objetivos estratégicos da EPANB no Brasil	73
ANEXO 2 - Relação dos objetivos estratégicos e metas da EPANB com os principais	
instrumentos legais responsáveis por sua execução em nível federal	74
ANEXO 3 - Classificação dos instrumentos e diretrizes das normas federais relacionadas	
com os objetivos da EPANB	77

ANEXO 4 - Sugestão de modificação em instrumentos e diretrizes das normas federais relacionadas com os objetivos da EPANB.....	91
ARTIGO 3	95
ANÁLISE DOS GASTOS PÚBLICOS COM A BIODIVERSIDADE NO GOVERNO FEDERAL DO BRASIL ENTRE 2000 E 2019	95
3.1. INTRODUÇÃO	96
3.2. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	99
3.3. RESULTADOS	102
3.5. DISCUSSÃO	111
3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
REFERÊNCIAS	119
ANEXO 5 - Classes e Subclasses BIOFIN e fator de ponderação para classificação dos gastos em biodiversidade.	122
ARTIGO 4	124
ANÁLISE DAS NECESSIDADES E LACUNAS DE FINANCIAMENTO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO BRASIL	124
4.1. INTRODUÇÃO	125
4.2. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	127
4.2.1. Dados	127
4.2.2. Procedimentos Metodológicos	129
4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	132
4.3.2. Lacuna de Financiamento para Conservação.....	138
4.3.3. Lacuna de Financiamento ponderada	142
4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	144
REFERÊNCIAS	146
CONCLUSÕES GERAIS DA TESE	151
MEMORIAL.....	154

INTRODUÇÃO GERAL

Considerações iniciais e justificativa

A conservação da biodiversidade é hoje um dos principais desafios da humanidade. Antes um tema ou objeto de estudo restrito a pesquisadores de poucas áreas de conhecimento científico, passou a compor a agenda de estudiosos de inúmeras áreas científicas e de tomadores de decisão.

Esse ganho de escala para as discussões do tema veio atrelado à evolução do conhecimento científico tanto nas áreas originais de investigação, em particular as ciências biológicas, como nas ciências sociais, em especial as ciências econômicas. O avanço do conhecimento demonstrou como os mais distintos componentes da biodiversidade, em seu conjunto, contribuem para o bem-estar humano. E como a perda gradativa dos benefícios gerados por ecossistemas afeta o modo de vida da humanidade.

Não obstante, é notório que esse conhecimento não é linear e, muito menos, sem lacunas. Acrescenta-se a isso um complicador: se é verdade que a degradação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais afeta negativamente a sociedade humana, também há que se reconhecer a necessidade de uso e exploração dos recursos naturais. Isso inclui a biodiversidade e os ecossistemas, para a geração de bens e serviços igualmente necessários ao bem-estar humano. Nessa interface entre conservação da biodiversidade e promoção do bem-estar humanos surge a responsabilidade e a necessidade de atuação de governos.

Se por muito tempo a promoção de um estado de bem-estar social foi entendida como um dos principais objetivos dos governos, a conservação da biodiversidade como responsabilidade governamental é uma atribuição muito mais recente. Essa ainda recente obrigação aos governos em promover a conservação da biodiversidade encontra desafios adicionais, tornando-se cada dia mais importante, dentro de um paradigma de atuação pública mais eficaz, eficiente e equânime.

Dessa forma, é necessário avaliar qual a dimensão real do aporte dos governos para promover a conservação da biodiversidade e, assim, garantir esse importante elemento do bem-estar humano. Nesse contexto, surgiram os estudos intitulados de Revisões de Gastos Públicos (*Public Expenditure Review - PER*), cujos objetivos foram se

tornando mais direcionados. Inicialmente com as Revisões de Gastos Públicos Ambientais (*Public Environmental Expenditure Review – PEER*) e, posteriormente, com o desenvolvimento de uma iniciativa internacional focada na biodiversidade. A Iniciativa BIOFIN – Finanças pela Biodiversidade - tem o propósito de avaliar a dimensão do dispêndio de recursos financeiros destinados à conservação da biodiversidade em nível internacional. A iniciativa desenvolvida pelas Nações Unidas busca avaliar as ações de entes governamentais (nacionais e subnacionais), como também da iniciativa privada e entidades supranacionais. Ao assim proceder, tornar-se-ia possível a verificação de um panorama global das ações em prol da conservação da biodiversidade.

Especificamente no Brasil, algumas iniciativas de contabilização dos esforços governamentais nacional e subnacionais têm sido realizadas. Esses esforços têm sido, no entanto, restritos a períodos curtos e com análises em nível organizacional mais agregado. Dessa forma, existe a necessidade de se realizar uma avaliação mais detalhada dos esforços empreendidos pelo governo federal do Brasil na promoção da conservação da biodiversidade.

Fundamentando a Economia da Biodiversidade

Não conhecemos o verdadeiro número de espécies na Terra, nem mesmo a sua ordem de grandeza. (...) Também não há uma relação clara existente entre a diversidade de um ecossistema e os processos ecológicos. (...) Esta falta de conhecimento tem implicações consideráveis no sistema econômico da conservação da biodiversidade, particularmente na definição de prioridades para intervenções de conservação mais eficientes (Pearce; Moran, 1994). Assim se apresentavam os desafios iniciais do campo da economia da biodiversidade no que tange ao entendimento por parte de economistas e cientistas sociais sobre a base necessária para o desenvolvimento de uma economia da biodiversidade.

Mesmo após quase 30 anos passados, muitas dúvidas e lacunas de conhecimento pairam sobre a biodiversidade, principalmente pela acelerada perda de muitos de seus componentes, antes mesmo de serem conhecidos.

Embora muito seja desconhecido sobre a relação bastante complexa entre as funções do ecossistema e a biodiversidade, falando de maneira geral, o primeiro depende do segundo. A perda de biodiversidade pode erodir as funções do ecossistema, pelo menos em épocas e locais específicos e, possivelmente, também em escalas

maiores (Prugh *et al.*, 1999). Em resumo, as evidências empíricas indicam que - além de outros fatores - existe uma certa conexão entre a estabilidade dos ecossistemas e a diversidade dos organismos vivos neles existentes (Deke, 2008).

De fato, descobertas recentes revelam um efeito positivo consistente da biodiversidade na produtividade florestal em todo o mundo. Em média, uma perda de 10% na diversidade de árvores leva a uma perda de 3% na produção de madeira. Mostrando que uma perda contínua de biodiversidade resultaria em um declínio acelerado da produtividade florestal em todo o mundo (Liang *et al.*, 2016). Em outra análise, comparando as necessidades da população humana vis-à-vis a oferta dos serviços ecossistêmicos de água potável, polinização e redução de risco costeiro, mostram uma redução no acesso à água potável a 4,5 bilhões de pessoas. Além disso, há uma redução de acesso à polinização a 5 bilhões de pessoas e aumento do risco de avanço do mar afetando 500 milhões de pessoas até o ano de 2050 (Chaplin-Kramer *et al.*, 2019). Dessa forma, pode-se entender a situação atual do conhecimento sobre como a perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos afeta o bem-estar social. E, ao mesmo tempo, é possível se considerar que a presença de uma variedade de espécies maior é salutar para a manutenção de um ecossistema em equilíbrio.

Outro elemento importante a ser destacado no tocante ao foco dessa área de estudo é que, durante o início do seu desenvolvimento, os elementos da biodiversidade, os genes ou as espécies, eram o foco da análise como sendo as fontes de valor. Havia uma preocupação ou um foco na conservação de determinadas espécies ou ainda na busca em estimar o valor dessas espécies. O grande número de artigos científicos publicados até o início dos anos 2000 com foco em valoração de determinadas espécies demonstra bem esse paradigma.

Nessa mesma época, porém, uma linha alternativa de raciocínio se iniciou, concentrando o foco nos ecossistemas como um todo, e não nas partes individuais (genes ou espécies), como sendo as fontes primárias de valor. Partindo da ideia de que os ecossistemas fornecem uma ampla gama de bens e serviços de valor potencial para as pessoas (Polasky; Costello; Solow, 2005). A ênfase mudou da conservação de espécies ameaçadas de extinção em prol da conservação, para o papel da biodiversidade na produção de uma variedade de serviços ecossistêmicos (Perrings, 2010). Ou seja, hoje

o foco parece ter mudado para os serviços ecossistêmicos e não para a biodiversidade em si, enquanto estoque, mas para os fluxos de benefícios que são providos à sociedade.

Esses serviços providos pelos ecossistemas são as condições e processos através dos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem sustentam a vida humana (Daily, 1997). De uma perspectiva econômica, os serviços ecossistêmicos são tipicamente percebidos como um fluxo de benefícios. Os serviços ecossistêmicos são produzidos e sustentados pelos ecossistemas, que podem ser assim considerados o ativo ou estoque que gera esse fluxo (Maler, 2000). Em outras palavras, “o ecossistema é a unidade básica com a qual devemos lidar” para pensar sobre como o meio ambiente funciona para sustentar a vida, inclusive a dos humanos (Odum, 2006). Consequentemente, se quisermos caracterizar o ambiente como um “ativo natural”, então faz sentido começar com essa “unidade fundamental básica” que é a “maneira específica de ver a natureza” por parte dos ecólogos (Barbier, 2011).

Partindo disso, talvez fosse mais preciso que essa área do conhecimento passasse a ser chamada de economia dos ecossistemas e não economia da biodiversidade. Uma vez que o paradigma atual está focado no fluxo dos benefícios gerados pelos ecossistemas, ou seja, a interação entre os componentes bióticos e abióticos que produzem os chamados serviços ecossistêmicos.

A ideia de que os ecossistemas fornecem uma gama de “serviços” que têm valor para os seres humanos é um passo importante na caracterização desses sistemas como “capital natural” capaz de gerar fluxos de renda ou benefícios atuais e futuros. E para isso é necessário ter uma unidade física de medida que represente esse tipo de capital. Essa medida física é especialmente importante ao considerar uma decisão política básica, sobre quanto de um ecossistema deve ser convertido ou desenvolvido em oposição a conservado ou mesmo restaurado para continuar produzindo fluxos de bens e serviços (Barbier, 2011).

Dessa forma, podemos entender aqui como unidade básica da biodiversidade o ecossistema. E assim, os gastos aqui analisados, que de alguma maneira contribuam para a manutenção dos elementos constituintes dos ecossistemas, sejam eles físicos ou biológicos, poderão se enquadrar como gastos em prol da biodiversidade. Guarda das devidas considerações, os elementos biológicos da biodiversidade devem ter um peso maior, em termos de importância, nesse conjunto.

Divisão da tese e perguntas norteadoras da pesquisa

Optou-se por dividir esta tese em formato de artigos científicos submetidos (ou a serem posteriormente submetidos) a periódicos científicos. Em conjunto, esses ensaios seguem a abordagem BIOFIN para a realização de um panorama das finanças pela conservação da biodiversidade em nível de governo federal no Brasil. Dessa forma, a tese foi dividida em quatro partes, sendo a primeira uma revisão sistemática sobre o tema e os três últimos artigos equivalentes a cada uma das três primeiras etapas de avaliação das finanças pela biodiversidade, estabelecidas pela metodologia BIOFIN.

O primeiro artigo, ***“O financiamento para conservação da biodiversidade: Uma revisão sistemática”***, trata-se de uma revisão de literatura seguindo o protocolo PRISMA de revisões sistemáticas. O texto busca responder a três perguntas norteadoras: Quais são os conceitos-chave relacionados à Economia da Biodiversidade e ao Financiamento para Conservação? Quais são os principais métodos aplicados à análise do financiamento para conservação? Quais são as lacunas nesse campo de análise? A partir dessas questões, o texto demonstra o ponto de partida da fundamentação teórica deste campo de análise e, assim, os primeiros desenvolvimentos de métodos. Evidencia, também, as muitas lacunas existentes a serem preenchidas.

O segundo artigo, ***“Análise dos Aspectos Institucionais e Políticos para o Financiamento da Biodiversidade no Brasil: Uma Abordagem BIOFIN para o Governo Federal”***, trata da aplicação de uma metodologia específica chamada de Revisão Política e Institucional – PIR (*Political and Institutional Review*). O objetivo é avaliar os pontos fortes e fracos de políticas e instituições em um determinado setor. Seguindo essa abordagem, o texto foca em uma revisão política e institucional relativa à biodiversidade no âmbito do governo federal do Brasil. Ao assim proceder, destaca os principais elementos da paisagem normativa e institucional que direcionaram as ações de conservação da biodiversidade em nível federal entre os anos de 2000 e 2019. A delimitação dessa paisagem normativa se deu a partir dos instrumentos legais relacionados diretamente com a EPANB - Estratégia e Plano de Ação Nacionais para Biodiversidade.

O terceiro artigo, ***Análise dos Gastos Públicos com a Biodiversidade no Governo Federal do Brasil entre 2000 e 2019***, objetiva realizar uma revisão de gastos em biodiversidade. Além disso busca demonstrar o esforço por parte do governo federal para execução das políticas de conservação atreladas à EPANB. A pesquisa se baseia na evolução do conhecimento sobre análise de gastos públicos ambientais. A partir dos conceitos estabelecidos pela Convenção da Diversidade Biológica (CDB), estabelece critérios para avaliação de gastos que impactam especificamente de forma positiva a biodiversidade. Este ensaio realiza um levantamento, análise e descrição dos recursos financeiros destinados à conservação. Para tanto, foram analisados os dados do orçamento do governo federal do Brasil entre os anos de 2000 e 2019.

O quarto artigo, ***“Análise das Necessidades e Lacunas de Financiamento para Conservação da Biodiversidade no Brasil”***, analisou a necessidade e a lacuna de financiamento para conservação da biodiversidade no Brasil em nível de governo federal. Este trabalho se baseou na metodologia BIOFIN, para tanto foram analisados dados primários e secundários e estimados os recursos financeiros relacionados ao governo federal entre os anos de 2000 e 2019. O artigo busca realizar uma estimativa abrangente dos recursos financeiros necessários para a conservação da biodiversidade no Brasil. Para isso, foram estimados os custos com base em cada uma das classes BIOFIN e, dentro destas, nas principais estratégias de conservação.

É importante destacar ainda que o financiamento das ações de conservação ocorre de diferentes fontes, para além do governo federal. A própria abordagem BIOFIN prevê a necessidade de análise de recursos extraorçamentários e a possibilidade de extensão para análise das ações desenvolvidas pela iniciativa privada. No caso do Brasil, ainda existem os demais entes federativos, cujas ações em diferentes escalas também apresentam impactos sobre a conservação da biodiversidade. Não obstante, esse trabalho teve como recorte apenas os recursos orçamentários do governo federal do Brasil.

Detalhes sobre os métodos e procedimentos são apresentados em cada artigo, pois variam entre eles. Em termos gerais, é relevante informar que as análises descritivas foram baseadas em dados primários, secundários e documentos oficiais e publicações técnicas e acadêmicas relacionadas aos temas.

O período temporal dos dados analisados nos artigos finaliza no ano de 2019 em função da pandemia de COVID-19. Como os gastos e as ações governamentais de maneira geral, foram extremamente impactados pelas ações de combate a pandemia. Isso levou a uma grande distorção da realidade dos gastos públicos, o que contaminaria a comparação dos dados com a realidade dos 20 anos anteriormente analisados.

Principais contribuições da tese

O artigo 1 apresenta o status atual da ciência sobre o financiamento para conservação da biodiversidade. Essa revisão sistemática da literatura demonstra a clara situação de um campo de conhecimento em fase inicial de consolidação. Fica claro no texto que a base teórica ainda é pouco sólida, os métodos de análise ainda pouco testados e a existência de muitas lacunas de pesquisa. Dessa forma, o texto contribui com os primeiros esforços de sistematização desse campo de conhecimento.

Sobre o artigo 2, ele oferece um retrato das estruturas legais e institucionais para conservação da biodiversidade no governo federal, para o período analisado. Esse retrato pode servir de base para a comparação com as mudanças mais acentuadas observadas na gestão e no financiamento da conservação da biodiversidade no Brasil. Os resultados obtidos demonstram quão complexa é a estrutura de gestão da biodiversidade no país. Mesmo considerando apenas o nível de governo federal, o estudo demonstra como, ao longo dos 20 anos analisados, houve mudanças significativas nos arranjos de gestão que podem dificultar a implementação duradoura de ações de conservação.

O principal resultado desse manuscrito é, porém, a demonstração de um aparente descompasso entre objetivos e instrumentos para conservação da biodiversidade previstos nas leis, com as ações governamentais executadas no orçamento federal. Isso parece demonstrar que as ações executadas pelo governo federal ao longo desses 20 anos estão ao menos em parte desconectadas das diretrizes previstas para o enfrentamento da perda de biodiversidade. Outros resultados sugerem uma carência de fundamentação teórica na elaboração das diretrizes e instrumentos para conservação da biodiversidade, tanto nas normas quanto nas ações orçamentárias analisadas. Ainda foi possível observar nos dados analisados, uma progressiva redução das ações orçamentárias que podem significar uma diminuição na alocação de recursos

para conservação nesses 20 anos, com o destaque para a redução da participação do Ministério do Meio Ambiente nas ações de conservação da biodiversidade.

O artigo 3 apresenta a primeira avaliação detalhada de gastos públicos especificamente com biodiversidade em nível federal no Brasil. A aplicação da metodologia BIOFIN aos dados orçamentários federais permitiu um panorama de quais áreas recebem mais ou menos recursos. Essa avaliação também permitiu uma ponderação do impacto dos gastos mais amplos no meio ambiente. Além disso, a avaliação em nível de ação orçamentária permitiu um nível de detalhes até então não obtido.

Dessa forma, o trabalho evidenciou que o total de gastos que tem impactos diretos na conservação da biodiversidade no Brasil são muito menores que os levantamentos mais gerais realizados anteriormente. As evidências empíricas também demonstraram que a tendência atual é de redução desses gastos. Por fim, o artigo evidencia a importância de uma maior clareza na classificação e determinação dos gastos públicos como forma de permitir um controle mais eficaz por parte da sociedade. Por fim, ele também ressalta a importância de uma maior clareza na classificação e determinação dos gastos públicos como forma de permitir um maior controle por parte da sociedade.

O artigo 4 evidencia a dimensão da lacuna de financiamento para a conservação da biodiversidade no Brasil. Diferente de outras iniciativas já realizadas, o artigo extrapola as necessidades já avaliadas das Unidades de Conservação. E tendo como escopo as classes BIOFIN e suas múltiplas facetas de relação com a biodiversidade, apresenta uma análise mais completa, considerando diferentes áreas de interação com a biodiversidade. Dessa forma, ele consegue demonstrar para cada uma das nove classes BIOFIN, o tamanho das necessidades de financiamento para conservação dentro da esfera federal.

ARTIGO 1

O FINANCIAMENTO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Resumo

O financiamento para conservação da biodiversidade é uma questão central de interesse desde a criação da Convenção sobre a Diversidade Biológica. No entanto, o seu desenvolvimento enquanto campo de pesquisa ainda se apresenta em estágios iniciais. Por isso o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão sistemática com o propósito de levantar as seguintes questões: Quais são os conceitos chave relacionados a Economia da Biodiversidade e ao Financiamento para conservação? Quais são os principais métodos aplicados a análise do financiamento para conservação? Quais as lacunas nesse campo de análise? A revisão foi realizada utilizando o protocolo PRISMA, e com a utilização dos softwares Rayyan e Mendeley. Os resultados resultaram em 52 estudos que atendiam total ou parcialmente as perguntas de pesquisa. A análise dos textos demonstrou que a base conceitual desse tema ainda é pouco desenvolvida, os métodos de classificação muitas vezes não compatíveis e ainda existem muitas lacunas de pesquisas a serem preenchidas. Em função disso parece claro que o desenvolvimento ainda inicial desse campo de pesquisas parece ser um fator complicador para a eficácia do financiamento em prol da conservação da biodiversidade.

Palavras-Chave: Financiamento para Conservação; Protocolo PRISMA; Revisão Sistemática

Abstract

Financing for biodiversity conservation has been a central issue of interest since the creation of the Convention on Biological Diversity. However, its development as a field of research is still in its early stages. Therefore, the objective of this study was to conduct a systematic review to raise the following questions: What are the key concepts related to the economics of biodiversity and financing for conservation? What are the primary methods applied to the analysis of financing for conservation? What are the gaps in this field of analysis? The review used the PRISMA protocol and the Rayyan and Mendeley software. The results yielded 52 studies that fully or partially answered the research questions. The analysis of the texts showed that the conceptual basis of this topic is still underdeveloped, the classification methods are often incompatible, and there are still many research gaps to be filled. As a result, the early development of this field of research appears to be a complicating factor in the effectiveness of financing for biodiversity conservation.

Keywords: Conservation financing; PRISMA Protocol; Systematic review

1.1. INTRODUÇÃO

O crescente reconhecimento da importância da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos destaca a necessidade de estabelecer políticas e mecanismos para garantir sua conservação. Porém, para além desse reconhecimento são necessários também recursos humanos, materiais e financeiros para conter a sua degradação e promover atividades que sejam compatíveis com a conservação. Em reconhecimento a essa necessidade se incluem as iniciativas econômicas para mobilizar financiamento público e privado para proteção da biodiversidade (Dziba et al., 2019). Estimativa recente sugere que mais da metade do PIB mundial, cerca de US\$ 40 trilhões, apresentam uma relação de moderada a altamente dependente da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (World Economic Forum, 2021).

Este cenário ressalta o fato da perda de biodiversidade representar riscos para a prosperidade e o bem-estar humanos (UNEP, 2022). No entanto, a constatação de que a biodiversidade está na base da construção da riqueza global e o aumento de informações sobre seu declínio não parecem estar sendo suficientes para resultar em uma gestão de ecossistemas de maneira adequada (Arlaud et al., 2018). Por isso, a conservação da biodiversidade poderá superar a mitigação e adaptação às mudanças climáticas como o próximo grande desafio para o financiamento sustentável (Karolyi; Tobin-de la Puente, 2022).

O financiamento para conservação atraiu a atenção da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) desde sua criação em 1994. Para a CDB a questão central que sempre tem sido alertada é a obtenção de recursos financeiros para a implementação dos objetivos relacionados à conservação. A adoção das Metas de Biodiversidade de Aichi em 2010 deu mais impulso para encontrar soluções de financiamento para os problemas de perda de biodiversidade. (Nair; Meyers; Van Den Heuvel, 2019)

Dentro desse espectro do financiamento sustentável, o financiamento para conservação da biodiversidade é definido como o uso de mecanismos financeiros e/ou econômicos para apoiar a gestão sustentável da biodiversidade. Por meio da captação de recursos e gerenciamento efetivo de políticas e em especial incentivos econômicos para alcançar o bem-estar a longo prazo (UNDP, 2018). Não obstante, angariar financiamento para a conservação tem sido um desafio relatado desde o final da década

de 2000 (Rachel; Craig; Deirdre, 2021). Relatórios de organizações internacionais e resultados de pesquisas acadêmicas apontam para o financiamento inadequado como uma das principais razões para o contínuo declínio da biodiversidade (Mccarthy et al., 2012; Parker et al., 2012; Waldron et al., 2017; OECD, 2020; Seidl et al., 2020).

Em virtude dessas perspectivas a literatura econômica sobre conservação da biodiversidade passou de praticamente inexistente para bastante substancial em um curto período (Polasky; Costello; Solow, 2005). No entanto, ainda são escassos os estudos nos principais periódicos dedicados ao tema de finanças e economia que enquadram os diferentes elementos relacionados ao financiamento para evitar perda de biodiversidade (Karolyi; Tobin-de la Puente, 2022). Existe ainda uma necessidade significativa de benchmarks, padrões e marcadores para rastrear o investimento público e privado em biodiversidade (UNEP, 2022). De maneira geral, os orçamentos e os gastos públicos e privados são difíceis de rastrear porque não há uma linha orçamentária para a biodiversidade nas contas nacionais e corporativas (Arlaud et al., 2018).

Em função dessas lacunas, apresentamos aqui uma revisão sistemática da literatura científica sobre o tema com o propósito de obter respostas para as seguintes questões: Quais são os conceitos-chave relacionados a Economia da Biodiversidade e ao Financiamento para Conservação? Quais são os principais métodos aplicados à análise do Financiamento para Conservação? Quais as lacunas nesse campo de análise?

Este artigo é composto por 4 seções, incluindo esta introdução, a seção de métodos com os detalhes do protocolo de revisão sistemática adotado, a seção de resultados e discussão, subdividido em três subtópicos para cada uma das perguntas norteadoras da revisão sistemática e o tópico final de conclusões sobre os textos analisados.

1.2. MÉTODOS

A revisão sistemática partiu de um protocolo de pesquisa com auxílio do checklist PRISMA (Liberati et al., 2009). A partir desse protocolo foram realizadas sete etapas: 1 – Delimitação da questão a ser pesquisada; 2 – Escolha das fontes de dados; 3 – Eleição das palavras-chave para a busca; 4 – busca e armazenamento dos resultados; 5 – seleção de artigos pelos títulos e resumos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão; 6 – Avaliação dos artigos selecionados; e 7 – Síntese e interpretação dos resultados.

Para a primeira etapa, as questões definidas foram: A) Quais são os conceitos-chave relacionados à Economia da Biodiversidade e ao Financiamento para Conservação? B) Quais são os principais métodos aplicados à análise do financiamento para conservação? C) Quais são as lacunas nesse campo de análise? A escolha dessas questões se deu em função da leitura e produção de textos que evidenciaram a lacuna em relação a esses postos-chaves. Para a segunda etapa, foram escolhidas as bases de dados de textos: *Science Direct*, *Scopus* e *Web of Science*. A escolha por essas bases se deu em função da temática multidisciplinar do tema e da abrangência dessas bases de dados.

Para as etapas três e quatro foram escolhidas as palavras-chave: “*Economics of Biodiversity*”, “*Biodiversity Finance*”. A escolha dessas se deu pela adequação às perguntas elaboradas e após a execução da busca com outras palavras-chave que retornaram resultados específicos demais ou amplos demais. As palavras-chave foram utilizadas com o caractere booleano “OR”, de forma a ampliar a pesquisa para materiais bibliográficos que contivessem uma expressão ou a outra. Nessa etapa foram encontrados 226 registros de diferentes naturezas. O material bibliográfico foi exportado das bases, utilizando o formato “.ris” - *Research Information Systems*.

A quinta etapa, de seleção de artigos pelos títulos e resumos foi realizada com a utilização do *software Rayyan*. O Software foi desenvolvido especificamente para agilizar a triagem inicial de resumos e títulos usando um processo de semi-automação (Ouzzani et al., 2016). Para tanto, os arquivos em formato “.ris” arquivados no computador foram carregados no *software Rayyan*.

Uma vez carregados os arquivos das diferentes bases, o primeiro passo foi remover as duplicatas. Logo depois foram selecionados os materiais a serem incluídos e excluídos com auxílio das funcionalidades do *software* e seguindo os seguintes critérios de exclusão: a) textos relacionados a mudanças climáticas; b) textos exclusivamente sobre valoração, c) textos exclusivamente sobre Pagamento por Serviços Ambientais; d) textos analisando apenas aspectos bióticos e não econômicos; e) textos sobre créditos de carbono, avaliação de impacto ambiental, certificação ambiental; f) textos sobre governança da biodiversidade. Nessa etapa foram excluídos 184 estudos.

Após a seleção por títulos e resumos, os textos foram exportados para o gerenciador de referências Mendeley para realizar a leitura e avaliação na sexta etapa.

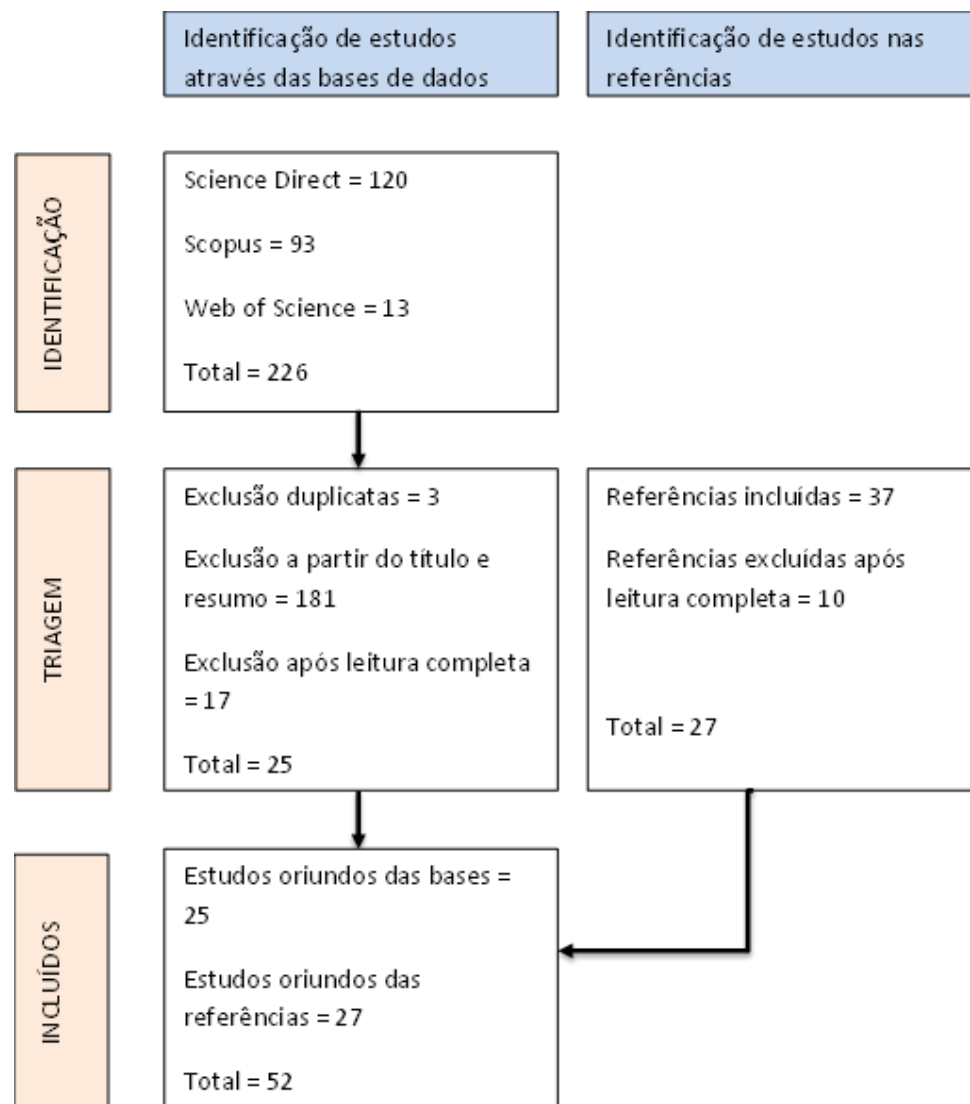
Os textos foram selecionados usando um quadro de síntese para realização da sexta etapa (Quadro 1). Ao final desta etapa foram excluídos 17 estudos e incluídos mais 28 estudos provenientes das referências.

Quadro 1 - Síntese das informações analisadas nos textos selecionados

Autor es	Ano	Título	Objetiv o	Categoria	Tipo de Material	Revista	Síntese Métodos	Recomenda ções	Espacial	Conclusõe s	Análise

Para a última etapa, foram selecionados 52 estudos, que de maneira parcial ou total, atendiam às perguntas propostas na elaboração do escopo desta revisão sistemática (Figura 1).

Figura 1 - Diagrama do processo de revisão sistemática sobre o financiamento da conservação.



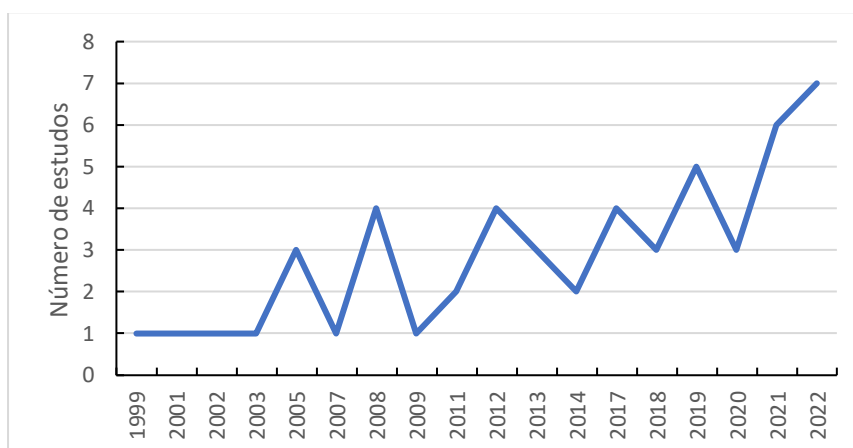
Fonte: Elaborado pelo autor.

1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.3.1. Análise bibliométrica

O resultado primário da revisão retornou 25 textos diretamente relacionados aos tópicos de interesse. Outros 27 estudos foram encontrados nas referências citadas. A análise desses 52 documentos parece demonstrar que o tema está ganhando relevância. Há uma tendência de aumento no número de estudos de 1 por ano nos três primeiros anos da série para respectivamente 6 e 7 estudos publicados nos últimos dois anos (Figura 2).

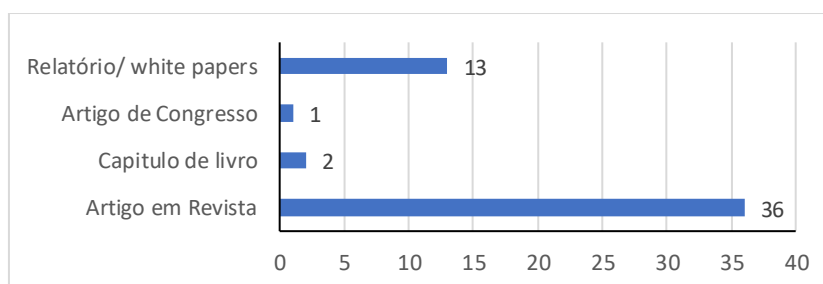
Figura 2 - Número de estudos sobre economia e financiamento da conservação entre 1999 e 2022.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar da tendência de crescimento, o número de textos é reduzido comparado a outros temas correlatos à conservação da biodiversidade ou à economia ambiental. E os números são ainda menores quando consideramos apenas os documentos publicados no formato de artigos em periódicos científicos. Nesta revisão, 36 textos são artigos publicados em revistas indexadas e avaliadas por pares (69% do total). Chama atenção ainda o número de relatórios técnicos/White Papers publicados por instituições não governamentais e cooperação internacional, que compõem 13 dos textos analisados (Figura 3).

Figura 3 - Tipo de material bibliográfico consultado nesta revisão sistemática



Fonte: Elaborado pelo autor.

O fato de o financiamento para conservação ser tratado em trabalhos não revisados por pares gera preocupações. As preocupações estão relacionadas ao fato de que esses estudos publicados em formato de relatório e *white papers* não estão sujeitos aos rigores usuais da revisão por pares nos principais periódicos acadêmicos. No entanto, destaca-se que muitos desses trabalhos reconhecem que seus esforços são preliminares (Karolyi; Tobin-de la Puente, 2022).

Outro aspecto que chama atenção é que dentre os 36 artigos encontrados e analisados, 20 foram publicados em revistas primordialmente dedicadas a temas de conservação da biodiversidade. Outros 5 publicados em revistas dedicadas à economia ambiental e 11 publicados em revistas com escopos mais amplos de meio ambiente, tecnologia e políticas ambientais (Tabela 1).

Esse resultado parece demonstrar que o tema desperta mais interesse de pesquisadores ligados primordialmente à conservação e que ainda não chama tanta atenção como tópico de pesquisa para pesquisadores da área das ciências econômicas. O que pode consequentemente estar relacionado à pouca fundamentação em bases teóricas desse campo de conhecimento, como veremos mais adiante.

Tabela 1 - Quantidade de artigos sobre financiamento da conservação publicados em diferentes periódicos entre 1999 e 2022.

Revista	Área Temática Principal		
	Conservação	Economia	Outros
Biodiversity Conservation, Access and Benefit Sharing and Traditional Knowledge	1		
Biological Conservation	1		
BioScience	2		
Conservation Biology	2		
Current Opinion in Environmental Sustainability	2		
Ecological Economics		4	
Ecosystem Services	6		
Environmental and Resource Economics		1	
Geoforum			1
Health Systems and Reform			1
Land Use Policy			3
Marine Policy	1		
Nature			1
Science of the Total Environment	1		
Biodiversity and Conservation	1		
Ecos	1		
IFIP Advances in Information and Communication Technology			1
Journal of Environmental Planning and Management			1
Social Indicators Research			1
Desenvolvimento em Debate			1
Nature Ecology and Evolution	1		
SSRN			1
Conservation Science and Practice	1		
Total	20	5	11

Fonte: Elaborado pelo autor.

1.3.2. Conceitos-chave sobre o financiamento para a conservação da biodiversidade

Com base na análise dos 52 textos, foi possível atender à primeira das questões elaboradas no escopo dessa revisão: *Quais são os conceitos-chave relacionados à Economia da Biodiversidade e ao Financiamento para Conservação?*

Chama atenção, em primeiro lugar, o número reduzido de publicações encontradas, mesmo antes das exclusões, 226 no total, oriundas de 3 bases diferentes. E mesmo após as inclusões, o número proporcionalmente elevado do que se considera literatura cinza, 13 relatórios e White Papers consultados. Esses elementos parecem confirmar a afirmação de que a ciência financeira da biodiversidade ainda está para ser lançada (Karolyi; Tobin-de la Puente, 2022). Ainda assim, é possível identificar os fundamentos teóricos que parecem direcionar os trabalhos encontrados.

O primeiro ponto fundamental desses conceitos parece estar relacionado à teoria econômica moderna, que postula quatro classes de bens e serviços: privados; públicos; de clube; *pool* comum. As diferenças entre esses tipos de bens têm implicações importantes para estimar e alocar o valor de produzi-los e fornecê-los, e para organizar e governar eficientemente a oferta e a demanda (Polski, 2005). Apesar de serem geralmente incluídos como parte dos gastos ambientais dos governos, os serviços de conservação requerem maior apoio financeiro na forma de subsídios dos governos, justificando o entendimento do financiamento do governo na conservação a partir das teorias econômicas de externalidade e de recursos comuns (Wang; Berman, 2014).

Outro ponto fundamental que parece se destacar está relacionado à questão fiscal. O financiamento da conservação pode ser tratado como uma subárea das finanças públicas. Ele explora os papéis dos diferentes níveis de governo e as formas pelas quais eles estão inter-relacionados por meio de instrumentos fiscais, relacionando as questões ambientais com a teoria básica do federalismo fiscal (Ring, 2002).

Dentro da área das finanças públicas, há que se destacar o processo orçamentário de prestação de serviços governamentais, incluindo aqueles ligados à conservação. Esse processo é entendido como resultado de um processo político que envolve a competição das partes interessadas no orçamento e o compromisso com recursos limitados (Wang; Berman, 2014). O orçamento do governo é um dos aspectos mais críticos da formulação de políticas porque as decisões políticas sobre a conservação não

têm sentido se os recursos para as colocar em prática forem inadequados (Rubin, 1992; Silva et al., 2019).

Observa-se ainda que os serviços de conservação são fornecidos e financiados por todos os níveis de governo de forma independente e colaborativa. A colaboração entre os diferentes níveis de governo é alcançada por diferentes meios de compartilhamento de receita e transferências fiscais. E se faz importante o reconhecimento da natureza do bem público para que se tenha clareza de qual nível governamental deve ser o melhor responsável por sua provisão (Rubin, 1992; Ring, 2002; Polski, 2005; Wang; Berman, 2014). Contudo, a natureza global de questões como as mudanças climáticas ou perda de biodiversidade aponta para a necessidade de um papel fundamental dos níveis centrais de governo (Ring, 2008).

A partir do conceito de financiamento da conservação, se observa que essa área do conhecimento abrange uma série de disciplinas relacionadas, incluindo economia e políticas públicas, bem como muitos aspectos “não financeiros” da conservação. (Meyers et al., 2020).

Ainda que tenhamos destacado de maneira inicial alguns dos fundamentos conceituais comuns à nascitura ciência do financiamento da conservação, as lacunas de conhecimento são evidentes. Existe uma série de necessidades básicas de conhecimento que devem ser atendidas para que o campo do financiamento da biodiversidade avance. Dados e métricas de transação são duas dessas necessidades básicas de conhecimento. (Karolyi; Tobin-de la Puente, 2022). E muitas dessas necessidades básicas parecem estar relacionadas a estudos que sejam compostos por uma fundamentação interdisciplinar que busque abarcar a complexidade da biodiversidade e suas relações com o ser humano.

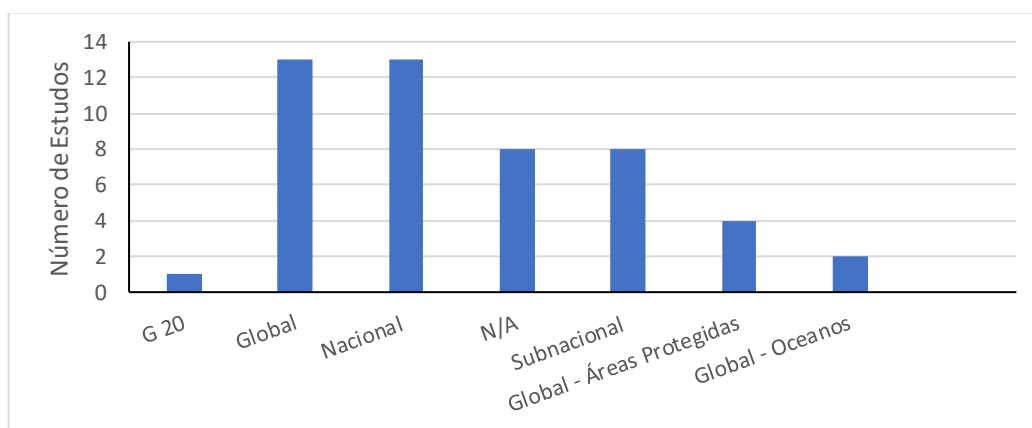
De um modo geral, os ingredientes primários necessários para essa forma de pesquisa são avaliações dos insumos humanos (ações e políticas humanas) e medidas dos resultados naturais (biodiversidade). Além disso, ambos devem ser medidos em uma escala semelhante, seja micro, meso ou macro, e refletir o objetivo da política de biodiversidade de interesse (Groom; Weinhold, 2021).

1.3.3. Métodos de análise sobre o financiamento para a conservação da biodiversidade

Em relação à segunda questão elaborada no escopo dessa revisão (Quais são os principais métodos aplicados à análise do financiamento para conservação?), foi possível observar que os estudos de financiamento da conservação podem ser agrupados em algumas categorias a partir de diferentes aspectos.

O primeiro aspecto a se destacar é o objeto de estudo: 13 estudos direcionam-se à análise de dados de financiamento da conservação em nível global; 13 estudos são direcionados à análise de dados de financiamento da conservação em nível nacional; 8 estudos buscam analisar os dados de financiamento da conservação em nível subnacional (estados, municípios ou condados); 4 estudos focam sua análise em Unidades de Conservação, em nível global; e mais 6 estudos analisam os dados de financiamento com enfoque em oceanos, continente europeu e países do G-20; e 8 estudos não analisam dados empíricos (N/A). (Figura 4)

Figura 4 - Abrangência espacial dos estudos sobre financiamento da conservação da biodiversidade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As diferenças entre as delimitações espaciais dos objetos dos estudos de financiamento para conservação parecem consequência de algumas questões observadas. A primeira delas, o interesse pelas áreas protegidas, parece estar relacionado ao fato de esses estudos terem sido inicialmente realizados, ou terem sua realização instigados, por agentes ligados diretamente à conservação da biodiversidade. Em função disso, e levando em conta que as áreas protegidas são consideradas como as principais estratégias de conservação, muitos estudos sobre financiamento da

conservação têm esse foco. A segunda questão parece estar relacionada com a disponibilidade de dados para realizar análises. Dados sobre o financiamento da conservação em nível descentralizado são mais complexos de serem encontrados, por isso o foco em comparações entre países usando dados de órgãos internacionais, com dados especialmente de países desenvolvidos. Os trabalhos em níveis nacionais, ou subnacionais têm sido mais recentes, em função de uma maior disponibilização de dados.

Outro aspecto importante, diz respeito aos estudos que realizaram análises de gastos públicos. Dentre os 52 estudos analisados, 29 realizaram análise de gastos públicos ligados à conservação ambiental. Dentre esses, 5 estudos não fazem nenhuma classificação entre os dados, analisando-os de maneira agrupada. Outros 4 estudos classificaram os dados de acordo com os elementos necessários para a implantação de Unidades de Conservação. No caso de 3 estudos sobre o Brasil, foi utilizada a classificação funcional de gastos com Gestão Ambiental. Em relação a classificações direcionadas especificamente para biodiversidade, encontram-se a classificação do BIOFIN em 6 estudos, a classificação da COFOG, da União Europeia, em 3 estudos, a LOGER utilizada nos Estados Unidos, a classificação feita pela DEFRA do Reino Unido, e a classificação elaborada por Deutz, et al., 2020 (Quadro 2).

Quadro 2 – Métodos de classificação de gastos com o financiamento da conservação encontrada na revisão sistemática.

Autores	Tipo de Material	Método para classificação de Gastos	Espacial
(James; Gaston; Balmford, 2001)	Artigo	Áreas Protegidas	Global
(Mansourian; Dudley, 2008)	Relatório		Global
(Frazee et al., 2003)	Artigo		Subnacional- África do Sul
(Silva et al., 2019)	Artigo		Brasil - Esfera federal
(Seidl et al., 2020a)	Artigo	BIOFIN	Global
(Young; Castro, 2021)	Artigo		Brasil
(Devkota et al., 2022)	Artigo		Butão
(Nair; Meyers; Van den Heuvel, 2019)	Artigo		Subnacional Índia
(Rachel; Craig; Deirdre, 2021)	Artigo		Nacional - Irlanda

(Johansen; Vestvik, 2020)	Artigo	CBD + BIOFIN + Dados Secundários	Global - Oceanos
(Soukopová; Struk, 2011)	Artigo	CEPA 2000	Subnacional - República Tcheca
(Ercolano; Romano, 2018)	Artigo	COFOG	Europa
(UNEP, 2022)	Relatório		G 20
(UNEP, 2021)	Relatório		Global
(Waldron et al., 2017a)	Artigo	Compilação Própria	Global
(Somper, 2011)	Artigo	Defra -UK	Nacional - Reino Unido
(Karolyi; Tobin-de la Puente, 2022)	Artigo	Deutz	Global
(Bhattacharya; Bhattacharya, 2019)	Artigo	IAPFS	Subnacional - Índia
(Wang; Berman, 2014)	Artigo	LOGGER	Subnacional - EUA
(Conservation on Biological Diversity High-Level Panel, 2013)	Relatório	Metas de Aichi	Global
(IUCN, 2012)	Relatório	ODA/Programas	Global
(Young, 2005)	Artigo	SIOPE - Classificação Funcional	Subnacional - Brasil
(Young et al., 2012)	Congresso		Nacional - Brasil
(Freitas; Carvalho; Oviedo, 2022)	Relatório		Nacional - Brasil
(Parker et al., 2012)	Relatório	Não	Global
(UNTT, 2013)	Capítulo	Não	Global
(Ring, 2008b)	Artigo	Não	Nacional - Brasil
(Salcido; Quiroz; Ramírez, 2009)	Artigo	Não	Nacional - México
(Santos et al., 2012)	Artigo	Não	Nacional - Portugal

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essas iniciativas parecem demonstrar que, apesar de numericamente pequenos, os estudos relacionados à avaliação de gastos públicos com a biodiversidade estão surgindo em diferentes partes do mundo.

O reconhecimento da importância da biodiversidade para a humanidade em termos de sua contribuição crucial para o bem-estar econômico, cultural, espiritual e social (Sumaila et al., 2017) parece ter contribuído também para o reconhecimento da necessidade de financiamento para a conservação da biodiversidade. Por isso, entender a situação atual dos gastos públicos com atividades de conservação da biodiversidade e dos ecossistemas passou a ser mais necessário (Bhattacharya; Bhattacharya, 2019). Isso ocorre uma vez que os primeiros estudos deste tema apontam como um dos pontos mais importantes do sucesso das políticas de conservação a nossa capacidade de identificar corretamente o nível de financiamento necessário para conservação da biodiversidade (Waldron et al., 2017)

O primeiro passo para esse exercício desafiador é a identificação dos gastos diretos ou indiretos relacionados à biodiversidade dentro do orçamento do Estado, como forma de analisar os aspectos proeminentes do gasto público (Bhattacharya; Bhattacharya, 2019). No entanto, dados sobre o financiamento para a conservação são difíceis de coletar, devido ao grande número de fontes de financiamento, destinatários, programas e projetos envolvidos, e o risco de dupla contagem (Hein; Miller; De Groot, 2013).

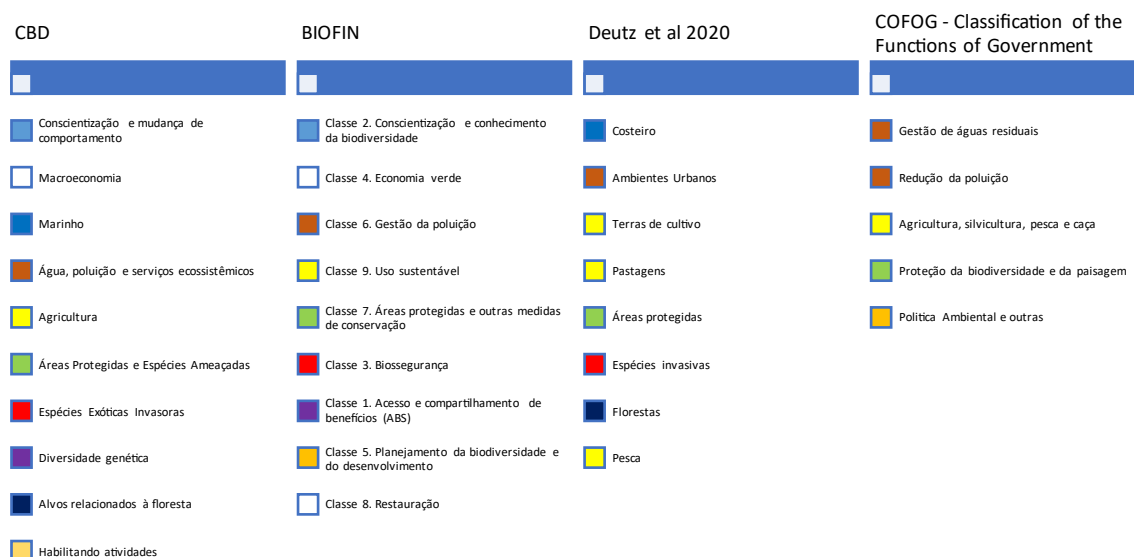
Além disso, as estimativas de investimento em biodiversidade global tendem a se concentrar em dados secundários e “proxies” resumidas a parques e áreas protegidas, recursos de agências bilaterais e multilaterais; ou estudos de caso de países que empregam metodologias que não são facilmente reproduzíveis e comparáveis (Zavaleta et al., 2008; Seidl et al., 2020), além da análise de instrumentos específicos como Pagamento por Serviços Ambientais ou Transferências Fiscais Ecológicas (ex.: ICMS ecológico).

Outra dificuldade é que as estimativas de investimento em biodiversidade são muitas vezes confundidas com orçamentos de programas e agências de meio ambiente, e outros objetivos relacionados, mas distintos, incluindo adaptação e mitigação às mudanças climáticas (Seidl et al., 2020). Esses elementos dificultam inclusive o desenvolvimento de estratégias de busca como as realizadas para esta revisão sistemática.

Em geral, a avaliação das finanças públicas é feita em nível do orçamento ou em nível das despesas. Há uma série de dificuldades para mapear o orçamento e as rubricas de despesas em níveis mais específicos devido às diferentes formas de organização (Bhattacharya; Bhattacharya, 2019). As estimativas globais de investimento em biodiversidade são relativamente poucas e sofrem de problemas comuns. Em primeiro lugar, geralmente não há linha orçamentária para a biodiversidade dentro das estruturas fiscais nacionais e, argumenta-se, comumente, o que é medido é gerenciado. Como resultado, as estimativas globais são muitas vezes *ad hoc* (ou seja, com base na opinião de especialistas), tentativas corajosas de cima para baixo para chegar a uma estimativa da magnitude dos investimentos atuais em biodiversidade (Seidl et al., 2020).

Essas dificuldades apresentadas manifestam-se nas diferentes formas de classificação dos gastos encontradas nesta revisão. Ao menos quatro metodologias aplicadas a mais de um estudo foram encontradas (Figura 5).

Figura 5 - Comparação entre as classificações de gastos utilizadas em análise de financiamento para conservação da biodiversidade.



*Obs: As cores iguais entre as categorias de cada classe, indicam a compatibilidade da classificação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada uma dessas classificações prevê a divisão dos gastos de acordo com categorias que não são necessariamente compatíveis. Demonstrando que os estudos existentes sobre o financiamento da conservação revelam desafios de rastrear os fluxos financeiros, incluindo uma “Caixa de Pandora” de perguntas sobre metodologias, usos, implicações e intenções (Rachel; Craig; Deirdre, 2021)

Dentre as classificações encontradas, destaca-se que a Classificação das Funções do Governo (*Classification of the Functions of Government* - COFOG), utilizada por países da União Europeia, é uma classificação geral de dados de gastos governamentais do Sistema de Contas Nacionais. O COFOG de primeiro nível divide os dados de despesas em dez grupos “funcionais” ou subsectores de gastos (como defesa, educação e proteção social), e o COFOG de segundo nível divide ainda mais cada grupo de primeiro nível.

Em relação ao tema meio ambiente, as finanças públicas domésticas são alocadas em cinco setores-chave: a proteção da biodiversidade e da paisagem; agricultura,

silvicultura, pesca e caça e gestão da água; redução da poluição; e proteção ambiental geral (UNEP, 2021, 2022). Dessa forma, fica claro o fato de que gastos com biodiversidade nessa classificação estão restritos a uma das categorias de segundo nível. Essa situação parece levar a uma concentração de muitos temas dentro de uma única categoria. Por outro lado, essa classificação apresenta um ponto positivo de usar dados fornecidos diretamente pelos governos nacionais.

Já a classificação da CBD encontrada aqui foi elaborada muito mais como grupos de trabalho a fim de sistematizar o levantamento de dados sobre gastos com biodiversidade e não como uma proposta de sistematização. O Painel de Alto Nível da CBD teve como objetivo fornecer informações sobre a Avaliação Global dos Recursos para Implementação do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011–2020 (Conservation on Biological Diversity High-Level Panel, 2013). Dessa forma, apesar de destacada aqui por ser utilizada em trabalhos analisados nesta revisão, esta classificação não é uma proposta formal da CBD para gastos com biodiversidade. De fato, a CBD fomentou a realização de estudos nacionais de revisão de gastos em biodiversidade seguindo a abordagem proposta pela iniciativa BIOFIN (Rachel; Craig; Deirdre, 2021).

A iniciativa BIOFIN é uma ferramenta pensada de maneira a sistematizar em nível nacional a quantificação da lacuna de financiamento da biodiversidade (PNUD, 2014). Apesar de não apresentar uma metodologia fechada e de propor questões um tanto ambíguas em seus níveis de classificação, a Iniciativa BIOFIN é a primeira iniciativa voltada especificamente à sistematização dos gastos com biodiversidade. Um destaque da iniciativa é o estímulo à produção de dados primários sobre o financiamento para a conservação, em oposição ao tradicional uso de dados secundários e *proxies*.

Na iniciativa BIOFIN, as linhas orçamentárias que intencionalmente afetam os resultados da biodiversidade recebem a atribuição de uma porcentagem em relação a quão positivos são esses gastos para a conservação da biodiversidade, com base na opinião de especialistas nacionais e contribuições das partes interessadas. Esses esquemas de categorização e atribuição não são inatacáveis. A atribuição dos pesos aos gastos é feita de forma subjetiva e, claramente, pontos potenciais de intervenção foram negligenciados (Seidl et al., 2020b).

Ainda assim, as revisões de gastos produzidas pelos países dentro da Iniciativa BIOFIN, apesar de escassas em número, podem revelar a alocação de financiamento e

contribuir para uma discussão sobre sua eficácia, fornecer evidências para reconfigurar o financiamento e revelar riscos e dependências que podem contribuir com a governança da biodiversidade e os planos de ação. (Rachel; Craig; Deirdre, 2021).

A última e mais recente classificação avaliada foi elaborado pelo trabalho de Deutz, et al (2020). Ela se baseia em dados secundários, incluindo aqueles produzidos pela CBD e pelo BIOFIN e não tem como objetivo principal realizar um novo cálculo dos gastos com a conservação e sim levantar a lacuna de financiamento.

Essas muitas classificações com critérios diferentes, como seria de se esperar, levam a resultados diferentes. O Painel de Alto Nível sobre Avaliação Global de Recursos para a Implementação do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011–2020 estimou que seriam necessários entre US\$ 150 e US\$ 440 bilhões para cobrir o Plano Estratégico 2020 (Conservation on Biological Diversity High-Level Panel, 2013). Os dados mais recentes produzidos pela Iniciativa BIOFIN levaram a uma estimativa de US\$ 1,2 trilhões investidos globalmente em biodiversidade entre 2008 e 2017 (Seidl et al., 2020b). Já o trabalho de Deutz et al. (2020) estimou as necessidades financeiras para conservação da biodiversidade entre US\$ 722-967 bilhões por ano. E essas são apenas as estimativas considerando os métodos de classificação de gastos em biodiversidade destacados aqui.

Bilhões de dólares são gastos anualmente na conservação da biodiversidade, e como se destacou anteriormente, não há consenso sobre o quanto exatamente. No entanto, a contínua perda de espécies parece indicar que ainda há um déficit. E que um determinante crítico do sucesso em alcançar as metas de conservação é por meio do financiamento comprometido com a manutenção da biodiversidade. No entanto, as decisões de financiamento são dificultadas por uma incerteza considerável sobre o provável impacto de qualquer investimento em conservação (Waldron et al., 2017b). Esse aspecto da incerteza sobre o impacto do financiamento é sem dúvida uma das principais lacunas desse campo de investigação.

1.3.4. Lacunas de pesquisa sobre o financiamento para a conservação da biodiversidade

Em relação à terceira questão elaborada no escopo dessa revisão (Quais as lacunas nesse campo de análise?), em se tratando de um campo de conhecimento ainda em fase inicial, pode-se considerar natural a existência de muitas lacunas a serem preenchidas.

A primeira dessas lacunas parece estar ligada à fundamentação teórica dos estudos sobre o financiamento da conservação. Como foi possível observar nas análises dos trabalhos encontrados nesta revisão, muitos se caracterizam como análises empíricas e descritivas que não apresentam claramente a fundamentação de suas análises.

Parte da dificuldade de construção de uma base teórica mais sólida pode estar ligada à complexidade do tema que transita entre aspectos das ciências econômicas e das ciências e práticas de conservação. Como destacado por Polski (2005), esses estudos muitas vezes ignoram a natureza complexa da biodiversidade e os tipos de problemas de ação coletiva que estão associados à gestão e governança destes elementos. Alguns artigos trazem como contribuição apenas o fato de entender a biodiversidade como bem comum e, conseqüentemente, a necessidade de intervenção governamental (Polasky; Costello; Solow, 2005; Polski, 2005). Por outro lado, há quem argumente que os trabalhos dessa área se constituem como um grande esforço para incluir várias ideias importantes (pode-se dizer, urgentemente necessárias), em uma estrutura teórica que não está pronta para acomodá-los (Martins, 2021).

Como consequência dessa lacuna observamos a falta de um método determinado para realizar as análises, como observado na seção anterior. Configurando uma nova lacuna no aspecto metodológico, que dificulta as avaliações e comparações entre os resultados dos trabalhos.

Essa lacuna metodológica abrange desde quais dados precisam ser levantados até como esses dados devem ser tratados. Mais recentemente parece haver um pouco mais de clareza no ponto de partida desses estudos. Para isso, parte-se do princípio de que a análise do financiamento para conservação parece passar pela definição de três pontos principais: 1) Quanto é investido em biodiversidade atualmente? 2) Quanto é necessário investir? 3) E qual é o retorno desse investimento? (Arlaud et al., 2018; Bhattacharya; Bhattacharya, 2019). Outras questões-chave relacionadas são: 4) Financiar para quê? 5) Financiamento por quem? 6) Financiamento por meio de qual mecanismo? (UNTT, 2013)

Nesse aspecto, há de se reconhecer que existem vários esforços emergentes dos setores público e privado para integrar melhor a contabilidade do capital natural (Arlaud et al., 2018). Entre eles podemos destacar: Sistema de Contabilidade Econômica

Ambiental (SEEA) que mede os ativos ambientais e os serviços ecossistêmicos e como as pessoas e as economias se beneficiam de seu uso.

Os projetos *Ecosystem Services* (WAVES) e *Natural Capital Accounting and Valuation of Ecosystem Services* (NCAVES) aplicam a metodologia SEEA especificamente com o objetivo de refinar a contabilidade ecossistêmica distinta da contabilidade ambiental. As metodologias de Despesas Públicas e Revisão Institucional com o Clima (CPEIR) analisam as entradas e saídas de financiamento climático a nível nacional, tanto de origem nacional como internacional. E ainda mais recentes iniciativas que integram Inteligência artificial e dados espaciais para os cálculos de valoração do Capital Natural como as iniciativas ARIES e *The Natural Capital Protocol*.

Ainda assim, essas iniciativas não são em muitos aspectos compatíveis e comparáveis entre si, e muitas vezes carecem de dados, seja de natureza financeira, seja de natureza física, relacionados ao estado atual da biodiversidade. Isso leva a um maior foco dos estudos em países desenvolvidos, devido à melhor qualidade e cobertura dos dados dos setores público e privado disponíveis para os países do G20 (UNEP, 2022).

Essa limitada qualidade e cobertura acabam constituindo uma lacuna de dados especialmente para países em desenvolvimento como o Brasil. Como consequência, temos poucas estimativas de linha de base abrangentes ou mesmo parciais em níveis subnacionais e nacionais e, portanto, temos também pouco conhecimento concreto sobre investimentos globais em biodiversidade (OECD, 2019; Johansen; Vestvik, 2020; Seidl et al., 2020). Muito disso pode ser consequência do fato de as ações de conservação serem apoiadas por uma série de instituições, todas com seus próprios objetivos e missões que muitas vezes não dialogam.

Por isso rastrear o montante total de financiamento disponível para a conservação da diversidade biológica global dessas várias fontes representa um desafio considerável (Zavaleta et al., 2008). Considerando essa realidade, é de se observar que existe uma lacuna sobre quanto realmente se gasta em biodiversidade também em função da presença de muitas dúvidas na classificação sobre o que é ou não gasto com um impacto positivo na biodiversidade.

A iniciativa BIOFIN destaca que uma “despesa com biodiversidade” é qualquer despesa cujo objetivo seja ter um impacto positivo ou reduzir ou eliminar pressões sobre a biodiversidade. Essas despesas podem ser consideradas como uma despesa direta que

têm a biodiversidade como seu propósito principal ou “*causa finalis*”, bem como gastos indiretos que têm biodiversidade como seu propósito secundário ou conjunto (UNDP, 2016, 2018). A diferenciação entre a classificação direta e indireta está relacionada aos três objetivos principais da CDB: a) A conservação da diversidade biológica; b) O uso sustentável dos componentes da diversidade biológica; e c) A repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos.

Um outro conceito de gastos com biodiversidade determina que esses devem: a) envolver recursos financeiros ou incentivos; e b) ter a intenção de alcançar resultados de conservação da natureza. Por padrão, não inclui as receitas geradas pelos ecossistemas (silvicultura, pesca, caça), a menos que sejam investidas na melhoria da gestão do ecossistema ou se o mecanismo usado para coletar essas receitas se destina a impactar a gestão sustentável (ou seja, cotas limitadas, licenças). (Meyers et al., 2020).

Essas definições apontam direções, mas ainda deixam muita margem para análises subjetivas que podem gerar estimativas muito díspares sobre o quanto de recursos financeiros estão sendo realmente direcionados a conservação da biodiversidade. Corroborando assim para imprecisões nos levantamentos de dados e na tomada de decisões.

Ainda assim, desde o final dos anos 2000, organizações internacionais e pesquisadores identificaram o financiamento inadequado como uma das principais razões para o fracasso contínuo em cumprir os compromissos globais para interromper o declínio da biodiversidade (Rachel; Craig; Deirdre, 2021). Avaliando o trabalho de Seidl et al (2020) observou-se que os dados apresentados oriundos da iniciativa BIOFIN mostram que a variação nos gastos com biodiversidade é caracterizada principalmente por amplas diferenças entre países e tendências temporais comuns inexplicadas. Esses resultados parecem indicar uma tendência próxima à da curva de Kuznets ambiental, em que os países mais ricos gastam mais para mitigar danos ambientais. Mas a qualidade dos dados ainda muito imprecisos gera cautela com qualquer afirmação sobre a influência de variáveis socioeconômicas sobre a biodiversidade (Groom; Weinhold, 2021).

Essa lacuna de conhecimento não tem impedido a publicação dos trabalhos que apresentam a necessidade de investimentos em conservação, sob a justificativa da perda contínua do estoque de biodiversidade. De maneira geral, parte-se do princípio

que existe uma grande lacuna de financiamento entre os recursos disponíveis e os requisitos financeiros necessários para manter e restaurar habitats naturais e funções ecossistêmicas (Young; Castro, 2021).

Na grande maioria dos trabalhos, não há, porém, necessariamente, uma análise de quanto custam as mais distintas ações de conservação da biodiversidade. Embora vários esforços dispersos tenham sido feitos para estimar os custos e benefícios da conservação da biodiversidade em diferentes níveis e escalas, um estudo abrangente ainda não foi realizado (Sumaila et al., 2017). E avançar nesse ponto sobre as definições e consensos sobre o que deve ser ou não considerado como um gasto positivo para a conservação da biodiversidade.

Essa realidade leva ao fato de que, embora bilhões de dólares tenham sido investidos na conservação da biodiversidade em todo o mundo, a forma como esse financiamento foi alocado, principalmente dentro dos países, permanece pouco compreendida (Waldron et al., 2017; Dziba et al., 2019; Devkota et al., 2022).

Faz-se necessário o entendimento de como os recursos são aplicados e qual o impacto que geram em termos de eficácia na conservação e promoção do bem-estar humano. Por exemplo, questões como o que se ganhará com o cumprimento das Metas de Aichi ainda não foram respondidas de maneira significativa e abrangente (Sumaila et al., 2017). O que se observa é que as instituições dedicadas à conservação são menos capazes de avaliar onde seu dinheiro é gasto e com que efeito (Rachel; Craig; Deirdre, 2021).

Não há até agora nenhum esforço conjunto para compilar um banco de dados de transações de financiamento da biodiversidade que torne possível fazer pesquisas sobre desempenho e impacto (Karolyi; Tobin-de la Puente, 2022). Aumentar os investimentos domésticos em conservação pode fornecer benefícios econômicos muito necessários especialmente para países em desenvolvimento. Evidências recentes em 16 países de baixa e média renda demonstram que, para cada dólar gasto em conservação, quase sete dólares a mais são gerados na economia após cinco anos (Barbier, 2022). Ainda assim, há a necessidade de aprofundamento de estudos como esses.

Embora conservar a biodiversidade apresenta diferentes níveis de impactos significativos sobre o bem-estar humano comprovados em alguma medida. O financiamento público da conservação só deve ser feito se não excluir o financiamento

de outros elementos do bem-estar humano das alocações orçamentárias (Lo et al., 2019). Por isso, os estudos sobre o financiamento para a conservação devem ser ampliados e aprofundados. Isso permitirá que a conservação vá além da tomada de decisões com base em fontes anedóticas de informação em direção a processos mais informados com base na evidência do que funciona e não funciona para melhorar os resultados (White et al., 2022).

1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa revisão sistemática da literatura sobre o financiamento da conservação da biodiversidade nos permitem demonstrar que não há clareza sobre o quanto realmente se financia e o quanto falta para o financiamento da biodiversidade. E essa falta de clareza aparentemente pode estar contribuindo para retroalimentar a ineficácia das ações de conservação. Ressaltando dessa forma, a necessidade de estudos nesse campo do conhecimento.

O campo de estudos sobre o financiamento da conservação ainda está em desenvolvimento. Apesar de seus avanços e do aparente consenso sobre a falta de recursos como uma das principais causas da perda de biodiversidade, há uma carência de fundamentação teórica e métodos bem estabelecidos nos trabalhos publicados. Além disso, os trabalhos publicados sofrem com a disponibilidade de dados que permitam análises mais aprofundadas e conclusões mais precisas sobre o tema.

As lacunas nesse campo de pesquisa são muitas e partem de questões fundamentais, como entendimento sobre o que pode ou não ser considerado gasto com conservação da biodiversidade. E essas lacunas se estendem como uma cascata que passam pelo método para rastrear e contabilizar esses gastos até a forma de como medir a eficácia ou não desses gastos.

Dessa forma, há ainda muito que se pesquisar acerca de ações que podem ser consideradas promotoras da conservação e em que dimensão podem ser avaliadas. Há que se avançar no entendimento de qual a base conceitual deve-se utilizar para fundamentar essas análises. Além de outras necessidades de pesquisas, é necessário que os governos centrais e os diferentes níveis de governos subnacionais se esforcem para produzir informações sobre seus esforços de financiamento para a conservação da biodiversidade.

É evidente para qualquer um com acesso à informação o problema contínuo e crescente relacionado à perda da biodiversidade. Porém, são muito menos evidentes os esforços que estão sendo feitos para conter esse declínio, e os impactos que esses esforços estão gerando em termos de efetividade e de promoção do bem-estar humano. Consequentemente, enquanto não houver clareza sobre esses dois pontos, não haverá clareza sobre o real impacto do financiamento para conservação em reverter o declínio da biodiversidade em âmbito global.

REFERÊNCIAS

ARLAUD, M. et al. The biodiversity finance initiative: An approach to identify and implement biodiversity-centered finance solutions for sustainable development. **World Sustainability Series**, n. March 2021, p. 77–98, 2018.

BARBIER, E. B. The Policy Implications of the Dasgupta Review: Land Use Change and Biodiversity: Invited Paper for the Special Issue on “The Economics of Biodiversity: Building on the Dasgupta Review” in Environmental and Resource Economics. **Environmental and Resource Economics**, 2022.

BHATTACHARYA, T.; BHATTACHARYA, A. Financing biodiversity action plan using state appropriation account analysis: A case study of an Indian state. **Ecosystem Services**, v. 39, p. 100971, 2019. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041618303024>>.

CBD – Convention on Biological Diversity. **Resourcing the Aichi Biodiversity Targets: A First Assessment of the Resources Required for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020**. Montreal, 2013. Disponível em: <<https://www.cbd.int/doc/meetings/fin/hlpgar-sp-01/official/hlpgar-sp-01-01-report-en.pdf>>.

DEUTZ, A. et al. **Financing Nature: Closing the global biodiversity financing gap**. The Nature Conservancy – TNC. Washington – DC, 2020. Disponível em: <<https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/reports/financing-nature-biodiversity-report/>>.

DEVKOTA, D. et al. Biodiversity conservation funding in Bhutan: Thematic, temporal, and spatial trends over four decades. **Conservation Science and Practice**, n. February, p. 1–14, 2022.

DZIBA, L. et al. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. New York, 2019.

ERCOLANO, S.; ROMANO, O. Spending for the Environment: General Government Expenditure Trends in Europe. **Social Indicators Research**, v. 138, n. 3, p. 1145–1169, 2018.

FRAZEE, S. R. et al. Estimating the costs of conserving a biodiversity hotspot: A case study of the Cape Floristic Region, South Africa. **Biological Conservation**, v. 112, n. 1–2, p. 275–290, 2003.

FREITAS, C. R.; CARVALHO, R. A.; OVIEDO, A. **O financiamento da gestão ambiental no Brasil: uma avaliação a partir do orçamento público federal**. Instituto Socioambiental - ISA Rio de Janeiro, 2022.

GROOM, B.; WEINHOLD, D. M. New data on public biodiversity spending. **Nature Ecology and Evolution**, v. 5, n. 4, p. 409–410, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41559-021-01410-6>>.

HEIN, L.; MILLER, D. C.; DE GROOT, R. Payments for ecosystem services and the financing of global biodiversity conservation. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 5, n. 1, p. 87–93, 2013. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84875542738&doi=10.1016%2Fj.cosust.2012.12.004&partnerID=40&md5=7fba5979d6e213f72d4e3e8134158fa7>>.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. **Identifying and Mobilizing Resources for Biodiversity Conservation**. IUCN, Gland – Switzerland, 2012.

JAMES, A.; GASTON, K. J.; BALMFORD, A. Can we afford to conserve biodiversity? **BioScience**, v. 51, n. 1, p. 43–52, 2001.

JOHANSEN, D. F.; VESTVIK, R. A. The cost of saving our ocean - estimating the funding gap of sustainable development goal 14. **Marine Policy**, v. 112, p. 103783, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X19305111>>.

KAROLYI, G. A.; TOBIN-DE LA PUENTE, J. Biodiversity Finance: A Call for Research into Financing Nature. **SSRN**, v. 2022, n. June, p. 24, 2022. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=41424>.

LIBERATI, A. et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. **PLOS Medicine**, v. 6, n. 7, p. 1–28, 2009.

LO, S. et al. The Case for Public Financing of Environmental Common Goods for Health. **Health Systems and Reform**, v. 5, n. 4, p. 366–381, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/23288604.2019.1669948>>.

MANSOURIAN, S.; DUDLEY, N. **Public Funds to Protected Areas**. World Wildlife Fund - WWF. Washington – DC. 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Stephanie_Mansourian/publication/303247112_Public_Funds_to_Protected_Areas/links/5739e4d808ae9f741b2c91cc.pdf>.

MARTINS, N. O. The economics of biodiversity: Accounting for human impact in the biosphere. **Ecological Economics**, v. 189, p. 107150, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800921002081>>.

MCCARTHY, D. P. et al. Financial costs of meeting global biodiversity conservation targets: Current spending and unmet needs. **Science**, v. 338, n. 6109, p. 946–949, 2012.

MEYERS, D. et al. **Conservation Finance: A Framework**. Conservation Finance Alliance, Paris, 2020. Disponível em: <www.cfalliance.org>. DOI: 10.13140/RG.2.2.14186.88000.

NAIR, D. A.; MEYERS, D.; VAN DEN HEUVEL, O. The BIOFIN approach to biodiversity conservation in urban ecosystems: The case of Bangalore in India. **Ecosystem Services**, v. 36, n. June 2018, 2019.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Biodiversity : Finance and the Economic and Business Case for Action**. Paris, 2019. DOI: 10.1787/a3147942-en

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **A Comprehensive Overview of Global Biodiversity Finance**. Paris, 2020. Disponível em: <<https://www.oecd.org/environment/resources/biodiversityfinance.htm>>.

- OUZZANI, M. et al. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>>.
- PARKER, C. et al. **The Little Biodiversity Finance Book**. 3rd. ed. Oxford: Global Canopy Programme, 2012.
- PNUD – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. **El manual de BIOFIN: Una herramienta para movilizar recursos financieros para la biodiversidad y el desarrollo**. New York, 2014.
- POLASKY, S.; COSTELO, C.; SOLOW, A. The Economics of Biodiversity. In: MÄLER, K.-G.; VINCENT, J. R. (Ed.). **Handbook of Environmental Economics: Economywide and International Environmental Issues**. 3. ed. North Holland, p. 545. 2005.
- POLSKI, M. The institutional economics of biodiversity, biological materials, and bioprospecting. **Ecological Economics**, v. 53, n. 4, p. 543–557, 2005a.
- RACHEL, M.; CRAIG, B.; DEIRDRE, L. Exploring the rise of expenditure reviews as a tool for more effective biodiversity conservation and the protection of ecosystem services. **Ecosystem Services**, v. 47, p. 101241, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041620301832>>.
- RING, I. Ecological public functions and fiscal equalisation at the local level in Germany. **Ecological Economics**, v. 42, n. 3, p. 415–427, 2002.
- RING, I. Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: The case of the ecological ICMS in Brazil. **Land Use Policy**, v. 25, n. 4, p. 485–497, 2008a. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-42149177171&doi=10.1016%2Fj.landusepol.2007.11.001&partnerID=40&md5=363e2dcb741af7c493f3754d5e68dd4b>>.
- RING, I. Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: The case of the ecological ICMS in Brazil. **Land Use Policy**, v. 25, n. 4, p. 485–497, 2008b.
- RUBIN, I. S. **The Politics of Public Budgeting: Getting & Spending, Borrowing and Balancing**. 4th ed. New York, 1992.
- SALCIDO, R. P. G.; QUIROZ, I. A.; RAMÍREZ, R. R. Understanding investment in biodiversity conservation in Mexico. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 5, p. 1421–1434, 2009.
- SANTOS, R. et al. Fiscal transfers for biodiversity conservation: The Portuguese Local Finances Law. **Land Use Policy**, v. 29, n. 2, p. 261–273, abr. 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026483771100055X>>.
- SEIDL, A. et al. Finance for nature: A global estimate of public biodiversity investments. **Ecosystem Services**, v. 46, p. 101216, 2020a. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041620301583>>.
- SILVA, J. M. C. da et al. Public spending in federal protected areas in Brazil. **Land Use Policy**, v. 86, n. September 2018, p. 158–164, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.04.035>>.
- SOMPER, J. Funding trends - The implication for future nature conservation. **Ecos**, v. 32, n. 1, p. 34–42, 2011. Disponível em: <<https://www.ecos.org.uk/ecos-32-1-spring-2011-funding-trends-the-implications-for-future-nature-conservation-jonathan-somper/>>.
- SOUKOPOVÁ, J.; STRUK, M. Methodology for evaluating the efficiency of municipal environmental protection expenditure. **IFIP Advances in Information and Communication**

Technology, v. 359 AICT, p. 327–340, 2011.

SUMAILA, U. R. et al. Investments to reverse biodiversity loss are economically beneficial. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 29, n. Open Issue Part III, p. 82–88, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.01.007>>.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN Workbook: Mobilizing Resources for Biodiversity and Sustainable Development**. New York, 2016.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN: the Biodiversity Finance Initiative Workbook 2018: Finance for Nature**. New York, 2018.

UNEP – United Nations Environmental Program. **State of Finance for Nature: Tripling investments in nature-based solutions by 2030**. Nairobi, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/john/AppData/Local/Temp/SFN.pdf>.

UNEP – United Nations Environmental Program. **The State of Finance for Nature in the G20**. Nairobi, 2020.

UNTT. Financing for sustainable development: Review of global investment requirement estimates. In: **UNTT Working Group on Sustainable Development Financing**. p. 1–44. 2013.

WALDRON, A. et al. Reductions in global biodiversity loss predicted from conservation spending. **Nature**, v. 551, n. 7680, p. 364–367, 2017.

WANG, X. H.; BERMAN, E. Financing conservation: some empirical evidence from Florida local governments. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 57, n. 5, p. 733–750, 2014.

WHITE, T. B. et al. What is the Price of Conservation? A Review of the Status Quo and Recommendations for Improving Cost Reporting. **BioScience**, v. 72, n. 5, p. 461–471, 2022. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85132127471&doi=10.1093%2Fbiosci%2Fbiac007&partnerID=40&md5=8c9b28d128c0d29f923701838c3453a0>>.

WEF - WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Risks Report 2021**. Davos, 2021. Disponível em: <<http://wef.ch/risks2021>>.

YOUNG, C. E. F. Financial mechanisms for conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 756–761, 2005. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-20044372409&doi=10.1111%2Fj.1523-1739.2005.00696.x&partnerID=40&md5=46656ea64279608d88f8b6f93e72e682>>.

YOUNG, C. E. F. et al. How green is my budget? Public environmental expenditures in Brazil. **XII Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics (ISEE)**, n. June, p. 20, 2012.

YOUNG, C. E. F.; CASTRO, B. S. Financing mechanisms to bridge the resource gap to conserve biodiversity and ecosystem services in Brazil. **Ecosystem Services**, v. 50, n. July, p. 101321, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101321>>.

ZAVALETA, E. et al. Enhancing the engagement of U.S. private foundations with conservation science. **Conservation Biology**, v. 22, n. 6, p. 1477–1484, 2008. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-57449108347&doi=10.1111%2Fj.1523-1739.2008.01046.x&partnerID=40&md5=42a6a5c72e3859a807c0533edc42af34>>.

ARTIGO 2

ANÁLISE DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICOS PARA O FINANCIAMENTO DA BIODIVERSIDADE NO BRASIL: UMA ABORDAGEM BIOFIN PARA O GOVERNO FEDERAL

RESUMO

As instituições e as suas diferentes configurações de gestão e governança estão cada dia mais relacionadas com as alterações ambientais vivenciadas no planeta. Por isso, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão política e institucional relativa à biodiversidade no âmbito do governo federal do Brasil. Para tanto utilizamos a Revisão Política e Institucional – PIR (*Political and Institutional Review*) como abordagem para avaliar os pontos fortes e fracos de políticas e instituições relacionadas à biodiversidade, como parte da metodologia BIOFIN. O estudo levantou os principais elementos da paisagem normativa e institucional que direcionaram as ações de conservação da biodiversidade em nível federal entre os anos de 2000 e 2019. Os resultados demonstraram que nesse período havia ao menos 21 normas e cerca de 195 instrumentos previstos na legislação federal para atender a Estratégia e Plano de Ações Nacionais para a Biodiversidade – EPANB. Porém, a maior parte das ações orçamentárias realizadas pelos órgãos de gestão das políticas de biodiversidade em nível federal distorce as diretrizes previstas nessas normas elencadas. À essa distorção acrescenta-se a observada redução da alocação orçamentária para o Ministério do Meio Ambiente e para ações de biodiversidade em outros ministérios. Esses elementos parecem apontar para um quadro de redução da priorização para a conservação da biodiversidade em nível federal no Brasil ao longo dos 20 anos analisados.

Palavras-Chave: Revisão Política-Institucional, BIOFIN, EPANB, Legislação Ambiental

ABSTRACT

Institutions and their different management and governance configurations are increasingly linked to environmental changes experienced on the planet. Therefore, this study aims to conduct a political and institutional review of biodiversity within the Brazilian federal government. To this end, we used the Political and Institutional Review (PIR) as an approach to assess the strengths and weaknesses of biodiversity-related policies and institutions, as part of the BIOFIN methodology. The study identified the main elements of the regulatory and institutional landscape that guided biodiversity conservation actions at the federal level between 2000 and 2019. The results showed that during this period, at least 21 regulations and around 195 instruments provided for in federal legislation to comply with the National Biodiversity Strategy and Action Plan (EPANB). However, most of the budgetary actions carried out by biodiversity policy management bodies at the federal level distort the guidelines set out in these regulations. Added to this distortion is the observed reduction in budget allocation for the Ministry of the Environment and for biodiversity actions in other ministries. These elements point to a reduction in the prioritisation of biodiversity conservation at the federal level in Brazil over the 20 years analysed.

Keywords: BIOFIN, NBSAP, Environmental Legislation

2.1. INTRODUÇÃO

Os seres humanos interagem com o meio ambiente por meio de instituições econômicas que são artefatos da sua história social e política. As variações dessas interações afetam o desempenho institucional com implicações na quantidade e qualidade dos recursos ambientais disponíveis e, conseqüentemente, no bem-estar social, ao longo do tempo. Essas interações são de importância central para a economia ambiental, porque, ao presidir o estabelecimento de instituições econômicas, governos ou outras agências responsáveis implicitamente direcionam o comportamento com relação ao uso de recursos naturais.

Em tal contexto, qualquer discussão sobre conservação do capital natural deve fornecer tratamento explícito às instituições econômicas e seu papel na criação dos incentivos necessários para alcançar esses objetivos (Veeman; Politylo, 2003). Essas instituições são os sistemas de decisão social que fornecem regras para o uso de recursos e para a distribuição de fluxos de benefícios resultantes (Ciriacy-Wantrup, 1968). Dito de outra forma, as instituições também são consideradas como sendo as regras do jogo na nossa sociedade (North, 1990).

Não restam dúvidas sobre a necessidade de se considerar na análise econômica das questões ambientais as preferências dos indivíduos moldadas por essas instituições. Ou seja, as escolhas e estratégias que afetam as várias dimensões sociais são indiretamente restringidas por tais instituições (Tisdell, 2005). Isso também se aplica às estratégias de conservação da biodiversidade. Uma vez que o desenho de políticas que efetivamente implementem as disposições da Convenção sobre Biodiversidade (CDB) requer: 1 - uma compreensão clara da economia institucional da biodiversidade. E 2 - conhecimento sobre a pesquisa e desenvolvimento dos processos relativos ao seu uso, conservação e repartição de benefícios (Polski, 2005).

Isso é importante porque é cada dia mais evidente que instituições e sistemas de governança são causas indiretas das alterações ambientais que, por seu poder de influência nas relações do homem com o meio natural, são consideradas alavancas fundamentais para a tomada de decisões. Elas estabelecem, em vários graus, o acesso e o controle, a alocação e a distribuição de componentes da natureza e ativos antropogênicos e seus benefícios para as pessoas (Joly et al., 2019).

Nesse sentido, muitos governos hoje em dia implementam políticas especificamente voltadas à conservação da biodiversidade, o que sugere que há algum nível de preocupação com essa agenda. (Vyrastekova; Soest, 2007). Não sendo necessariamente essas políticas e preocupações suficientes ou eficientes, mesmo em países desenvolvidos.

Dentro desse escopo, surgiram dois focos importantes de pesquisas sobre instituições que governam o uso e a conservação da biodiversidade. O primeiro, a partir do fato de que a governança da biodiversidade envolve uma ampla gama de instituições que restringem e motivam as interações entre os sistemas humano e ecológico em diversas escalas: de um gene a ecossistemas inteiros. O segundo foco se desenvolveu a partir do fato de que essas instituições frequentemente compreendem várias estruturas de governança diferentes, como mecanismos baseados em incentivos e relações recíprocas que regulam diferentes aspectos da interface humano-ecossistema (Padmanabhan; Jungcurt, 2012).

A Revisão Política e Institucional – PIR (*Political and Institutional Review*) é uma abordagem usada para avaliar os pontos fortes e fracos de políticas e instituições em um determinado setor. Elas se concentram na adequação das políticas existentes, identificando lacunas, traduzindo políticas em prática e examinando a funcionalidade das estruturas institucionais existentes (UNDP, 2018)¹. As PIRs são, efetivamente, análises de sistema e foram aplicadas em muitos setores diferentes. Buscam entender com maior eficácia a complexidade dos fatores causadores da perda de biodiversidade e sua conexão com os fluxos financeiros. Como a natureza interage com tantos setores econômicos, deve-se analisar um conjunto diversificado de fatores para entender e influenciar a atual trajetória de desenvolvimento, a fim de melhorar seus resultados para a biodiversidade (UNDP, 2016).

A PIR analisa a relação entre o estado da natureza e a estrutura fiscal, econômica, jurídica, política e institucional de um país para identificar: 1) Uma melhor compreensão de como o gerenciamento da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos apoia as metas e visões nacionais de desenvolvimento sustentável; 2) Uma compreensão das principais políticas e fatores institucionais da mudança da biodiversidade; 3) Um

¹ Ver [Apêndice 1](#) – Para breve histórico de surgimento das Revisões Políticas e Institucionais - PIR

catálogo do financiamento da biodiversidade existente, enumerando e analisando seus mecanismos, incentivos, subsídios e outros instrumentos, incluindo fontes de receita da biodiversidade (UNDP, 2018).

De maneira mais específica, a revisão institucional examina as ligações entre três dimensões: 1) a das políticas; 2) a das estruturas institucionais através das quais as políticas são canalizadas; 3) A dos processos de alocação de recursos pelos quais o financiamento público é disponibilizado para a implementação de projetos, programas e políticas relevantes (Dendura; Le, 2015).

Ainda que exista um grande campo de estudos relacionados à legislação ambiental, nem sempre há uma ligação entre as normas avaliadas e sua relação com as ações efetivas dos governos. Além disso, existe a necessidade de se destacar tanto as normas quanto as ações governamentais nelas baseadas que sejam específicas para a conservação da biodiversidade e não destinadas à gestão ambiental de maneira genérica. Por isso, se faz necessário evidenciar o papel atual dos aspectos normativos e institucionais na conservação da biodiversidade e dos ecossistemas brasileiros.

O presente estudo realiza uma revisão política e institucional relativa à biodiversidade no âmbito do governo federal do Brasil. A questão central que motivou essa investigação foi entender como se estruturam os aspectos legais e institucionais da gestão da biodiversidade em nível federal no Brasil. Destacam-se os principais elementos da paisagem normativa e institucional que direcionaram as ações de conservação da biodiversidade em nível federal entre os anos de 2000 e 2019.

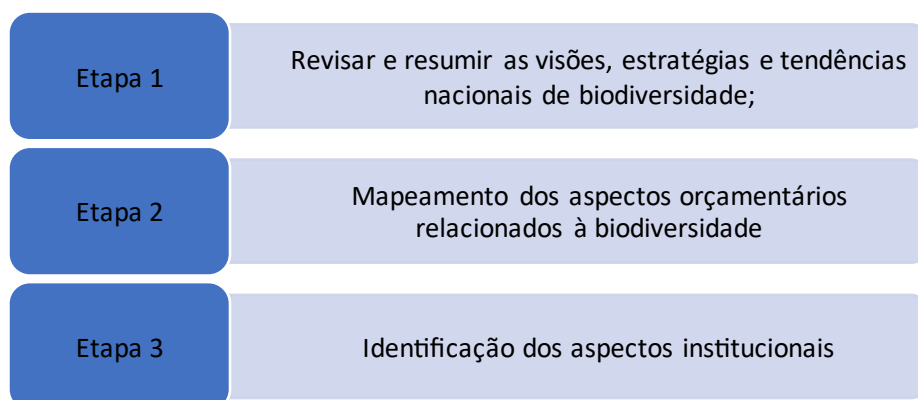
O artigo está estruturado em 3 seções. Além desta introdução, a próxima seção apresenta métodos e os procedimentos (seção 2) para o seu desenvolvimento e execução. Na terceira seção, são apresentados os resultados e discussão, destacando: a) análise da Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade; b) Mapeamento de Aspectos Orçamentários; c) Identificação das estruturas institucionais. Por fim, a quarta seção explicita as considerações finais.

2.2. MÉTODOS

A execução da PIR focada no nível federal de governo no Brasil foi feita com base em 3 das 4 etapas (Figura 6) sugeridas no manual BIOFIN (UNDP, 2016). A etapa da PIR não realizada neste estudo se refere à preparação. Nesta etapa deveria ocorrer a criação

de uma equipe de consultores e representantes do governo, além de alguma forma de discussão com potenciais stakeholders para definição das limitações do escopo da PIR.

Figura 6 - Etapas de execução da Revisão Institucional e das Políticas para o Financiamento da Biodiversidade (PIR) no governo federal do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em UNDP, (2016).

A primeira etapa foi realizada com base em uma análise da Estratégia e Plano de Ação Nacionais para Biodiversidade - EPANB (NBSAP – sigla em inglês) (ver Brasil, 2017a). A EPANB é o documento que reúne as propostas de contribuição brasileira a acordos internacionais de conservação, em especial ao alcance da Meta 17 de Aichi. Ele manifesta o compromisso do governo brasileiro, enquanto signatário da CDB, em desenvolver e adotar instrumentos políticos em nível nacional para a conservação da biodiversidade que sejam efetivos, participativos e atualizados (Brasil, 2017a).

O foco de análise desta etapa do PIR foi no ponto 5 do ciclo da EPANB, que diz respeito à implementação das iniciativas previstas nos pontos anteriores. A escolha desse ponto se deve ao fato de que este trabalho tem como foco a análise do ponto de vista do orçamento, que é o início da implementação das ações governamentais.

Dessa forma, a partir dos objetivos e metas estabelecidos pela EPANB, foi possível mapear os principais instrumentos normativos responsáveis por implementar as 20 metas estabelecidas, relacionadas com os 5 objetivos estratégicos (ANEXO 1).

Do ponto de vista da economia, a discussão sobre instrumentos de políticas públicas algumas vezes se restringe à avaliação apenas de normas e impostos. No entanto, existem muitos instrumentos, com características diversas. Esses instrumentos são frequentemente classificados como “baseados no mercado” ou “de comando e controle” (Sterner; Coria, 2013). Outras classificações apresentam três categorias

básicas: incentivos econômicos, instrumentos legais e instrumentos informativos, muitas vezes comparadas a “cenouras, chicotes e sermões” (Bemelmans-Videc et al., 1998). Não há uma taxonomia necessariamente preferível, mas cada uma pode ser útil em um contexto diferente. Muitas matrizes de políticas foram propostas como princípios organizacionais para a coleta e comparação sistemática de experiências políticas, como a tipologia baseada no Banco Mundial (1997) (Sterner; Coria, 2013). Esta classificação foi adotada aqui por considerarmos que faria uma melhor distinção entre as ações e programas estabelecidos no PPA e no orçamento federal.

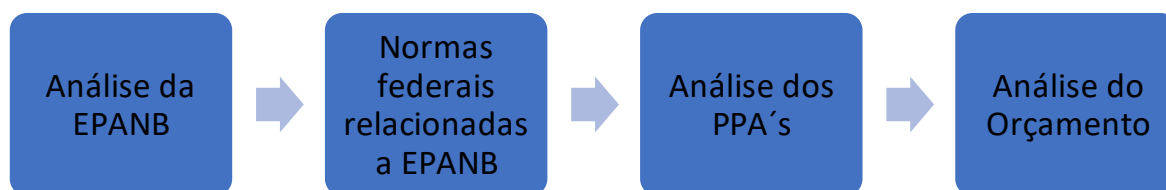
Os instrumentos classificados como “uso de mercados” incluem a redução de subsídios; encargos ambientais sobre emissões, insumos ou produtos; impostos ou taxas, garantias de desempenho, sistemas de depósito-reembolso e subsídios direcionados. Também inclui instrumentos como pagamentos de emissões reembolsados e créditos subsidiados. A categoria de instrumentos, “criação de mercados”, consiste em mecanismos para delinear direitos. Ex: A criação de direitos de propriedade privada sobre a terra e outros recursos naturais, licenças de emissão e licenças de captura. Já na categoria “regulamentações ambientais” estão incluídas normas, proibições, licenças (não negociáveis), zoneamento, licenças e regras de responsabilidade também pertencem a esta categoria. Em relação à categoria “participação social”, esta inclui mecanismos como divulgação de informações, rotulagem e participação da comunidade na gestão ambiental ou dos recursos naturais (Sterner; Coria, 2013).

Logo após, foi feito um levantamento e análise das políticas federais associadas aos objetivos e metas da EPANB. A identificação dessas normas foi feita de maneira não exaustiva, elencando-se em especial aquelas relacionadas à criação de políticas que atendessem aos objetivos da EPANB. Por fim, os instrumentos políticos foram classificados em quatro categorias: **uso de mercados, criação de mercados, regulamentação ambiental e participação social** (World Bank, 1997).

A segunda etapa, relacionada ao mapeamento dos aspectos orçamentários da biodiversidade, foi realizada, primeiramente, a partir da análise dos Planos Plurianuais - PPAs. Foram, dessa forma, selecionados os programas e as ações previstas no PPA que estivessem relacionados à conservação da biodiversidade. Posteriormente, foram analisadas as planilhas do orçamento para averiguar quais programas e ações foram

efetivamente realizados pelo governo federal (Figura 7). A escala temporal deste trabalho vai do ano 2000 a 2019, de modo a abarcar três planos plurianuais completos.

Figura 7 - Esquema dos passos para análise da etapa 3 da PIR.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a prévia identificação dos programas e ações nos PPAs, o mapeamento dos programas e ações orçamentárias relacionados à biodiversidade no governo federal foi feito por meio do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento – SIOP. A montagem do banco de dados foi realizada em três rodadas:

Rodada 1 – Seleção no banco de dados do SIOP de todos os programas e ações por órgão do poder executivo² para os anos de 2000 a 2019. Neste momento, foram filtrados os programas com alguma relação com a gestão ambiental³;

Rodada 2 – A partir dos dados filtrados, considerando só programas relacionados com meio ambiente, foi feita uma nova filtragem em nível de ação orçamentária. Isso foi necessário pela existência de programas amplos que apresentam ações que se relacionam com o meio ambiente e outras que não;

Rodada 3 – Junção de todas as ações selecionadas para elaboração de um único banco de dados.

Por fim, para a terceira etapa de identificação dos aspectos institucionais relacionados ao financiamento da conservação da biodiversidade, foram considerados:

a) as normas legais identificadas associadas a EPANB; e b) as unidades e órgãos orçamentários relacionados com os programas e ações identificados nos PPA's e no

² Não foram contabilizados aqui gastos das esferas legislativa e judiciária;

³ Importante que essa identificação não se deu pela classificação dos mesmos em nível da função gestão ambiental e sim pelo nome dos programas, e quando havia alguma dúvida pelo objetivo do programa previsto no PPA.

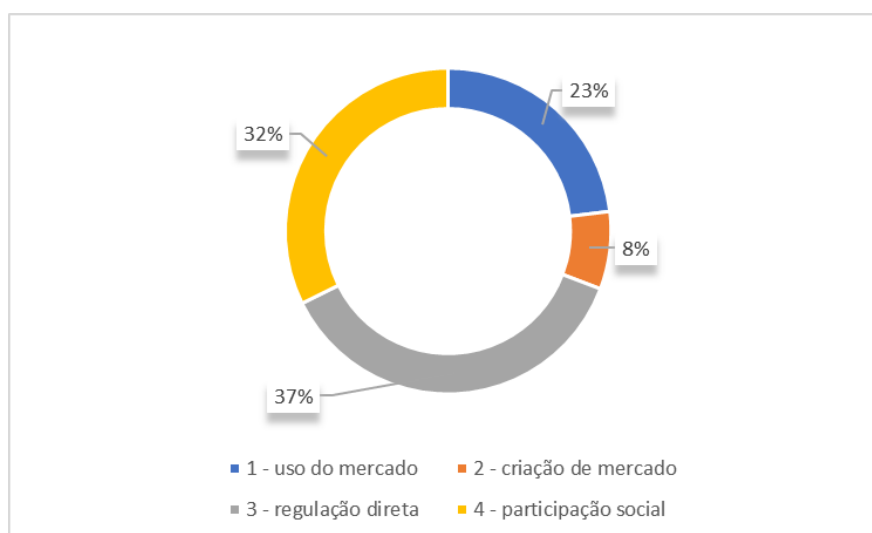
orçamento. Isso permitiu caracterizar as estruturas do governo federal responsáveis pela execução dessas políticas.

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1. ETAPA 1 – Análise da Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade – EPANB.

Para esta etapa da PIR, foi possível identificar ao menos 21 leis, decretos e portarias federais que seriam as bases para execução das ações para alcançar as metas estabelecidas na EPANB (ANEXO 2). Essas 21 normas apresentam cerca de 195 instrumentos e diretrizes previstos para executar a Estratégia e Plano de Ações Nacionais para a Biodiversidade – EPANB. A análise de acordo com a natureza do tipo de instrumento de política pública demonstrou que cerca de 69% dos instrumentos e diretrizes analisados se enquadram nas tipologias de regulação direta e participação social. Os outros 31% poderiam ser classificados de maneira geral como instrumentos econômicos, sendo 23% classificados na tipologia de uso do mercado e apenas 8% na tipologia de criação de mercado (Figura 3; Anexo 3).

Figura 8 - Distribuição das classes de instrumentos de políticas públicas relacionados a EPANB.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Vários argumentos são apresentados para indicar a preferência pelos instrumentos econômicos em lugar dos mecanismos de regulação direta. Porém, a política ambiental de maneira geral parece pouco permeável a essas sugestões

(Almeida, 1998). Isso parece ser a realidade também no âmbito da EPANB e das políticas federais que formam o arcabouço legal de suporte a ela.

Destaca-se também o elevado percentual de instrumentos de engajamento público ou participação social, dentro dos quais podem se identificar muitos instrumentos de produção de informação. As informações desempenham um papel especial na formulação de políticas e, de fato, o fornecimento pode ser considerado um instrumento por si só. Em um nível geral, toda política depende de informações; isto é, os formuladores de políticas devem entender a tecnologia e a ecologia das questões em consideração (Sterner; Coria, 2012).

Apesar de criticada, a concentração de instrumentos de regulação direta parece a estratégia óbvia para os formuladores de políticas com o objetivo de regular o uso de recursos naturais com uma intervenção centralizada (Vyrastekova; Soest, 2007). A predominância dessa classe de instrumentos pode estar atrelada a necessidade de transmitir uma mensagem política de atuação forte, por parte do poder público, na proteção ao meio ambiente (Moura, 2016).

Considerando esses aspectos, analisamos o quadro geral de instrumentos e diretrizes relacionados à EPANB. Ao assim proceder, chegamos a um total de 30 alterações sugeridas. Essas alterações podem ser divididas em 4 grupos diferentes: a) Especificar os Instrumentos Econômicos já previstos na norma; b) Transformar a natureza do instrumento existente para que se torne um Instrumento Econômico; c) Atrelar critérios de conservação da biodiversidade aos Instrumentos financeiros já existentes; e d) Criação de novos instrumentos ou diretrizes não existentes (QUADRO 3/ANEXO 4).

Vários fatores parecem estar relacionados com a predominância de determinado tipo de instrumento. Podemos citar a natureza do objeto final da lei, como é o caso da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA de 1999, que apresenta uma predominância de instrumentos de participação social⁴. Por outro lado, as Políticas Nacionais de Produção Orgânica – PNAPO, Políticas Nacional Agrícola de Florestas Plantadas e o novo Código Florestal (Política Nacional de Proteção da Vegetação Nativa)

⁴ Lembrando que dentro dessa categoria estão aqueles instrumentos que podem também ser classificados como de informação

apresentam uma proporção maior de instrumentos de uso de mercado e criação de mercado.

Também é possível notar que políticas que têm uma abordagem mais ampla apresentam um maior balanceamento de tipos diferentes de instrumentos. É o caso da Política e Plano Nacionais da Vegetação Nativa - PLANAVEG; Política Nacional de Mudanças Climáticas - PNMC; Estratégia Nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal - ENREDD e a própria Política Nacional de Meio Ambiente. Outros aspectos podem estar relacionados ao período histórico no qual as políticas foram elaboradas e ao aspecto da divisão de competências entre as esferas de poder. Isso porque determinadas políticas nas quais se espera uma complementação por parte de estados e municípios podem resguardar ao governo federal um papel predominante de regulação.

Ainda que caiba ao governo federal, em algumas políticas, um papel predominante de regulador ou de definir diretrizes gerais, alguns aspectos chamaram atenção, como observamos nas sugestões de modificações. O primeiro aspecto é a ambiguidade e falta de clara definição em alguns instrumentos, que podem atrasar a sua implementação à espera de regulamentações. O segundo aspecto é a não observância de critérios como a redução de custos administrativos com a determinação de instrumentos de regulação que poderiam ser substituídos por outros que passassem os custos para os agentes privados.

Quadro 3 - Exemplo dos instrumentos e diretrizes das normas relacionadas a EPANB com alguma sugestão de modificação em relação a natureza do instrumento.

NORMA	Instrumentos	Categoria	Categoria Nova	Justificativa
Política Nacional de Biodiversidade	11.2. Segunda diretriz: Conservação de ecossistemas em unidades de conservação. Promoção de ações de conservação in situ da biodiversidade dos ecossistemas nas unidades de conservação, mantendo os processos ecológicos e evolutivos, a oferta sustentável dos serviços ambientais e a integridade dos ecossistemas.	Regulação Direta	Criação de Mercado	Como o objetivo aqui é claramente manter serviços ecossistêmicos - bem público faria sentido a aplicação de subsídios em forma de PSA
Política Nacional de Biodiversidade	13.3. Terceira diretriz: Recuperação de ecossistemas degradados e dos componentes da biodiversidade sobre explorados. Estabelecimento de instrumentos que promovam a recuperação de ecossistemas degradados e de componentes da biodiversidade sobre explorados	Regulação Direta	Criação de Mercado	Em se tratando mais uma vez de bens públicos poderiam ser estabelecidos impostos no estilo do IPTU progressivo a proprietários com áreas degradadas e/ou o incentivo a recuperação dessas áreas em detrimento da abertura de novas fronteiras agrícolas
Código Florestal	II - a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas	Regulação Direta	Uso de Mercado	Com progressivo impacto na redução do imposto ITR - IPTU visto a maior necessidade de áreas verdes em ambientes urbanos
Política Nacional de Florestas Plantadas	XIV - tributação e incentivos fiscais;	Uso de Mercado	Uso de Mercado	Atrair a condições ambientalmente não danosas
Política Nacional de Florestas Plantadas	XIX - crédito fundiário.	Uso de Mercado	Uso de Mercado	Atrair a condições ambientalmente não danosas
Política Nacional de Biodiversidade	16.4. Quarta diretriz: Mecanismos de financiamento. Integração, desenvolvimento e fortalecimento de mecanismos de financiamento da gestão da biodiversidade.	Uso de Mercado	Uso de Mercado	Especificar incluindo a necessidade de definição o que se considera investimento em biodiversidade
Política Nacional de Recuperação da vegetação Nativa	7.2.2 Iniciativa Estratégica: Mercados – Fomentar mercados para os produtos e serviços ecossistêmicos gerados durante o processo de recuperação	Criação de Mercado	Criação de Mercado	Especificar normas como por exemplo estimativas de captura de carbono florestal em áreas em restauração em diferentes biomas
Política Nacional de Resíduos Sólidos	Criar instrumentos econômicos que atingem desde os produtores, o comércio e usuário final, como SDR e incentivos a redução de plásticos e/ou uso de produtos biodegradáveis e também com o foco no poder público ao condicionar aumento ou redução de repasses federais ao atendimento de indicadores de cumprimento da política como fechamento de lixões e impostos sobre uso de produtos de fácil descarte		Criação de Mercado	Criação de novo instrumento
Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas	Cobrança de impostos para importação, comercialização e criação de espécies com potencial impacto invasor		Uso de Mercado	Criação de novo instrumento

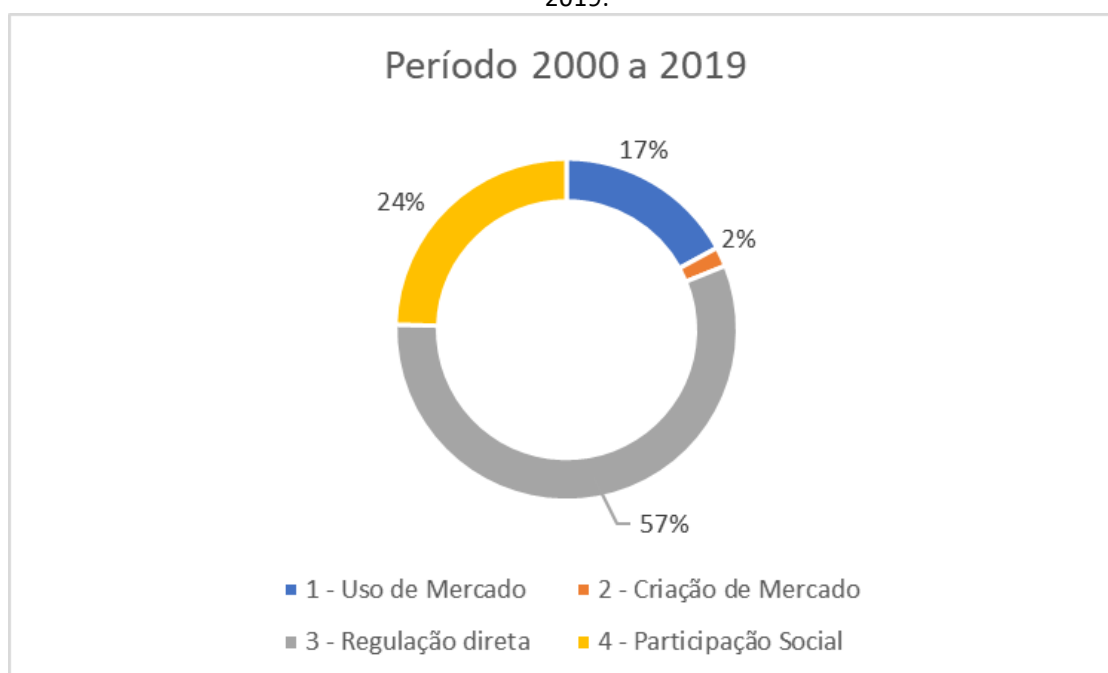
Por outro lado, algumas das sugestões vão na direção exatamente de assumir como necessários os subsídios, que por um lado poderiam onerar o Estado, e a criação de impostos que não apresentam uma boa aceitação pública. Resta a busca por um equilíbrio uma vez que se observam as normas combinando um sistema de multas e atividades de monitoramento atingindo níveis ótimos de conservação, pelo menos em teoria. Mas, na prática, nos países em desenvolvimento (que são, afinal, os mais ricos em biodiversidade), a aplicação centralizada pode não ser muito eficaz. Os problemas de risco moral também desempenham um papel importante no sentido de que as instituições governamentais que implementam o gerenciamento real de recursos nem sempre enfrentam incentivos adequados para impedir ativamente a sobre-exploração dos recursos (Vyrastekova; Soest, 2007).

Com relação ao Brasil, parece existir a percepção de que muitos problemas ambientais estão se agravando, enquanto os instrumentos idealizados para a política ambiental não têm avançado no ritmo e na intensidade esperados. Por outro lado, também há a percepção de que a deterioração ambiental teria sido mais grave se essas ferramentas de distintas naturezas não tivessem sido empregadas para enfrentar os problemas ambientais (Moura, 2016).

2.3.2. Etapa 2 – Mapeamento de Aspectos Orçamentários

A análise das ações orçamentárias relacionadas à biodiversidade entre os anos de 2000 e 2019 demonstrou também uma predominância dos instrumentos de comando e controle (57%). Enquanto isso, 24% das ações orçamentárias podem ser classificadas como participação social, 17% de uso de mercado e 2% de criação de mercado (Figura 9; Anexo 3). O que se observa é que, da mesma forma que no texto das normas relacionadas à EPANB, em que há uma predominância de instrumentos de regulação direta (37%), nas ações orçamentárias se observa uma predominância em termos percentuais ainda maior (57%).

Figura 9 - Classificação das ações orçamentárias de acordo com a natureza do instrumento entre 2000 e 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro aspecto que vem à tona é a disparidade entre o que é planejado, em nível de política, e aquilo que é executado pelo governo. O que pode ser um indício de que apesar de apresentar uma legislação bem ampla para regular o uso do capital natural, as ações do governo diferem parcialmente do que foi estabelecido nas normas. Outra possibilidade, é que algumas dessas outras estratégias tenham sido assumidas por outros entes federados (estados e municípios) ou ainda por outras instituições não governamentais e supranacionais, cujas ações não são necessariamente contabilizadas no planejamento e orçamento do governo federal.

Esses aspectos levantados demonstram que a montagem do orçamento governamental é um exercício técnico e político complexo, cujo resultado depende tanto de indicadores macroeconômicos quanto de disputas de interesse político. Em consequência disso, é de se esperar que as ações previstas no orçamento guardem disparidades em relação à natureza dos instrumentos previstos no arcabouço institucional.

A análise demonstrou também que houve uma evolução no aumento da participação de instrumentos econômicos (em especial os de uso de mercado) nas ações

executadas pelo governo federal relacionadas à biodiversidade. Concomitantemente, houve uma redução no percentual dos instrumentos de participação social (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de ações orçamentárias existentes nos Planos plurianuais – PPA's de 2000 a 2019 do governo federal relacionadas com gastos em biodiversidade de acordo com a classificação do tipo de instrumento nas quais se enquadram.

Número de ações orçamentárias relacionadas a biodiversidade por PPA					
Classificação	2000-2003	2004-2007	2008-2011	2012-2015	2016-2019
1 - Uso de Mercado	1057	927	677	1338	1323
2 - Criação de Mercado	118	158	62	128	109
3 - Regulação direta	5286	5562	3052	2610	1141
4 - Participação Social	3051	2001	1380	665	551
Total	9512	8648	5171	4741	3124

Fonte: Elaborado pelo autor.

É possível observar também que o número de ações orçamentárias foi reduzido significativamente, o que pode indicar uma maior concentração de recursos em um número menor de atividades. Mas, também, pode ser reflexo da redução de recursos financeiros disponibilizados para ações de conservação da biodiversidade.

É possível perceber que a influência do contexto político para a seleção de um instrumento de política pública ocorre desde o processo de formulação das políticas. Nessa fase, um conjunto de instruções é transmitido dos formuladores das políticas aos implementadores que explicitam a intenção da política, seus objetivos, efeitos desejados e os meios para alcançá-las (Bemelmans-Videc; Rist; Vedung, 2010).

Outra observação possível de se fazer sobre ações de conservação da biodiversidade realizadas pelo governo durante esses 20 anos é que houve uma redução de ações de regulação direta (comando e controle) por um lado. Chama a atenção do observador que, no último PPA 2016 a 2019, o número de ações classificadas nessa categoria foi equivalente a 21% das ações de comando e controle no PPA de 2000 a 2003, início da série analisada. A maior parte dessas ações está vinculada a programas relacionados a Unidades de Conservação (ex.: Programa 0499 – Áreas Protegidas do Brasil com 720 ações realizadas entre 2000 e 2007; Programa 2018 – Biodiversidade com 198 ações realizadas entre 2012 a 2015; Programa 2078 – Conservação e Uso

Sustentável da Biodiversidade entre 2016 e 2019 com 180 ações realizadas entre 2016 e 2019). E, por outro lado, houve também uma redução das ações de engajamento social (participação social). Destacou-se a diminuição de ações relacionadas a programas de educação formal e ciência e tecnologia. Houve também uma concentração das ações (202) no programa 2078 - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade entre os anos de 2016 e 2019.

Já em relação aos instrumentos econômicos, houve um aumento ao longo dos anos analisados. O aumento foi mais evidente nos instrumentos que se enquadram na classe de uso de mercado, com destaque para ações realizadas dentro dos programas 2029 - Desenvolvimento Regional, Territorial Sustentável e Economia Solidária, com 1918 ações realizadas entre os anos de 2012 e 2019. A quantidade de instrumentos de criação de mercado foi mais limitada. Esses elementos levantam questões se as ações realizadas pelo governo no período analisado não carecem de um embasamento de informações. E se os instrumentos econômicos utilizados, por serem de uso de mercado (ex.: subsídios e apoio a projetos) não estão onerando demais o orçamento em um período de recursos escassos?

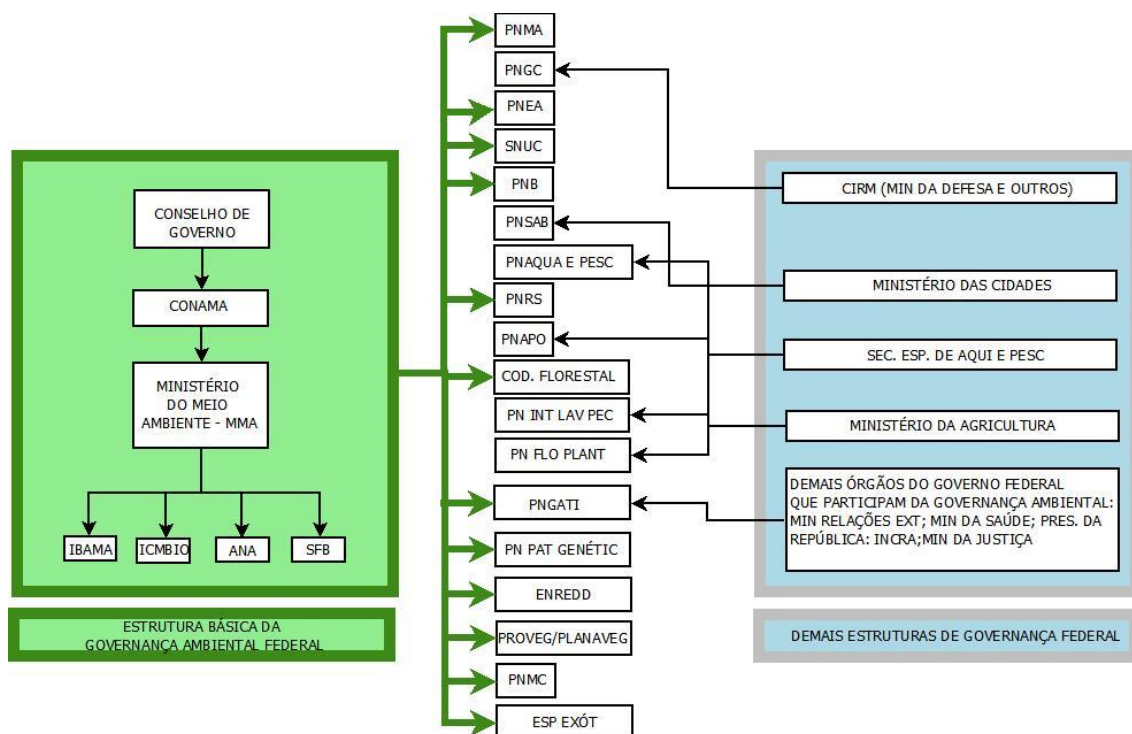
2.3.3. Etapa 3 Identificação das estruturas institucionais

A análise das normas e das ações orçamentárias relacionadas à execução dos objetivos e metas da EPANB no Brasil demonstrou que a estrutura básica da gestão da biodiversidade está ligada ao Ministério do Meio Ambiente – MMA, seus vinculados e conselhos associados (Figura 10). Ainda assim, é importante ressaltar que mesmo políticas ambientais que têm sua execução ou coordenação vinculadas ao MMA, preveem a participação de outros órgãos e entes federais. Esse é o caso da PNMA, que prevê a participação de órgãos seccionais como executores de suas ações. Em outros casos, como o da PNEA, pela própria natureza dos instrumentos, se faz necessária a ação conjunta entre o MMA e o Ministério da Educação. Há, ainda, situações como a Política Nacional de Gerenciamento Costeiro, cujo órgão máximo é o Comitê Interministerial dos Recursos do Mar, presidido pela Marinha do Brasil.

A observação desse arranjo parece evidenciar potenciais *trade-offs* na execução de algumas das políticas relacionadas à EPANB. Um exemplo é a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSAB), ligada (durante a maior parte do período analisado) ao

Ministério das Cidades, cujas ações muitas vezes são promotoras de degradação ambiental, em função das muitas obras de construção civil relacionadas a sua execução, e em outras situações benéficas em função do tratamento de diferentes fontes de poluição.

Figura 10 - Estruturas institucionais responsáveis por executar ou coordenar as políticas federais relacionadas com a EPANB.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro desses potenciais *trade-offs* está ligado às Políticas de: Florestas Plantadas (PN FLO PLANT); Integração Lavoura Pasto Floresta e a de Produção Orgânica (PNINT LAV PEC), que estão sob o guarda-chuva do Ministério da Agricultura - MAPA. No primeiro caso, chama atenção a necessidade de que essa política esteja bem alinhada com a Lei de Proteção da Vegetação Nativa, sob tutela do Ministério do Meio Ambiente. Nos outros dois casos, o potencial de conflito está associado ao perfil corrente da pasta do MAPA voltada mais para a agropecuária convencional, enquanto as duas políticas têm a proposta de desenvolver formas alternativas de produção. Em consequência, essas podem ser preteridas em relação a atenção e alocação de recursos por parte do órgão executor.

Além dessas citadas, uma série de outras políticas afeta ou é afetada pelas políticas ambientais no nível federal no Brasil. Porém, no que diz respeito especificamente às políticas de conservação da biodiversidade, essas estão realmente mais concentradas no MMA e seus vinculados.

É importante destacar, também, que outras estruturas fazem parte da elaboração de normas relacionadas à conservação da biodiversidade, como o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. No entanto, a análise realizada aqui se restringe àquelas estruturas governamentais responsáveis pela execução das políticas, analisadas por meio das ações presentes no orçamento que refletem essa execução.

Cabe ressaltar, ainda, que a estruturação desses órgãos se deu ao longo do tempo. Aqui está retratada a estrutura que foi predominante entre os anos de 2008 a 2018. Nesse período, podemos destacar algumas mudanças importantes, com destaque para a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, pela Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, com o objetivo de executar ações da política nacional de unidades de conservação da natureza, entre outras (Brasil, 2007), e do Serviço Florestal Brasileiro – SFB, com foco na gestão das florestas públicas, criado pela Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006 (Brasil, 2006).

Essa estrutura organizacional sofreu mudanças ao longo do período analisado. As mais recentes modificações a serem destacadas são: a saída do Serviço Florestal Brasileiro - SFB e da Agência Nacional de Águas – ANA da estrutura do Ministério do Meio Ambiente por meio do decreto 9672/19 (Brasil, 2019a). Além disso, o principal órgão de gestão da biodiversidade, o ICMBio, passou por uma reestruturação, onde foram extintas seis das 11 coordenações regionais e as chefias de Unidades de Conservação foram reduzidas de 204 para 182 através do Decreto Nº 10.234/2020 (Brasil, 2020a).

Também houve uma reestruturação da Comissão Nacional de Biodiversidade, com a exclusão de sua composição dos membros Indígenas e de movimentos sociais por meio do Decreto Nº 10.235, de 11 de fevereiro de 2020 (Brasil, 2020b). Isso parece reforçar a tendência observada de redução de ações de participação social. Situação, também, observada na modificação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, através do decreto nº 9.806, de 28 de maio de 2019 (Brasil, 2019b).

Por fim, ressalta-se que, para compreender o arcabouço institucional desenhado para a implementação das políticas de meio ambiente, em geral, e especificamente as de biodiversidade no Brasil, é crucial entender a estrutura federativa do país, desdobrada em seus três níveis de governo. Nessa organização, as Unidades da Federação e os governos municipais dispõem de autonomia para estabelecer políticas de acordo com suas próprias prioridades, dentro de suas áreas de competência e nos limites fixados por seus territórios (IPEA, 2016). Essa organização foi estabelecida pela Lei Complementar – 140 (LC-140) de 2011. Ela fixou as normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora (Antunes, 2015).

É importante destacar isso, pois a organização institucional no nível federal se deu ora a partir da extinção e da fusão de alguns órgãos (como na criação do Ibama). Ora a partir do desmembramento de outros (como no caso do ICMBio, que surgiu a partir de uma repartição do Ibama). Foram criados, ainda, órgãos novos com o objetivo de suprir lacunas ainda não atendidas pelas instituições existentes. Tal como a Agência Nacional de Águas - ANA, criada para implantar os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, mas também com atuação da Política Nacional de Saneamento. Esses movimentos de estruturação, por vezes conflitivos, exigiram sempre uma nova acomodação para o atendimento das funções recém-criadas e o trabalho de desenvolvimento (contratação e treinamento de pessoal, estrutura física, logística de equipamentos, entre outros) que continua até a atualidade (IPEA, 2016).

2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O entendimento da situação e das mudanças na paisagem institucional é de fundamental importância para a compreensão de como ocorre o financiamento para a conservação da biodiversidade. Assim, este artigo oferece um retrato dessas estruturas para o período analisado, que pode servir de base para a comparação com as mudanças futuras a serem observadas na gestão e no financiamento da conservação da biodiversidade no Brasil.

Considerando, por um lado, a crescente crise de perda de biodiversidade no planeta e, por outro, a necessidade cada vez maior de buscar eficiência das ações governamentais. Este estudo se destaca pela abrangência dos dados coletados sobre a ação governamental especificamente relacionada à biodiversidade em nível federal no Brasil.

Os resultados demonstram quão complexa é a estrutura de gestão da biodiversidade no Brasil. Mesmo considerando apenas o nível de governo federal, o estudo demonstra como, ao longo dos 20 anos analisados, houve mudanças significativas nos arranjos de gestão que podem dificultar a implementação duradoura de ações de conservação.

O seu principal resultado demonstra o descompasso entre os objetivos e instrumentos para conservação da biodiversidade previstos nas leis, com as ações governamentais executadas no orçamento federal. Isso parece demonstrar que as ações executadas pelo governo federal ao longo desses 20 anos estão, ao menos em parte, desconectadas das diretrizes previstas para o enfrentamento da perda de biodiversidade. Outros resultados deste estudo parecem demonstrar uma carência de fundamentação teórica na elaboração das diretrizes e instrumentos para conservação da biodiversidade, tanto nas normas quanto nas ações orçamentárias analisadas. Um exemplo disso é a variação no número de ações correspondentes às diferentes classes de instrumentos de políticas públicas.

Essas mudanças, reduções ou aumentos em um tipo ou outro de uso de determinados instrumentos não parecem estar relacionados a diferentes tentativas de promoção da conservação ou de redução de sua perda. Durante o período analisado, os vetores de degradação da biodiversidade permaneceram basicamente os mesmos. Ainda assim, as diferentes ações desempenhadas pelo governo não parecem se basear em uma análise mais profunda desses vetores para sua execução.

Ainda foi possível observar nos dados analisados uma progressiva redução das ações orçamentárias que podem significar uma redução na alocação de recursos para conservação nesses 20 anos. Com o destaque para a redução da participação do Ministério do Meio Ambiente nas ações de conservação da biodiversidade.

Esses elementos parecem apontar para um quadro de redução da priorização para o tema da conservação da biodiversidade em nível federal no Brasil. Contudo, é

importante ressaltar o caráter subjetivo das análises realizadas neste artigo: trata-se da análise qualitativa de documentos textuais. E de um volume considerável de dados, para os quais não existe necessariamente uma diretriz para análise.

Por isso, se faz necessário o aprofundamento do tema em pesquisas futuras, tanto no que diz respeito à análise do arcabouço legal, como das estruturas administrativas e das ações orçamentárias. E ainda o necessário cruzamento dos dados e análises feitos neste trabalho com dados de avaliação de impacto das políticas públicas relacionadas.

Por fim, apesar das suas lacunas, os resultados mostram uma primeira contribuição ao necessário detalhamento das ações do governo, em especial na temática ambiental. O levantamento de dados sobre como os governos estão agindo frente à crise de perda de biodiversidade é indispensável ao processo de controle social em prol de mudança efetiva para uma melhor gestão do capital natural.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. T. de. **Política Ambiental: Uma análise econômica**. 1. ed. Campinas - SP: UNESP, 1998.
- ANTUNES, P. de B. **Federalismo e competências ambientais no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.
- BEMELMANS-VIDEC, M. L.; RIST, R. C.; VEDUNG, E. **Carrots, Sticks and Sermons: Policy Instruments and Their Evaluation**. 5. ed. New Brunswick: Transaction Publishers, 2010.
- BIRD, N. et al. **The Climate Public Expenditure and Institutional Review (CPEIR): A Methodology to Review Climate Policy , Institutions and Expenditure**. ODI Working Paper. UNDP. New York, 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**. 1981.
- BRASIL. LEI Nº 7.661, DE 16 DE MAIO DE 1988. **Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências**. p. 1–3. 1988.
- BRASIL. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. p. 1–5. 1999.
- BRASIL. DECRETO Nº 3.420, DE 20 DE ABRIL DE 2000. **Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências**. p. 1–5. 2000 a.
- BRASIL. LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. p. 1–14. 2000 b.
- BRASIL. DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002. **Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade**. p. 1–22. 2002.
- BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 11.284, DE 2 DE MARÇO DE 2006. **Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável e dá outras providências**. p. 1–24. 2006.

BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 11.516, DE 28 DE AGOSTO DE 2007. **Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e dá outras providências.** p. 9–14. 2007.

BRASIL. LEI Nº 11.959, DE 29 DE JUNHO DE 2009. **Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras e dá outras providências.** p. 1–9. 2009.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.** p. 1–20. 2010.

BRASIL. Decreto Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012. **Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica.** p. 1–5. 2012 a.

BRASIL. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** p. 1–35. 2012 b.

BRASIL. LEI Nº 12.805, DE 29 DE ABRIL DE 2013. **Institui a Política Nacional de Integração Lavoura- Pecuária-Floresta.** p. 2013–2015. 2013.

BRASIL. DECRETO Nº 8.375, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2014. **Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas.** p. 11–12 2014.

BRASIL. **Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade.** 1. ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2017a.

BRASIL. DECRETO Nº 8.972, DE 23 DE JANEIRO DE 2017. **Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.** p. 2018–2020. 2017b.

BRASIL. PORTARIA Nº 3, DE 16 DE AGOSTO DE 2018. **Institui o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras.** p. 2018–2019. 2018.

BRASIL. DECRETO Nº 9.672, DE 2 DE JANEIRO DE 2019. **Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente e dá outras providências.** 2019 a.

BRASIL. DECRETO Nº 9.806, DE 28 DE MAIO DE 2019. **Altera o Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, para dispor sobre a composição e o funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama.** 2019 b, p. 2020–2022.

BRASIL. DECRETO Nº 10.234, DE 11 DE FEVEREIRO DE 2020. **Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes.** 2020 a.

BRASIL. DECRETO Nº 10.235, DE 11 DE FEVEREIRO DE 2020. **Altera o Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003, que dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade.** p. 10–11. 2020 b.

CIRIACY-WANTRUP, S. von. **Resource Conservation: Economics and policies.** 3a. ed. Berkeley: University of California Press, 1968.

DENDURA, J.; LE, H. **A Methodological Guidebook: Climate Public Expenditure and Institutional Review (CPEIR).** p. 1–72, 2015.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Governança Ambiental no Brasil: Instituições, atores e políticas públicas.** Brasília: IPEA, 2016.

JOLY, C. A. et al. **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.** Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos – BPBES. São Carlos – SP, 2019.

MOURA, A. M. M. de. **Aplicação dos Instrumentos de Política Ambiental no Brasil: Avanços e Desafios.** In: **Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas.** 1. ed. Brasília, DF: IPEA, p. 111–145. 2016.

PADMANABHAN, M.; JUNGCURT, S. Biocomplexity—conceptual challenges for institutional analysis in biodiversity governance. **Ecological Economics**, v. 81, p. 70–79, set. 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800912002273>>.

POLSKI, M. The institutional economics of biodiversity, biological materials, and bioprospecting. **Ecological Economics**, v. 53, n. 4, p. 543–557, 1 jun. 2005. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800904004598>>.

PRADHAN, S. **Evaluating Public Spending A Framework for Public Expenditure Review**: World Bank Discussion Papers. World Bank Discussion Paper. Washington- DC, 1996.

STERNER, T.; CORIA, J. **Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management**. Second ed. NEW YORK: RFF Resources for the Future, 2012.

SWANSON, P.; LUNDE, L. Public environmental expenditures reviews. Experience and emerging practice. A country environmental analysis publication. **Strategy Series**, n. 7, p. 80, 2003.

TISDELL, C. a. **Economics of Environmental Conservation**. Cheltenham: Edward Elgar, 2005.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN Workbook: Mobilizing Resources for Biodiversity and Sustainable Development**. New York, 2016.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN: the Biodiversity Finance Initiative Workbook 2018: Finance for Nature**. New York, 2018.

VEEMAN, T. S.; POLITYLO, J. The role of institutions and policy in enhancing sustainable development and conserving natural capital. **Environment, Development and Sustainability**, v. 5, n. 3–4, p. 317–332, 2003.

VYRASTEKOVA, J.; SOEST, D. Van. The effectiveness of centralized and decentralized institutions in managing biodiversity: lessons from economic experiments. In: **Biodiversity Economics: Principles, Methods and Applications**. 1. ed. Cambridge: CAMBRIDGE UNIV PRESS. p. 481–500. 2007.

WORLD BANK. **Five years after Rio: innovations in environmental policy** Five years after Rio: innovations in environmental policy: Monograph Series. Washington – DC, 1997.

Apêndice 1 – Origem e evolução da Revisão Política e Institucional PIR

As revisões políticas e institucionais - PIR's foram criadas como parte da evolução das Revisões de Gastos Públicos – PER (Public Expenditure Review). As revisões de gastos públicos estavam se tornando frequentes por parte do Banco Mundial entre as décadas de 80 e 90. Direcionadas sobretudo para os países em desenvolvimento (Pradhan, 1996; Swanson; Lunde, 2003). Porém, o foco desses estudos estava inteiramente na análise do nível e composição das alocações de gastos públicos, não havendo uma incorporação do contexto institucional nas análises (Pradhan, 1996).

Não havia até então uma estrutura sistemática para análise de gastos públicos, nem para a revisão institucional e pouca orientação estava disponível na literatura acadêmica (BIRD et al., 2012). O trabalho de Pradhan, (1996) estabeleceu que a estrutura analítica para o diagnóstico um arranjo institucional deve procurar identificar regras formais e informais no sistema de gestão de gastos públicos de um país que influenciam e contribuem para um vetor de três resultados-chave de gastos:

- a) A disciplina fiscal agregada ou controle de déficits e gastos orçamentários agregados;
- b) A priorização ou composição desse gasto agregado entre setores, programas e projetos para maximizar o bem-estar social; e
- c) A eficiência técnica no uso dos recursos orçados.

A partir desse ponto se estabeleceu que as Revisões de Gastos Públicos - PERs deveriam se concentrar cada vez mais no fortalecimento dos sistemas orçamentários do governo, estruturadas de maneira a ajudar a identificar e analisar os arranjos institucionais que contribuem para melhorar os resultados das despesas (Pradhan, 1996).

Com isso o Banco Mundial ampliou a abordagem PER enfatizando a importância que as instituições desempenham na execução de políticas públicas em uma série de estudos que passaram a ser denominados de Avaliações de Gastos Públicos e Institucionais (PEIRs). Ainda assim a maior parte dos mais de 130 mil trabalhos existentes no repositório do Banco Mundial⁵ é nomeado de Revisão de Gastos Públicos (PER), tendo a PIR como parte integrante dos estudos.

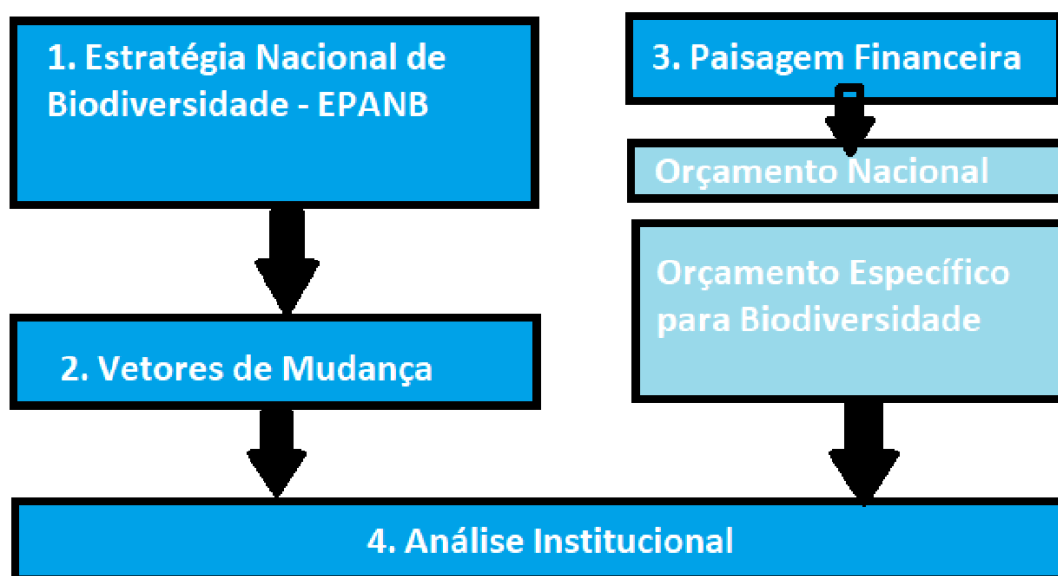
⁵ <https://www.worldbank.org/en/search?q=public+expenditure+review¤tTab=10>

Um aspecto importante para se observar é que os estudos de Revisão de Gastos (PERs) passaram de estudos gerais sobre as condições orçamentárias dos países para estudos mais setoriais. Dessa forma é comum encontrar este tipo de revisão para gastos com educação em diferentes níveis governamentais entre outros temas.

De maneira mais recente houve maior interesse em aplicar a análise do estilo PER para obter uma melhor compreensão da governança ambiental nos países em desenvolvimento (Swanson; Lunde, 2003). Mais especificamente o setor em que o aspecto institucional mais se destaca, parece ser o de mudanças climáticas. Para este setor os estudos chamados de Revisão Institucional e de Gastos Públicos Climáticos (*Climate Public Expenditure and Institutional Review* - CPEIR). Os estudos dessa natureza têm sido produzidos sobretudo por países asiáticos a partir do ano de 2011 (UNDP, 2016). O propósito das CPEIR é construir um quadro fiscal para questões climáticas a partir de uma metodologia que permita uma análise de como as despesas relacionadas com as alterações climáticas são integradas nos processos orçamentais nacionais (Dendura; Le, 2015).

Já no contexto da iniciativa BIOFIN, por se tratar de uma revisão de gastos setorial focada na biodiversidade, houve a adaptação da Revisão Política e Institucional – PIR como uma de suas etapas. A PIR dentro do contexto do BIOFIN identifica a visão nacional da biodiversidade, estratégias e tendências que estabelecem o que será analisado dentro do trabalho BIOFIN Nacional (por exemplo, quais metas de biodiversidade) e o contexto para a mudança pretendida no financiamento (Figura 11).

Figura 11 - Panorâma para a realização de uma revisão política e institucional no contexto da iniciativa BIOFIN.



Fonte: Adaptado de BIOFIN (2016).

ANEXO 1 – Objetivos estratégicos da EPANB no Brasil.

Objetivo Estratégico A – Tratar das causas fundamentais de perda de biodiversidade fazendo com que preocupações com biodiversidade	Objetivo Estratégico B – Reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável	Objetivo Estratégico C: Melhorar a situação da biodiversidade protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética.	Objetivo Estratégico D: Aumentar os benefícios da biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos	Objetivo Estratégico E: Aumentar a implementação por meio de planejamento participativo, gestão de conhecimento e
Meta Nacional 1: Até 2020, no mais tardar, a população brasileira terá conhecimento dos valores da biodiversidade e das medidas que poderá tomar para conservá-la e utilizá-la de forma sustentável. Meta Nacional 2: Até 2020, no mais tardar, os valores da biodiversidade, geodiversidade e sociodiversidade serão integrados em estratégias nacionais e locais de desenvolvimento e erradicação da pobreza e redução da desigualdade, sendo incorporado em contas nacionais, conforme o caso, e em procedimentos de planejamento e sistemas de relatoria. Meta Nacional 3: Até 2020, no mais tardar, incentivos que possam afetar a biodiversidade, inclusive os chamados subsídios perversos, terão sido reduzidos ou reformados, visando minimizar os impactos negativos. Incentivos positivos para a conservação e uso sustentável de biodiversidade terão sido elaborados e aplicados, de forma consistente e em conformidade com a CDB, levando em conta as condições socioeconômicas nacionais e regionais. Meta Nacional 4: Até 2020, no mais tardar, governos, setor privado e grupos de interesse em todos os níveis terão adotado medidas ou implementado planos de produção e consumo sustentáveis para mitigar ou evitar os impactos negativos da utilização de recursos naturais.	Meta Nacional 5: Até 2020 a taxa de perda de ambientes nativos será reduzida em pelo menos 50% (em relação às taxas de 2009) e, na medida do possível, levada a perto de zero e a degradação e fragmentação terão sido reduzidas significativamente em todos os biomas. Meta Nacional 6: Até 2020, o manejo e captura de quaisquer estoques de organismos aquáticos serão sustentáveis, legais e feitos com aplicação de abordagens ecossistêmicas, de modo a evitar a sobre-exploração, colocar em prática planos e medidas de recuperação para espécies exauridas, fazer com que a pesca não tenha impactos adversos significativos sobre espécies ameaçadas e ecossistemas vulneráveis, e fazer com que os impactos da pesca sobre estoques, espécies e ecossistemas permaneçam dentro de limites ecológicos seguros, quando estabelecidos cientificamente. Meta Nacional 7: Até 2020, estarão disseminadas e fomentadas a incorporação de práticas de manejo sustentáveis na agricultura, pecuária, aquicultura, silvicultura, extrativismo, manejo florestal e da fauna, assegurando a conservação da biodiversidade. Meta Nacional 8: Até 2020, a poluição, inclusive resultante de excesso de nutrientes, terá sido reduzida a níveis não prejudiciais ao funcionamento de ecossistemas e da biodiversidade. Meta Nacional 9: Até 2020, a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras deverá estar totalmente implementada, com participação e comprometimento dos estados e com a formulação de uma Política Nacional, garantindo o diagnóstico continuado e atualizado das espécies e a efetividade dos Planos de Ação de Prevenção, Contenção e Controle. Meta Nacional 10: Até 2015, as múltiplas pressões antropogênicas sobre recifes de coral e demais ecossistemas marinhos e costeiros impactados por mudanças de clima ou acidificação oceânica terão sido minimizadas para que sua integridade e funcionamento sejam mantidos.	Meta Nacional 11: Até 2020, serão conservadas, por meio de sistemas de unidades de conservação previstas na Lei do SNUC e outras categorias de áreas oficialmente protegidas, como APPs, reservas legais e terras indígenas com vegetação nativa, pelo menos 30% da Amazônia, 17% de cada um dos demais biomas terrestres e 10% de áreas marinhas e costeiras, principalmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, assegurada e respeitada a demarcação, regularização e a gestão efetiva e equitativa, visando garantir a interligação, integração e representação ecológica em paisagens terrestres e marinhas mais amplas. Meta Nacional 12: Até 2020, o risco de extinção de espécies ameaçadas terá sido reduzido significativamente, tendendo a zero, e sua situação de conservação, em especial daquelas sofrendo maior declínio, terá sido melhorada. Meta Nacional 13: Até 2020, a diversidade genética de microrganismos, de plantas cultivadas, de animais criados e domesticados e de variedades silvestres, inclusive de espécies de valor socioeconômico e/ou cultural, terá sido mantida e estratégias terão sido elaboradas e implementadas para minimizar a perda de variabilidade genética.	Meta Nacional 14: Até 2020, ecossistemas provedores de serviços essenciais, inclusive serviços relativos à água e que contribuem à saúde, meios de vida e bem-estar, terão sido restaurados e preservados, levando em conta as necessidades das mulheres, povos e comunidades tradicionais, povos indígenas e comunidades locais, e de pobres e vulneráveis. Meta Nacional 15: Até 2020, a resiliência de ecossistemas e a contribuição da biodiversidade para estoques de carbono terão sido aumentadas através de ações de conservação e recuperação, inclusive por meio da recuperação de pelo menos 15% dos ecossistemas degradados, priorizando biomas, bacias hidrográficas e ecorregiões mais devastados, contribuindo para mitigação e adaptação à mudança climática e para o combate à desertificação. Meta Nacional 16: Até 2015, o Protocolo de Nagoia sobre Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados de sua Utilização terá entrado em vigor e estará operacionalizado, em conformidade com a legislação nacional	Meta Nacional 17: Até 2014, a estratégia nacional de biodiversidade será atualizada e adotada como instrumento de política, com planos de ação efetivos, participativos e atualizados, que deverão prever monitoramento e avaliações periódicas. Meta Nacional 18: Até 2020, os conhecimentos tradicionais, inovações e práticas de povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais relevantes à conservação e uso sustentável da biodiversidade, e a utilização consuetudinária de recursos biológicos terão sido respeitados, de acordo com seus usos, costumes e tradições, a legislação nacional e os compromissos internacionais relevantes, e plenamente integrados e refletidos na implementação da CDB com a participação plena e efetiva de povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais em todos os níveis relevantes. Meta Nacional 19: Até 2020 as bases científicas e as tecnologias necessárias para o conhecimento sobre a biodiversidade, seus valores, funcionamento e tendências e sobre as consequências de sua perda terão sido ampliados e compartilhados, e o uso sustentável, a geração de tecnologia e inovação a partir da biodiversidade estarão apoiados, devidamente transferidos e aplicados. Até 2017 a compilação completa dos registros já existentes da fauna, flora e microbiota, aquáticas e terrestres, estará finalizada e disponibilizada em bases de dados permanentes e de livre acesso, resguardadas as especificidades, com vistas à identificação das lacunas do conhecimento nos biomas e grupos taxonômicos. Meta Nacional 20: Imediatamente à aprovação das metas brasileiras, serão realizadas avaliações da necessidade de recursos para sua implementação, seguidas de mobilização e alocação dos recursos financeiros para viabilizar, a partir de 2015, a implementação, o monitoramento do Plano Estratégico da Biodiversidade 2011-2020, bem como o cumprimento de suas metas

ANEXO 2 – Relação dos objetivos estratégicos e metas da EPANB com os principais instrumentos legais responsáveis por sua execução em nível federal

Objetivos da EPANB	Metas Nacionais de Biodiversidade	Políticas/Instrumentos
Objetivo Estratégico A – Tratar das causas fundamentais de perda de biodiversidade fazendo com que preocupações com biodiversidade permeiam governo e sociedade	Meta Nacional 1: Até 2020, no mais tardar, a população brasileira terá conhecimento dos valores da biodiversidade e das medidas que poderá tomar para conservá-la e utilizá-la de forma sustentável.	Política Nacional de Educação Ambiental LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999(BRASIL, 1999). LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981)
	Meta Nacional 2: Até 2020, no mais tardar, os valores da biodiversidade, geodiversidade e sociodiversidade serão integrados em estratégias nacionais e locais de desenvolvimento e erradicação da pobreza e redução da desigualdade, sendo incorporado em contas nacionais, conforme o caso, e em procedimentos de planejamento e sistemas de relatoria.	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade(BRASIL, 2002). LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981)
	Meta Nacional 3: Até 2020, no mais tardar, incentivos que possam afetar a biodiversidade, inclusive os chamados subsídios perversos, terão sido reduzidos ou reformados, visando minimizar os impactos negativos. Incentivos positivos para a conservação e uso sustentável de biodiversidade terão sido elaborados e aplicados, de forma consistente e em conformidade com a CDB, levando em conta as condições socioeconômicas nacionais e regionais.	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade (BRASIL, 2002). 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. (BRASIL, 1981)
	Meta Nacional 4: Até 2020, no mais tardar, governos, setor privado e grupos de interesse em todos os níveis terão adotado medidas ou implementado planos de produção e consumo sustentáveis para mitigar ou evitar os impactos negativos da utilização de recursos naturais.	DECRETO Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012 Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica(BRASIL, 2012a).
Objetivo Estratégico B – Reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável	Meta Nacional 5: Até 2020 a taxa de perda de ambientes nativos será reduzida em pelo menos 50% (em relação às taxas de 2009) e, na medida do possível, levada a perto de zero e a degradação e fragmentação terão sido reduzidas significativamente em todos os biomas.	LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa(BRASIL, 2012b); 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(BRASIL, 1981).
	Meta Nacional 6: Até 2020, o manejo e captura de quaisquer estoques de organismos aquáticos serão sustentáveis, legais e feitos com aplicação de abordagens ecossistêmicas, de modo a evitar a sobre-exploração, colocar em prática planos e medidas de recuperação para espécies exauridas, fazer com que a pesca não tenha impactos adversos significativos sobre espécies ameaçadas e ecossistemas vulneráveis, e fazer com que os impactos da pesca sobre estoques, espécies e ecossistemas permaneçam dentro de limites ecológicos seguros, quando estabelecidos cientificamente.	LEI Nº 11.959, DE 29 DE JUNHO DE 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca(BRASIL, 2009); LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, (BRASIL, 1981).
	Meta Nacional 7: Até 2020, estarão disseminadas e fomentadas a incorporação de práticas de manejo sustentáveis na agricultura, pecuária, aquicultura, silvicultura, extrativismo, manejo florestal e da fauna, assegurando a conservação da biodiversidade.	DECRETO Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012 Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (BRASIL, 2012a). Decreto nº 7.390/2010 PLANO ABC LEI Nº 12.805, DE 29 DE ABRIL DE 2013. Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta(BRASIL, 2013). DECRETO Nº 8.375, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2014 Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas.(BRASIL, 2014) DECRETO No 3.420, DE 20 DE ABRIL DE 2000 Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF(BRASIL, 2000a).

	Meta Nacional 8: Até 2020, a poluição, inclusive resultante de excesso de nutrientes, terá sido reduzida a níveis não prejudiciais ao funcionamento de ecossistemas e da biodiversidade.	LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010)
	Meta Nacional 9: Até 2020, a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras deverá estar totalmente implementada, com participação e comprometimento dos estados e com a formulação de uma Política Nacional, garantindo o diagnóstico continuado e atualizado das espécies e a efetividade dos Planos de Ação de Prevenção, Contenção e Controle	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. PORTARIA Nº 3, DE 16 DE AGOSTO DE 2018 Institui o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras(BRASIL, 2018).
	Meta Nacional 10: Até 2015, às múltiplas pressões antropogênicas sobre recifes de coral e demais ecossistemas marinhos e costeiros impactados por mudanças de clima ou acidificação oceânica terão sido minimizadas para que sua integridade e funcionamento sejam mantidos.	LEI Nº 7.661, DE 16 DE MAIO DE 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro(BRASIL, 1988)
Objetivo Estratégico C: Melhorar a situação da biodiversidade protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética.	Meta Nacional 11: Até 2020, serão conservadas, por meio de sistemas de unidades de conservação previstas na Lei do SNUC e outras categorias de áreas oficialmente protegidas, como APPs, reservas legais e terras indígenas com vegetação nativa, pelo menos 30% da Amazônia, 17% de cada um dos demais biomas terrestres e 10% de áreas marinhas e costeiras, principalmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, assegurada e respeitada a demarcação, regularização e a gestão efetiva e equitativa, visando garantir a interligação, integração e representação ecológica em paisagens terrestres e marinhas mais amplas	LEI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências(BRASIL, 2000b). LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
	Meta Nacional 12: Até 2020, o risco de extinção de espécies ameaçadas terá sido reduzido significativamente, tendendo a zero, e sua situação de conservação, em especial daquelas sofrendo maior declínio, terá sido melhorada.	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
	Meta Nacional 13: Até 2020, a diversidade genética de microrganismos, de plantas cultivadas, de animais criados e domesticados e de variedades silvestres, inclusive de espécies de valor socioeconômico e/ou cultural, terá sido mantida e estratégias terão sido elaboradas e implementadas para minimizar a perda de variabilidade genética.	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Política Nacional da Biodiversidade. LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015. dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético
Objetivo Estratégico D: Aumentar os benefícios da biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos	Meta Nacional 14: Até 2020, ecossistemas provedores de serviços essenciais, inclusive serviços relativos à água e que contribuem à saúde, meios de vida e bem-estar, terão sido restaurados e preservados, levando em conta as necessidades das mulheres, povos e comunidades tradicionais, povos indígenas e comunidades locais, e de pobres e vulneráveis.	DECRETO Nº 8.972, DE 23 DE JANEIRO DE 2017 Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa.(BRASIL, 2017b) Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), Portaria Interministerial nº 230, de 14 de novembro de 2017
	Meta Nacional 15: Até 2020, a resiliência de ecossistemas e a contribuição da biodiversidade para estoques de carbono terão sido aumentadas através de ações de conservação e recuperação, inclusive por meio da recuperação de pelo menos 15% dos ecossistemas degradados, priorizando biomas, bacias hidrográficas e ecorregiões mais devastados, contribuindo para mitigação e adaptação à mudança climática e para o combate à desertificação.	Portaria MMA nº 370, de 2 de dezembro de 2015, estabeleceu a Estratégia Nacional para REDD+ do Brasil (ENREDD+).
	Meta Nacional 16: Até 2015, o Protocolo de Nagoia sobre Acesso a Recursos Genéticos e a Repartição Justa e Equitativa dos Benefícios Derivados de sua Utilização terá entrado em vigor e estará operacionalizado, em conformidade com a legislação nacional	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015. dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético
Objetivo Estratégico E:	Meta Nacional 17: Até 2014, a estratégia nacional de biodiversidade será atualizada e adotada como instrumento de política, com planos de ação efetivos, participativos e atualizados, que deverão prever	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

Aumentar a implementação por meio de planejamento participativo, gestão de conhecimento e capacitação.	monitoramento e avaliações periódicas. 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.	
	Meta Nacional 18: Até 2020, os conhecimentos tradicionais, inovações e práticas de povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais relevantes à conservação e uso sustentável da biodiversidade, e a utilização consuetudinária de recursos biológicos terão sido respeitados, de acordo com seus usos, costumes e tradições, a legislação nacional e os compromissos internacionais relevantes, e plenamente integrados e refletidos na implementação da CDB com a participação plena e efetiva de povos indígenas, agricultores familiares e comunidades tradicionais em todos os níveis relevantes.	LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015. dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios
	Meta Nacional 19: Até 2020 as bases científicas e as tecnologias necessárias para o conhecimento sobre a biodiversidade, seus valores, funcionamento e tendências e sobre as consequências de sua perda terão sido ampliados e compartilhados, e o uso sustentável, a geração de tecnologia e inovação a partir da biodiversidade estarão apoiados, devidamente transferidos e aplicados. Até 2017 a compilação completa dos registros já existentes da fauna, flora e microbiota, aquáticas e terrestres, estará finalizada e disponibilizada em bases de dados permanentes e de livre acesso, resguardadas as especificidades, com vistas à identificação das lacunas do conhecimento nos biomas e grupos taxonômicos.	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Política Nacional da Biodiversidade LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Meta Nacional 20: Imediatamente à aprovação das metas brasileiras, serão realizadas avaliações da necessidade de recursos para sua implementação, seguidas de mobilização e alocação dos recursos financeiros para viabilizar, a partir de 2015, a implementação, o monitoramento do Plano Estratégico da Biodiversidade 2011-2020, bem como o cumprimento de suas metas	DECRETO Nº 4.339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 Política Nacional da Biodiversidade. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente,

ANEXO 3 – Classificação dos instrumentos e diretrizes das normas federais relacionadas com os objetivos da EPANB

Instrumentos		Categoria
PNEA Art. 8º As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas:	I - capacitação de recursos humanos;	4 - participação social
	II - desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;	4 - participação social
	III - produção e divulgação de material educativo;	4 - participação social
	IV - acompanhamento e avaliação.	3 - regulação direta
Art 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:	I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;	3 - regulação direta
	II - o zoneamento ambiental;	3 - regulação direta
	III - a avaliação de impactos ambientais;	4 - participação social
	IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;	3 - regulação direta
	V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;	1 - uso do mercado
	VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;	3 - regulação direta
	VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;	4 - participação social
	VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;	4 - participação social
	IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.	3 - regulação direta
	X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;	3 - regulação direta
	XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;	4 - participação social
	XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais.	4 - participação social
	XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.	1 - uso do mercado
Diretrizes Gerais da Política Nacional da Biodiversidade	10.1. Primeira diretriz: Inventário e caracterização da biodiversidade. Levantamento, identificação, catalogação e caracterização dos componentes da biodiversidade (ecossistemas, espécies e diversidade genética intra-específica), para gerar informações que possibilitem a proposição de medidas para a gestão desta.	4 - participação social

10.2. Segunda diretriz: Promoção de pesquisas ecológicas e estudos sobre o papel desempenhado pelos seres vivos na funcionalidade dos ecossistemas e sobre os impactos das mudanças globais na biodiversidade.	4 - participação social
10.3. Terceira diretriz: Promoção de pesquisas para a gestão da biodiversidade. Apoio à produção de informação e de conhecimento sobre os componentes da biodiversidade nos diferentes biomas para subsidiar a gestão da biodiversidade.	4 - participação social
10.4. Quarta diretriz: Promoção de pesquisas sobre o conhecimento tradicional de povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais. Apoio a estudos para organização e sistematização de informações e procedimentos relacionados ao conhecimento tradicional associado à biodiversidade	4 - participação social
11.1. Primeira diretriz: Conservação de ecossistemas. Promoção de ações de conservação in situ da biodiversidade e dos ecossistemas em áreas não estabelecidas como unidades de conservação, mantendo os processos ecológicos e evolutivos e a oferta sustentável dos serviços ambientais.	3 - regulação direta
11.2. Segunda diretriz: Conservação de ecossistemas em unidades de conservação. Promoção de ações de conservação in situ da biodiversidade dos ecossistemas nas unidades de conservação, mantendo os processos ecológicos e evolutivos, a oferta sustentável dos serviços ambientais e a integridade dos ecossistemas.	3 - regulação direta
11.3. Terceira diretriz: Conservação in situ de espécies. Consolidação de ações de conservação in situ das espécies que compõem a biodiversidade, com o objetivo de reduzir a erosão genética, de promover sua conservação e utilização sustentável, particularmente das espécies ameaçadas, bem como dos processos ecológicos e evolutivos a elas associados e de manter os serviços ambientais.	3 - regulação direta
11.4. Quarta diretriz: Conservação ex situ de espécies. Consolidação de ações de conservação ex situ de espécies e de sua variabilidade genética, com ênfase nas espécies ameaçadas e nas espécies com potencial de uso econômico,	3 - regulação direta
11.5. Quinta diretriz: Instrumentos econômicos e tecnológicos de conservação da biodiversidade. Desenvolvimento de instrumentos econômicos e tecnológicos para a conservação da biodiversidade.	1 - uso do mercado
12.1. Primeira diretriz: Gestão da biotecnologia e da biossegurança. Elaboração e implementação de instrumentos e mecanismos jurídicos e econômicos que incentivem o desenvolvimento de um setor nacional de biotecnologia competitivo e de excelência, com biossegurança e com atenção para as oportunidades de utilização sustentável de componentes do patrimônio genético,	2 - criação de mercado
12.2. Segunda diretriz: Gestão da utilização sustentável dos recursos biológicos. Estruturação de sistemas reguladores da utilização dos recursos da biodiversidade.	2 - criação de mercado
12.3. Terceira diretriz: Instrumentos econômicos, tecnológicos e incentivo às práticas e aos negócios sustentáveis para a utilização da biodiversidade. Implantação de mecanismos, inclusive fiscais e financeiros, para incentivar empreendimentos e iniciativas produtivas de utilização sustentável da biodiversidade	1 - uso do mercado

12.4. Quarta diretriz: Utilização da biodiversidade nas unidades de conservação de uso sustentável. Desenvolvimento de métodos para a utilização sustentável da biodiversidade e indicadores para medir sua efetividade nas unidades de conservação de uso sustentável.	1 - uso do mercado
13.1. Primeira diretriz: Monitoramento da biodiversidade. Monitoramento do estado das pressões e das respostas dos componentes da biodiversidade.	3 - regulação direta
13.2. Segunda diretriz: Avaliação, prevenção e mitigação de impactos sobre os componentes da biodiversidade. Estabelecimento de procedimentos de avaliação, prevenção e mitigação de impactos sobre os componentes da biodiversidade.	3 - regulação direta
13.3. Terceira diretriz: Recuperação de ecossistemas degradados e dos componentes da biodiversidade sobre explorados. Estabelecimento de instrumentos que promovam a recuperação de ecossistemas degradados e de componentes da biodiversidade sobre explorados	3 - regulação direta
14.1. Primeira diretriz: Acesso aos recursos genéticos e repartição de benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. Estabelecimento de um sistema controlado de acesso e de repartição justa e equitativa de benefícios oriundos da utilização de recursos genéticos e de componentes do patrimônio genético, que promova a agregação de valor mediante pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico e que contribua para a conservação e para a utilização sustentável da biodiversidade.	2 - criação de mercado
14.2. Segunda diretriz: Proteção de conhecimentos, inovações e práticas de povos indígenas, de quilombolas e de outras comunidades locais e repartição dos benefícios decorrentes do uso dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade. Desenvolvimento de mecanismos que assegurem a proteção e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso de conhecimentos, inovações e práticas de povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais, relevantes à conservação e à utilização sustentável da biodiversidade.	2 - criação de mercado
15.1. Primeira diretriz: Sistemas de informação e divulgação. Desenvolvimento de sistema nacional de informação e divulgação de informações sobre biodiversidade.	4 - participação social
15.2. Segunda diretriz: Sensibilização pública. Realização de programas e campanhas de sensibilização sobre a biodiversidade.	4 - participação social
15.3. Terceira diretriz: Incorporação de temas relativos à conservação e à utilização sustentável da biodiversidade na educação. Integração de temas relativos à gestão da biodiversidade nos processos de educação.	4 - participação social
16.1. Primeira diretriz: Fortalecimento da infraestrutura de pesquisa e gestão da biodiversidade. Fortalecimento e ampliação da infraestrutura das instituições brasileiras, públicas e privadas, envolvidas com o conhecimento e com a gestão da biodiversidade.	4 - participação social

	16.2. Segunda diretriz: Formação e fixação de recursos humanos. Promoção de programas de formação, atualização e fixação de recursos humanos, inclusive a capacitação de povos indígenas, quilombolas e outras comunidades locais, para a ampliação e o domínio dos conhecimentos e das tecnologias necessárias à gestão da biodiversidade.	4 - participação social
	16.3. Terceira diretriz: Acesso à tecnologia e transferência de tecnologia. Promoção do acesso à tecnologia e da transferência de tecnologia científica nacional e internacional sobre a gestão da biodiversidade brasileira.	4 - participação social
	16.4. Quarta diretriz: Mecanismos de financiamento. Integração, desenvolvimento e fortalecimento de mecanismos de financiamento da gestão da biodiversidade.	1 - uso do mercado
	16.5. Quinta diretriz: Cooperação internacional. Promoção da cooperação internacional relativa à gestão da biodiversidade, com o fortalecimento de atos jurídicos internacionais.	3 - regulação direta
	16.6. Sexta diretriz: Fortalecimento do marco-legal e integração de políticas setoriais. Promoção de ações visando ao fortalecimento da legislação brasileira sobre a biodiversidade e da articulação, da integração e da harmonização de políticas setoriais	3 - regulação direta
Art. 4º São instrumentos da PNAPO, sem prejuízo de outros a serem constituídos:	I - Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PLANAPO	1 - uso do mercado
	II - crédito rural e demais mecanismos de financiamento;	1 - uso do mercado
	III - seguro agrícola e de renda;	1 - uso do mercado
	IV - preços agrícolas e extrativistas, incluídos mecanismos de regulação e compensação de preços nas aquisições ou subvenções;	1 - uso do mercado
	V - compras governamentais;	1 - uso do mercado
	VI - medidas fiscais e tributárias;	1 - uso do mercado
	VII - pesquisa e inovação científica e tecnológica;	4 - participação social
	VIII - assistência técnica e extensão rural;	4 - participação social
	IX - formação profissional e educação;	4 - participação social
	X - mecanismos de controle da transição agroecológica, da produção orgânica e de base agroecológica; e	3 - regulação direta
	XI - sistemas de monitoramento e avaliação da produção orgânica e de base agroecológica.	3 - regulação direta
Código Florestal Art. 25. O poder público municipal contará, para o estabelecimento de áreas verdes urbanas, com os seguintes instrumentos:	I - o exercício do direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme dispõe a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;	3 - regulação direta
	II - a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas	3 - regulação direta
	III - o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura;	3 - regulação direta

	<i>III - o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura;</i>	3 - regulação direta
Código Florestal Art. 41.	<i>I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:</i>	2 - criação de mercado
	<i>II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos, dentre outros: a) obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que os praticados no mercado; b) contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado; c) dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, gerando créditos tributários; d) destinação de parte dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, na forma da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para a manutenção, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito na bacia de geração da receita; e) linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas; f) isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fios de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração de solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;</i>	1 - uso do mercado
	<i>III - incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa, tais como: a) participação preferencial nos programas de apoio à comercialização da produção agrícola; b) destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental.</i>	1 - uso do mercado
	<i>I - destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental;</i>	4 - participação social
§ 1º Para financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais, o programa poderá prever:	<i>II - dedução da base de cálculo do imposto de renda do proprietário ou possuidor de imóvel rural, pessoa física ou jurídica, de parte dos gastos efetuados com a recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008;</i>	1 - uso do mercado
	<i>III - utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados à compensação, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008.</i>	1 - uso do mercado

	Art. 44. É instituída a Cota de Reserva Ambiental - CRA, título nominativo representativo de área com vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação: (Vide ADIN Nº 4.937) (Vide ADC Nº 42)	1 - uso do mercado
Art. 7º O desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira dar-se-á mediante:	I – a gestão do acesso e uso dos recursos pesqueiros;	3 - regulação direta
	II – a determinação de áreas especialmente protegidas;	3 - regulação direta
	III – a participação social;	4 - participação social
	IV – a capacitação da mão de obra do setor pesqueiro;	4 - participação social
	V – a educação ambiental;	4 - participação social
	VI – a construção e a modernização da infraestrutura portuária de terminais portuários, bem como a melhoria dos serviços portuários;	1 - uso do mercado
	VII – a pesquisa dos recursos, técnicas e métodos pertinentes à atividade pesqueira;	4 - participação social
	VIII – o sistema de informações sobre a atividade pesqueira;	4 - participação social
	IX – o controle e a fiscalização da atividade pesqueira;	3 - regulação direta
	X – o crédito para fomento ao setor pesqueiro.	1 - uso do mercado
Art. 25. A autoridade competente adotará, para o exercício da atividade pesqueira, os seguintes atos administrativos: Regulamento Vigência	I – concessão: para exploração por particular de infraestrutura e de terrenos públicos destinados à exploração de recursos pesqueiros;	2 - criação de mercado
	II – permissão: para transferência de permissão; para importação de espécies aquáticas para fins ornamentais e de aquicultura, em qualquer fase do ciclo vital; para construção, transformação e importação de embarcações de pesca; para arrendamento de embarcação estrangeira de pesca; para pesquisa; para o exercício de aquicultura em águas públicas; para instalação de armadilhas fixas em águas de domínio da União;	3 - regulação direta
	III – autorização: para operação de embarcação de pesca e para operação de embarcação de esporte e recreio, quando utilizada na pesca esportiva; e para a realização de torneios ou gincanas de pesca amadora;	3 - regulação direta
	IV – licença: para o pescador profissional e amador ou esportivo; para o aquicultor; para o armador de pesca; para a instalação e operação de empresa pesqueira;	3 - regulação direta
	V – cessão: para uso de espaços físicos em corpos d'água sob jurisdição da União, dos Estados e do Distrito Federal, para fins de aquicultura.	2 - criação de mercado
DECRETO Nº 9.578, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018 dispõe sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, a Política Nacional sobre Mudança do Clima; Art. 7º A aplicação dos recursos do FNMC poderá ser destinada às seguintes atividades:	I - educação, capacitação, treinamento e mobilização na área de mudanças climáticas;	4 - participação social
	II - ciência do clima, análise de impactos e vulnerabilidade;	4 - participação social
	III - adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas;	4 - participação social
	IV - projetos de redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE;	3 - regulação direta

	<i>V - projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e pela degradação florestal, com prioridade para áreas naturais ameaçadas de destruição e relevantes para estratégias de conservação da biodiversidade;</i>	1 - uso do mercado
	<i>VI - desenvolvimento e difusão de tecnologia para mitigação de emissões de GEE;</i>	4 - participação social
	<i>VII - formulação de políticas públicas para solução dos problemas relacionados com emissão e mitigação de emissões de GEE;</i>	3 - regulação direta
	<i>VIII - pesquisa e criação de sistemas e metodologias de projeto e inventários que contribuam para redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa e para redução das emissões de desmatamento e alteração de uso do solo;</i>	4 - participação social
	<i>IX - desenvolvimento de produtos e serviços que contribuam para a dinâmica de conservação ambiental e de estabilização da concentração de gases de efeito estufa;</i>	2 - criação de mercado
	<i>X - apoio às cadeias produtivas sustentáveis;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XI - pagamentos por serviços ambientais às comunidades e aos indivíduos cujas atividades comprovadamente contribuam para a estocagem de carbono, atrelada a outros serviços ambientais;</i>	2 - criação de mercado
	<i>XII - sistemas agroflorestais que contribuam para redução de desmatamento e absorção de carbono por sumidouros e para geração de renda; e</i>	2 - criação de mercado
	<i>XIII - recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, entre as quais terão prioridade as áreas de reserva legal, as áreas de preservação permanente e as áreas prioritárias para a geração e a garantia da qualidade dos serviços ambientais.</i>	3 - regulação direta
<i>Art. 17. Para fins do disposto neste Decreto, são considerados os seguintes planos de ação para prevenção e controle do desmatamento nos biomas e planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas:</i>	<i>I - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDam;</i>	3 - regulação direta
	<i>II - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado - PPCerrado;</i>	3 - regulação direta
	<i>III - Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE;</i>	3 - regulação direta
	<i>IV - Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC;</i>	3 - regulação direta
	<i>V - Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia.</i>	3 - regulação direta
<i>Art. 3º Compete ao poder público, no âmbito da Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta:</i>	<i>I - definir planos de ação regional e nacional para expansão e aperfeiçoamento dos sistemas, com a participação das comunidades locais;</i>	3 - regulação direta
	<i>II - estimular a adoção da rastreabilidade e da certificação dos produtos pecuários, agrícolas e florestais oriundos de sistemas integrados de produção;</i>	3 - regulação direta
	<i>III - capacitar os agentes de extensão rural, públicos, privados ou do terceiro setor, a atuarem com os aspectos ambientais e econômicos dos processos de diversificação, rotação, consorciação e sucessão das atividades de agricultura, pecuária e floresta;</i>	4 - participação social

	<i>IV - criar e fomentar linhas de crédito rural consoantes com os objetivos e princípios da Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e com os interesses da sociedade;</i>	1 - uso do mercado
	<i>V - estimular a produção integrada, o associativismo, o cooperativismo e a agricultura familiar;</i>	1 - uso do mercado
	<i>VI - promover a geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias;</i>	4 - participação social
	<i>VII - fiscalizar a aplicação dos recursos provenientes de incentivos creditícios e fiscais;</i>	3 - regulação direta
	<i>VIII - difundir a necessidade de racionalização do uso dos recursos naturais nas atividades agropecuárias e florestais, por meio da capacitação de técnicos, produtores rurais, agentes do poder público, agentes creditícios, estudantes de ciências agrárias, meios de comunicação e outros;</i>	4 - participação social
	<i>IX - assegurar a infraestrutura local necessária aos mecanismos de fiscalização do uso conservacionista dos solos;</i>	3 - regulação direta
	<i>X - estimular a mudança de uso das terras de pastagens convencionais em pastagens arborizadas para a produção pecuária em condições ambientalmente adequadas, a fim de proporcionar aumento da produtividade pelas melhorias de conforto e bem-estar animal;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XI - estimular e fiscalizar o uso de insumos agropecuários.</i>	3 - regulação direta
	<i>Art. 4º Em sua execução, a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta utilizará os instrumentos da Política Agrícola, instituídos pela Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e da Política Nacional do Meio Ambiente, instituídos pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e os financiamentos do Sistema Nacional de Crédito Rural, nos termos das Leis nºs 4.595, de 31 de dezembro de 1964, e 4.829, de 5 de novembro de 1965.</i>	1 - uso do mercado
<i>Art. 5º Para a execução da Política Agrícola para Florestas Plantadas, serão utilizados, entre outros, os instrumentos e as ações previstas na Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Art. 4º As ações e instrumentos de política agrícola referem-se a:</i>	<i>I - planejamento agrícola;</i>	3 - regulação direta
	<i>II - pesquisa agrícola tecnológica;</i>	4 - participação social
	<i>III - assistência técnica e extensão rural;</i>	4 - participação social
	<i>IV - proteção do meio ambiente, conservação e recuperação dos recursos naturais;</i>	3 - regulação direta
	<i>V - defesa da agropecuária;</i>	3 - regulação direta
	<i>VI - informação agrícola;</i>	4 - participação social
	<i>VII - produção, comercialização, abastecimento e armazenagem;</i>	1 - uso do mercado
	<i>VIII - associativismo e cooperativismo;</i>	1 - uso do mercado
	<i>IX - formação profissional e educação rural;</i>	4 - participação social
	<i>X - investimentos públicos e privados;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XI - crédito rural;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XII - garantia da atividade agropecuária;</i>	1 - uso do mercado

	<i>XIII - seguro agrícola;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XIV - tributação e incentivos fiscais;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XV - irrigação e drenagem;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XVI - habitação rural;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XVII - eletrificação rural;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XVIII - mecanização agrícola;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XIX - crédito fundiário.</i>	1 - uso do mercado
<i>Art. 9o O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:</i>	<i>I - elaborar os planos de saneamento básico</i>	3 - regulação direta
	<i>II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;</i>	3 - regulação direta
	<i>III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;</i>	3 - regulação direta
	<i>IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;</i>	2 - criação de mercado
	<i>V - estabelecer mecanismos de controle social,</i>	4 - participação social
	<i>VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;</i>	4 - participação social
	<i>VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.</i>	3 - regulação direta
<i>Art. 8o São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:</i>	<i>I - os planos de resíduos sólidos;</i>	3 - regulação direta
	<i>II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;</i>	4 - participação social
	<i>III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;</i>	3 - regulação direta
	<i>IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;</i>	1 - uso do mercado
	<i>V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;</i>	3 - regulação direta
	<i>VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;</i>	4 - participação social

	<i>VI - a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;</i>	4 - participação social
	<i>VIII - a educação ambiental;</i>	4 - participação social
	<i>IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;</i>	1 - uso do mercado
	<i>X - o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XI - o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir);</i>	4 - participação social
	<i>XII - o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa);</i>	4 - participação social
	<i>XIII - os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde</i>	4 - participação social
	<i>XIV - os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;</i>	4 - participação social
	<i>XV - o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;</i>	4 - participação social
	<i>XVI - os acordos setoriais;</i>	1 - uso do mercado
	<i>XVII - no que couber, os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, entre eles: a) os padrões de qualidade ambiental;</i>	3 - regulação direta
	<i>XVIII - os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta; XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos</i>	3 - regulação direta
<i>Art. 3º A Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras tem o prazo de vigência de 12 anos e constituem instrumentos para sua implementação:</i>	<i>I. Planos de Prevenção, Erradicação, Controle e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras: instrumentos de gestão, construídos de forma participativa e articulada, com um objetivo definido em escala temporal. Os Planos podem focar em espécies individuais, grupos de espécies, recorte geográfico ou vias e vetores de dispersão. As espécies podem constituir risco de introdução ou já estarem presentes.</i>	3 - regulação direta
	<i>II. Sistemas de Detecção Precoce e Resposta Rápida: sistema de monitoramento de áreas de interesse ou de espécies exóticas por redes de colaboradores, com aplicação de medidas de erradicação e/ou controle executadas com rapidez quando ocorre a detecção de uma espécie exótica invasora ou com potencial de invasão, antes do seu estabelecimento e/ou invasão.</i>	3 - regulação direta
	<i>III. Análise de Risco: análise da probabilidade de introdução, estabelecimento e invasão de uma espécie exótica e da magnitude das consequências, usando informação de base científica e identificação de medidas que podem ser implementadas para reduzir ou gerenciar esses riscos, levando em consideração questões socioeconômicas e culturais. O procedimento completo inclui a identificação dos perigos, a avaliação, a caracterização, a gestão e a comunicação dos riscos.</i>	4 - participação social

	<i>IV. Base de dados: sistema informatizado contendo os dados de ocorrência e informações sobre as espécies exóticas invasoras presentes no país. As informações deverão incluir características de cada espécie, impactos, métodos e experiências de manejo, dados espaciais, entre outros.</i>	4 - participação social
<i>Art. 5º. O PNGC será elaborado e executado observando normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, estabelecidos pelo CONAMA, que contemplem, entre outros, os seguintes aspectos: urbanização; ocupação e uso do solo, do subsolo e das águas; parcelamento e remembramento do solo; sistema viário e de transporte; sistema de produção, transmissão e distribuição de energia; habitação e saneamento básico; turismo, recreação e lazer; patrimônio natural, histórico, étnico, cultural e paisagístico.</i>	<i>º Os Estados e Municípios poderão instituir, através de lei, os respectivos Planos Estaduais ou Municipais de Gerenciamento Costeiro, observadas as normas e diretrizes do Plano Nacional e o disposto nesta lei, e designar os órgãos competentes para a execução desses Planos.</i>	3 - regulação direta
	<i>2º Normas e diretrizes sobre o uso do solo, do subsolo e das águas, bem como limitações à utilização de imóveis, poderão ser estabelecidas nos Planos de Gerenciamento Costeiro, Nacional, Estadual e Municipal, prevalecendo sempre as disposições de natureza mais restritiva.</i>	3 - regulação direta
<i>Art. 7º As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:</i>	<i>I - Unidades de Proteção Integral; § 1º O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.</i>	3 - regulação direta
	<i>II - Unidades de Uso Sustentável. § 2º O objetivo básico das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.</i>	3 - regulação direta
<i>Art. 6º Fica criado no âmbito do Ministério do Meio Ambiente o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGen, § 1º Compete também ao CGen:</i>	<i>I - estabelecer: a) normas técnicas; b) diretrizes e critérios para elaboração e cumprimento do acordo de repartição de benefícios; c) critérios para a criação de banco de dados para o registro de informação sobre patrimônio genético e conhecimento tradicional associado;</i>	3 - regulação direta
	<i>II - acompanhar, em articulação com órgãos federais, ou mediante convênio com outras instituições, as atividades de: a) acesso e remessa de amostra que contenha o patrimônio genético; e b) acesso a conhecimento tradicional associado;</i>	3 - regulação direta
	<i>III - deliberar sobre: a) as autorizações de que trata o inciso II do § 3º do art. 13; b) o credenciamento de instituição nacional que mantém coleção ex situ de amostras que contenham o patrimônio genético; e c) o credenciamento de instituição nacional para ser responsável pela criação e manutenção da base de dados de que trata o inciso IX;</i>	3 - regulação direta
	<i>IV - atestar a regularidade do acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado de que trata o Capítulo IV desta Lei;</i>	3 - regulação direta
	<i>V - registrar o recebimento da notificação do produto acabado ou material reprodutivo e a apresentação do acordo de repartição de benefícios, nos termos do art. 16;</i>	3 - regulação direta
	<i>VI - promover debates e consultas públicas sobre os temas de que trata esta Lei;</i>	4 - participação social

	<i>VII - funcionar como instância superior de recurso em relação à decisão de instituição credenciada e aos atos decorrentes da aplicação desta Lei, na forma do regulamento;</i>	4 - participação social
	<i>VIII - estabelecer diretrizes para aplicação dos recursos destinados ao Fundo Nacional para a Repartição de Benefícios - FNRB, previsto no art. 30, a título de repartição de benefícios;</i>	1 - uso do mercado
	<i>IX - criar e manter base de dados relativos:</i>	4 - participação social
	<i>X - cientificar órgãos federais de proteção dos direitos de populações indígenas e comunidades tradicionais sobre o registro em cadastro de acesso a conhecimentos tradicionais associados;</i>	4 - participação social
	<i>XII - aprovar seu regimento interno.</i>	3 - regulação direta
PLanAVEG	<i>7.1.1 Iniciativa Estratégica: Sensibilização – lançar movimento de comunicação</i>	4 - participação social
	<i>7.2.1 Iniciativa Estratégica: Sementes & Mudas – Promover a cadeia produtiva</i>	1 - uso do mercado
	<i>7.2.2 Iniciativa Estratégica: Mercados – Fomentar mercados para os produtos e serviços ecossistêmicos gerados durante o processo de recuperação</i>	2 - criação de mercado
	<i>7.2.3 Iniciativa Estratégica: Instituições – Definir os papéis e responsabilidades entre os órgãos de governo, empresas e a sociedade civil</i>	3 - regulação direta
	<i>7.3.1 Iniciativa Estratégica: Mecanismos Financeiros – Desenvolver mecanismos financeiros inovadores para incentivar a recuperação da vegetação nativa</i>	2 - criação de mercado
	<i>7.3.2 Iniciativa Estratégica: Extensão Rural – Expandir os serviços de extensão rural (públicos e privados)</i>	4 - participação social
	<i>7.3.3 Iniciativa Estratégica: Planejamento Espacial e Monitoramento – Implementar um sistema nacional de planejamento espacial e de monitoramento</i>	3 - regulação direta
	<i>7.3.4 Iniciativa Estratégica: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – Aumentar a escala e o foco do investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação</i>	4 - participação social
2. Elementos da Estratégia Nacional para REDD+ do Brasil	<i>2.3.1. Coordenação de Políticas Públicas de Mudança do Clima, Biodiversidade e Florestas, Incluindo Salvaguardas</i>	3 - regulação direta
	<i>2.3.2. Mensuração, Relato e Verificação de Resultados</i>	2 - criação de mercado
	<i>2.3.3. Captação de Recursos de Pagamento por Resultados de REDD+ e Distribuição de Benefícios</i>	1 - uso do mercado
DECRETO Nº 7.830, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012	<i>Art. 3º Fica criado o Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, com os seguintes objetivos:</i>	4 - participação social
	<i>Art. 5º O Cadastro Ambiental Rural – CAR</i>	4 - participação social
	<i>Art. 9º Serão instituídos, no âmbito da União, dos Estados e do Distrito Federal, Programas de Regularização Ambiental – PRAs</i>	3 - regulação direta
	<i>I - eixo 1 - proteção territorial e dos recursos naturais</i>	3 - regulação direta
	<i>II - eixo 2 - governança e participação indígena:</i>	4 - participação social
	<i>III - eixo 3 - áreas protegidas, unidades de conservação e terras indígenas:</i>	3 - regulação direta

	<i>IV - eixo 4 - prevenção e recuperação de danos ambientais:</i>	3 - regulação direta
	<i>V - eixo 5 - uso sustentável de recursos naturais e iniciativas produtivas indígenas:</i>	1 - uso do mercado
	<i>VI - eixo 6 - propriedade intelectual e patrimônio genético:</i>	2 - criação de mercado
	<i>VII - eixo 7 - capacitação, formação, intercâmbio e educação ambiental:</i>	4 - participação social

ANEXO 4 – Sugestão de modificação em instrumentos e diretrizes das normas federais relacionadas com os objetivos da EPANB

NORMA	Instrumentos	Categori a	Categori a Nova	Justificativa
PNMA	XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.	1	1	Especificar mais e melhor os instrumentos econômicos possíveis, ex.: subsídio para não derrubada de florestas, que servisse como base para uma política específica de PSA e tb como base para a regulamentação dos artigos do SNUC relacionados
PNB	11.1. Primeira diretriz: Conservação de ecossistemas. Promoção de ações de conservação in situ da biodiversidade e dos ecossistemas em áreas não estabelecidas como unidades de conservação, mantendo os processos ecológicos e evolutivos e a oferta sustentável dos serviços ambientais.	3	2	Reorganizar essa diretriz de maneira dar base para subsídios e multas para conservação de áreas naturais que não sejam UC's como APP'e RL's e ou RPPNs
PNB	11.2. Segunda diretriz: Conservação de ecossistemas em unidades de conservação. Promoção de ações de conservação in situ da biodiversidade dos ecossistemas nas unidades de conservação, mantendo os processos ecológicos e evolutivos, a oferta sustentável dos serviços ambientais e a integridade dos ecossistemas.	3	2	Como o objetivo aqui é claramente manter serviços ecossistêmicos - bem público faria sentido a aplicação de subsídios em forma de PSA
PNB	11.5. Quinta diretriz: Instrumentos econômicos e tecnológicos de conservação da biodiversidade. Desenvolvimento de instrumentos econômicos e tecnológicos para a conservação da biodiversidade.	1	1	Especificar mais e melhor os instrumentos econômicos possíveis
PNB	12.1. Primeira diretriz: Gestão da biotecnologia e da biossegurança. Elaboração e implementação de instrumentos e mecanismos jurídicos e econômicos que incentivem o desenvolvimento de um setor nacional de biotecnologia competitivo e de excelência, com biossegurança e com atenção para as oportunidades de utilização sustentável de componentes do patrimônio genético,	2	2	Especificar mais os instrumentos, por exemplo a redução de impostos em produtos provenientes da biodiversidade brasileira e com repartição de benefícios assegurada
PNB	12.3. Terceira diretriz: Instrumentos econômicos, tecnológicos e incentivo às práticas e aos negócios sustentáveis para a utilização da biodiversidade. Implantação de mecanismos, inclusive fiscais e financeiros, para incentivar empreendimentos e iniciativas produtivas de utilização sustentável da biodiversidade	1	1	Juntar com o 12.1
PNB	13.3. Terceira diretriz: Recuperação de ecossistemas degradados e dos componentes da biodiversidade sobre explorados. Estabelecimento de instrumentos que promovam a recuperação de ecossistemas degradados e de componentes da biodiversidade sobreexplorados	3	2	Em se tratando mais uma vez de bens públicos poderiam ser estabelecidos impostos no estilo do IPTU progressivo a proprietários com áreas degradadas e/ou o incentivo a recuperação dessas áreas em detrimento da abertura de novas fronteiras agrícolas
PNB	16.4. Quarta diretriz: Mecanismos de financiamento. Integração, desenvolvimento e fortalecimento de mecanismos de financiamento da gestão da biodiversidade.	1	1	Especificar incluindo a necessidade de definição o que se considera investimento em biodiversidade
CF	II - a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas	3	1	Com progressivo impacto na redução do imposto ITR - IPTU visto a maior necessidade de áreas verdes em ambientes urbanos

CF	III - incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa, tais como: a) participação preferencial nos programas de apoio à comercialização da produção agrícola; b) destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental.	1	1	especificar com base no II do artigo anterior
CF	II - dedução da base de cálculo do imposto de renda do proprietário ou possuidor de imóvel rural, pessoa física ou jurídica, de parte dos gastos efetuados com a recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008;	1	1	Complementar com o anterior sobre impostos progressivos e tal
CF	III - utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados à compensação, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008.	1	1	Incentivar também o uso de fundos de financiamento privados
PNDAPQ ES	I – a gestão do acesso e uso dos recursos pesqueiros;	3	2	Criar cotas e um esquema de licenças negociáveis
PNDAPQ ES	X – o crédito para fomento ao setor pesqueiro.	1	1	Especificar cláusulas de benefícios em função da adequação ambiental
PNDAPQ ES	V – cessão: para uso de espaços físicos em corpos d'água sob jurisdição da União, dos Estados e do Distrito Federal, para fins de aquicultura.	2	2	Atrair a questão das licenças negociáveis
PNMC	XIII - recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, entre as quais terão prioridade as áreas de reserva legal, as áreas de preservação permanente e as áreas prioritárias para a geração e a garantia da qualidade dos serviços ambientais.	3	2	Incluir neste a possibilidade de subsídio
PNILPF	X - estimular a mudança de uso das terras de pastagens convencionais em pastagens arborizadas para a produção pecuária em condições ambientalmente adequadas, a fim de proporcionar aumento da produtividade pelas melhorias de conforto e bem-estar animal;	1	1	Deixar mais claro a possibilidade de subsídio e/ou de aumento de imposto
PNILPF	XI - estimular e fiscalizar o uso de insumos agropecuários.	3	1	reduzir imposto e melhorar condições de financiamento aos que não usem insumos danosos ao ambiente
PNAFP	X - investimentos públicos e privados;	1	1	Atrair a condições ambientalmente não danosas
PNAFP	XI - crédito rural;	1	1	Atrair a condições ambientalmente não danosas
PNAFP	XIV - tributação e incentivos fiscais;	1	1	Atrair a condições ambientalmente não danosas
PNAFP	XIX - crédito fundiário.	1	1	Atrair a condições ambientalmente não danosas
PNRS	Criar instrumentos econômicos que atinjam desde os produtores, o comércio e usuário final, como SDR e incentivos a redução de plásticos e/ou uso de produtos biodegradáveis e também com o foco no poder público ao condicionar aumento ou redução de repasses federais ao atendimento de indicadores de cumprimento da política como fechamento de lixões e impostos sobre uso de produtos de fácil descarte		2	Criação de novo instrumento
PIENEXO T	Cobrança de impostos para importação, comercialização e criação de espécies com potencial impacto invasor		1	Criação de novo instrumento

PNGC	Instituir impostos progressivos para edificações em áreas costeiras, especialmente áreas estuarinas e com maior risco frente às mudanças climáticas		1	Criação de novo instrumento
SNUC	regulamentar os artigos do SNUC que permitam o estabelecimento de esquemas de PSA nas UC's públicas e privadas		2	
PNABS	Criar subsídio para empresas que utilizarem produtos de origem do patrimônio genético em acordo com as regras de repartição de benefícios		2	Criação de novo instrumento
PLANAVE G	7.2.2 Iniciativa Estratégica: Mercados – Fomentar mercados para os produtos e serviços ecossistêmicos gerados durante o processo de recuperação	2	2	Especificar normas como por exemplo estimativas de captura de carbono florestal em áreas em restauração em diferentes biomas
PLANAVE G	7.3.1 Iniciativa Estratégica: Mecanismos Financeiros – Desenvolver mecanismos financeiros inovadores para incentivar a recuperação da vegetação nativa	2	2	Especificar vide anterior, e outros antes como redução de impostos para quem produzir em área degradada
PLANAVE G	7.3.3 Iniciativa Estratégica: Planejamento Espacial e Monitoramento – Implementar um sistema nacional de planejamento espacial e de monitoramento	3	2	Criação de cotas de áreas de restauração? Passivo ambiental?
PNGATI	Prever a possibilidade de subsídios no estilo PSA para as áreas conservadas em terras indígenas		2	Criação de novo instrumento

ARTIGO 3

ANÁLISE DOS GASTOS PÚBLICOS COM A BIODIVERSIDADE NO GOVERNO FEDERAL DO BRASIL ENTRE 2000 E 2019

RESUMO

O objetivo de uma revisão de gastos em biodiversidade é demonstrar o esforço por parte dos governos para execução de políticas para a sua conservação. O artigo se baseia na evolução do conhecimento técnico-científico sobre análise de gastos públicos ambientais. A partir dos conceitos estabelecidos pela Convenção da Diversidade Biológica estabelecem-se critérios para avaliação de gastos que impactam especificamente de forma positiva a conservação da biodiversidade. Este estudo apresenta a primeira análise dos gastos específicos com biodiversidade no Brasil, realizando uma análise ao nível mais descentralizado de dados sobre gastos públicos. Permite assim, o desenvolvimento de análises posteriores baseadas em um completo e detalhado banco de dados sobre o tema. O trabalho se baseia na metodologia da Iniciativa Finanças pela Biodiversidade (BIOFIN), cuja etapa de Revisão de Gastos com Biodiversidade realiza levantamento, análise e descrição dos recursos financeiros destinados à conservação. Para tanto foram analisados os dados do orçamento do governo federal do Brasil entre os anos de 2000 e 2019. Os resultados permitiram uma diferenciação entre os gastos diretos com a conservação da biodiversidade cerca de R\$176 milhões/ano (ou 0,006 % do PIB e 0,029% do orçamento federal) e os gastos indiretos cerca de R\$ 1,5 bilhão/ ano (ou 0,029% do PIB e 0,146% do orçamento federal). Esses dados, somados a tendência de redução nos gastos observados, colocam o Brasil em situação preocupante uma vez que os gastos com biodiversidade estão abaixo das metas internacionais estabelecidas. Este artigo apresenta a primeira análise dos gastos específicos com biodiversidade no Brasil, realizando uma análise ao nível mais descentralizado de dados sobre gastos públicos. Permite assim o desenvolvimento de análises posteriores baseadas em um completo e detalhado banco de dados sobre o tema.

Palavras-chave: BIOFIN, Economia Ambiental, Revisão de Gastos Ambientais, Conservação da Biodiversidade

ABSTRACT

The objective of a review of biodiversity spending is to demonstrate the efforts made by governments to implement policies for the conservation of biodiversity. The article is based on the evolution of technical and scientific knowledge on the analysis of public environmental spending. Based on the concepts established by the Convention on Biological Diversity, criteria are established for evaluating expenditures that positively impact biodiversity conservation. This study presents the first analysis of specific biodiversity expenditures in Brazil, analysing at the most decentralised level of public expenditure data. This allows for further analyses based on a complete and detailed database on the subject. The work is based on the Finance for Biodiversity Initiative (BIOFIN) methodology, whose Biodiversity Expenditure Review stage surveys, analyses and describes the financial resources allocated to conservation. To this end, data from the Brazilian federal government's budget between 2000 and 2019 were analysed. The results allowed for a differentiation between direct spending on biodiversity conservation, approximately R\$176 million/year (or 0.006% of GDP and 0.029% of the federal budget), and indirect spending, approximately R\$1.5 billion/year (or 0.029% of GDP and 0.146% of the federal budget). These data, combined with the downward trend in spending, place Brazil in a worrying situation, as spending on biodiversity is below established international targets. This article presents the first analysis of specific spending on biodiversity in Brazil, analyzing at the most decentralised level of public spending data. It thus allows for further analysis based on a complete and detailed database on the subject.

Keywords: BIOFIN, Environmental Economics, Environmental Expenditure Review, Biodiversity Conservation

3.1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade e os serviços ecossistêmicos estão se deteriorando em todo o mundo em um ritmo sem precedentes (Cowie; Bouchet; Fontaine, 2022). Nas últimas 5 décadas, a população humana dobrou, a economia global cresceu 4 vezes e o comércio global cresceu 10 vezes, aumentando paralelamente às demandas por energia e materiais (IPBES, 2019). Nesse período, os incentivos econômicos geralmente favoreceram a expansão da atividade econômica em detrimento da conservação. E ainda que tenha havido um crescimento significativo na mobilização de recursos para conservação da biodiversidade, esses não têm sido suficientes para atingir as metas de financiamento acordadas mundialmente (Dziba et al., 2019).

Esse financiamento para conservação é entendido como um fluxo de recursos alocados por um operador, público ou privado, para ações de prevenção, redução ou combate a danos ambientais (Georgiana et al., 2015). Mais especificamente, o financiamento da biodiversidade é entendido como a prática de arrecadar e gerir capital usando incentivos financeiros para uma gestão adequada da biodiversidade (UNDP, 2016).

E essa mobilização de recursos financeiros para a conservação não é uma agenda recente. Já em 1992, os signatários da Convenção da Diversidade Biológica - CDB reconheciam a necessidade de recursos financeiros para a conservação (Rubino, 2000). E em 2004, a mesma CDB estabelecia que até o ano de 2008 deveriam estar garantidos recursos financeiros e técnicos suficientes para cobrir os custos das ações de conservação (CBD, 2004, p. 22). No entanto, a implementação dessas estratégias de conservação segue atrasada, e o próprio entendimento da importância das ações de conservação ainda é desconsiderada.

Para um avanço nesse aspecto, o primeiro passo seria incorporar o ambiente natural aos cálculos econômicos e ao núcleo das contas do governo (Miteva; Pattanayak; Ferraro, 2014). Uma das formas de se avançar nesse sentido é por meio da Revisão das Despesas Públicas (*Public Expenditure Review* - PER). Esse tipo de estudo diagnóstico ajuda os países a compreenderem desafios econômicos e da despesa pública, proporcionando perspectivas para orientar o diálogo sobre políticas e recomendar mecanismos mais eficazes para alocar recursos públicos disponíveis (Boueri; Rocha;

Rodopoulos, 2015). As revisões de gastos públicos envolvem a análise da alocação, da gestão e dos resultados dos gastos públicos e podem cobrir todos os gastos do governo ou focar em setores prioritários (CDDE, 2012).

Considera-se como gasto público o gasto estatal ou governamental, financiado com recursos auferidos compulsoriamente, principalmente por meio de tributação. Nesse sentido, ele é público não só por visar ao interesse público, mas também por ser financiado com recursos públicos (Pires, 2008). E esse destaque ao setor público se faz necessário, pois, apesar de avanços em ações privadas voltadas para a proteção ambiental, o gasto em conservação da natureza é majoritariamente oriundo do setor público (Seidl et al., 2020). Por isso, ainda que muitas vezes subestimada, a revisão das despesas públicas tem um papel importante a desempenhar na resposta às preocupações ambientais (Gupta; Miranda; Parry, 1995).

Em nível internacional, desde os anos 1990, diferentes instituições vêm trabalhando no desenvolvimento de metodologias consistentes de mensuração de gastos ambientais, que permitam comparar resultados entre países (Moura et al., 2017). Porém, em função dos diferentes objetivos possíveis para uma revisão de gastos públicos, não há necessariamente uma estrutura fixa para sua análise (Pradhan, 1996).

Dentro desse arcabouço, se criou o processo de revisão de gastos públicos ambientais (*Public Environmental Expenditure Review* - PEER), iniciativa que ajuda a avaliar a capacidade de gestão ambiental de um governo, observando os resultados dessa gestão, conforme refletido nos gastos públicos (Swanson; Lunde, 2003). No entanto, a pesquisa sobre biodiversidade tem sido relativamente negligenciada pelos pesquisadores contábeis (Jones; Solomon, 2013).

De maneira mais específica, foi criada a Iniciativa Finanças pela Biodiversidade – BIOFIN como parte da evolução desse processo de revisão de gastos governamentais, afunilando o escopo da análise e quantificando o montante de dinheiro intencionalmente gasto em resultados positivos para a biodiversidade (UNDP, 2018a). A iniciativa BIOFIN procura entender os fatores que motivam a perda de biodiversidade e, finalmente, identificar, priorizar e implementar ações que resultem em mudanças e resultados positivos para a biodiversidade e nossa sociedade (UNDP, 2016).

Mesmo com os avanços metodológicos, ainda temos, no entanto, pouca noção de quanto cada país investe na diversidade biológica (Seidl et al., 2020). E ainda assim,

evidências demonstram que a escassez de recursos financeiros é um obstáculo significativo para a conservação, em especial em países em desenvolvimento como o Brasil (Waldron et al., 2017).

Em âmbito global, estimativas demonstram que os valores gastos anualmente com biodiversidade variam entre US\$ 105,5 e US\$114,8 bilhões (Deutz et al., 2020; Tobin-de la Puente; Mitchell, 2021). Nessa análise, entre US\$ 74,6 e US\$ 77,7 bilhões são específicos de recursos de orçamentos domésticos. Outra estimativa demonstra um gasto anual com biodiversidade no planeta em cerca de US\$121 bilhões anuais, com base nos países que adotaram a metodologia BIOFIN (Seidl et al., 2020). Nessa última, observa-se um gasto médio equivalente a 0,25% do PIB.

No Brasil, a quantificação do gasto público e privado orientado para a melhoria da qualidade ambiental é um tema ainda pouco estudado (Moura et al., 2017). No entanto, alguns estudos sobre gastos públicos ambientais em nível federal foram realizados, demonstrando que entre 1992 e 2017, os gastos ambientais variaram entre 0,2% e 0,5% do gasto federal total (Young; Roncisvalle, 2002; Tridapalli et al., 2012; Dantas et al., 2014; Gramkow, 2018; WWF-BRASIL, 2018). Não obstante, nenhum deles analisou os gastos específicos com biodiversidade, nem utilizou a metodologia BIOFIN.

É importante ressaltar que existem outras fontes de financiamento para a conservação da biodiversidade no Brasil. Com destaque para os chamados Fundos Verdes Internacionais. Os recursos provenientes desses fundos destinados ao Brasil foram da ordem de R\$ 4,75 bilhões entre os anos de 2009 e 2021. O maior doador foi o Fundo Amazônia, com cerca de R\$ 2,84 bilhões, o equivalente a 59,8% do total. Além dele, o Green Climate Fund - GCF com R\$ 797 milhões, o Global Environmental Facility – GEF com R\$ 528 milhões e O Forest Investment Program - FIP foram os principais doadores para projetos ambientais no período analisado (Climate Funds Update, 2025).

Dessa forma, este artigo contribui para o preenchimento dessa lacuna de conhecimento, avaliando a evolução dos gastos públicos federais específicos com biodiversidade. Parte-se da premissa de que a dimensão dos gastos públicos reflete os esforços para a conservação desse capital no país. Dada a escassez de informações específicas sobre os esforços governamentais para a conservação da biodiversidade, este artigo é uma primeira contribuição no levantamento e análise desses dados. E para tanto, o ensaio está estruturado em 5 seções, além desta introdução, a seção de

métodos e os procedimentos (seção 2) detalhando o levantamento dos dados de gastos públicos federais e sua classificação de acordo com as classes BIOFIN. Na terceira seção, são apresentados os resultados obtidos. Na quarta seção, são discutidas as implicações dos dados obtidos para conservação, e a quinta seção é destinada às considerações finais.

3.2. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O estudo de revisão de gastos em biodiversidade - BER da Iniciativa BIOFIN prevê as seguintes etapas: 1 – Preparação; 2 - Definição de escopo; 3 – Coleta e Análise de dados; (UNDP, 2016). A primeira etapa diz respeito à organização junto aos diferentes órgãos quando esse estudo é realizado institucionalmente. Ela não foi realizada na presente pesquisa. A segunda etapa, em geral, busca de forma sistemática e abrangente, dados de despesas públicas e privadas (UNDP, 2018b). No entanto, o foco deste estudo foi apenas nos gastos públicos e na esfera federal. Para a etapa 3, foram coletados dados de gastos públicos federais a partir do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento - SIOP⁶ e dos Planos Plurianuais -PPAs entre os anos de 2000 e 2019 e organizados em uma base.

Para a seleção dos gastos públicos federais, foi realizada primeiramente uma análise a partir da análise dos Planos Plurianuais - PPAs. Nos PPAs foram selecionados os programas relacionados à conservação ambiental. Posteriormente, foram analisadas as planilhas do orçamento através do SIOP para averiguar quais programas previstos nos PPAs estavam presentes no orçamento. O mapeamento dos programas e ações orçamentárias relacionados à biodiversidade foi feito em quatro rodadas⁷:

⁶ O Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento – SIOP, é o sistema informatizado que suporta os processos de planejamento e orçamento do Governo Federal (Brasil, 2019) contém informações detalhadas dos gastos públicos federais desde o nível de função até as ações. Os dados também apresentam as diversas etapas de execução desde o planejado na LOA, até a etapa de pagamento.

⁷ Vale ressaltar que esse passo a passo não está estabelecido na metodologia BIOFIN. A realização destas etapas foi desenvolvida em função da estrutura de organização do orçamento público federal e na busca por analisar os gastos da maneira mais desagregada possível.

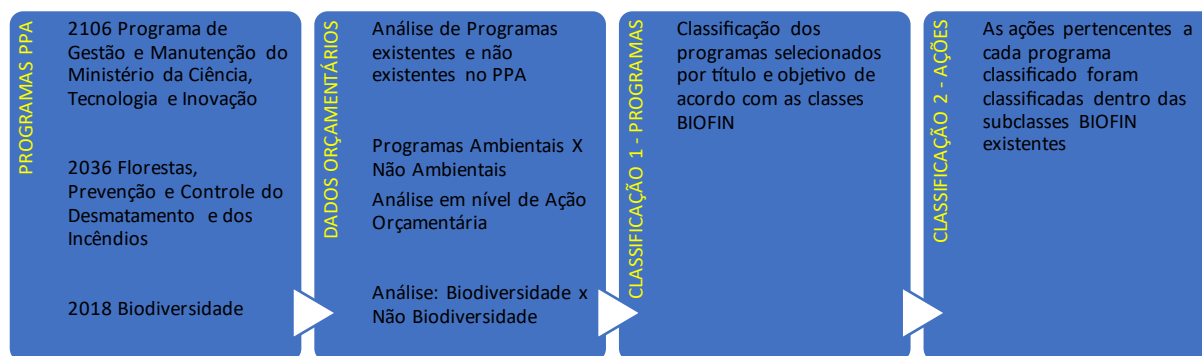
Rodada 1 – Seleção no banco de dados do SIOP de todos os programas⁸ e ações por órgão do poder executivo⁹ para os anos de 2000 a 2019. Neste momento, foram filtrados os programas com alguma relação com a gestão ambiental¹⁰.

Rodada 2 – A partir dos dados filtrados, considerando só programas relacionados com meio ambiente, foi feita uma nova filtragem em nível de ação orçamentária. Isso foi necessário pela existência de programas amplos que apresentam ações que se relacionam com o meio ambiente e outras que não.

Rodada 3 – Classificação dos programas selecionados de acordo com uma das nove classes BIOFIN.

Rodada 4 – Classificação das ações existentes dentro dos programas de acordo com uma das 63 subclasses BIOFIN (Figura 12). A classificação foi feita por meio da comparação entre títulos e objetivos dos programas e ações orçamentárias com os títulos e definições das classes e subclasses BIOFIN. Para a organização, limpeza e auxílio na classificação do banco de dados gerado, foi utilizado o software *OpenRefine*.

Figura 12 - Esquema representativo das atividades de classificação dos gastos em diretos e indiretos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da classificação dos dados orçamentários federais de acordo com classes e subclasses, foi possível realizar a ponderação de acordo com o nível de impacto em relação à conservação da biodiversidade. Dessa forma, uma “despesa de

⁸ Foram contabilizados também programas que estavam presentes no orçamento, mas não estavam presentes nos PPA's selecionados. Esses programas e suas ações faziam parte de programas existentes em PPA's anteriores cuja execução só estava sendo realizada no período analisado.

⁹ Não foram contabilizados aqui gastos das esferas legislativa e judiciária;

¹⁰ Importante que essa identificação não se deu pela classificação dos mesmos em nível da função gestão ambiental e sim pelo nome dos programas, e quando havia alguma dúvida pelo objetivo do programa previsto no PPA.

biodiversidade” é qualquer despesa cujo propósito é ter um impacto positivo, reduzir ou eliminar as pressões sobre a biodiversidade. Esses gastos incluem despesas que têm a biodiversidade como seu objetivo principal, ou "*causa finalis*". Já as despesas "indiretas" são aquelas que têm a biodiversidade como finalidade secundária ou conjunta (UNDP, 2018b).

Os fatores de ponderação BIOFIN são determinados em quatro níveis de relação com os objetivos da CDB:

1) Alto – para ações com alta relação com os objetivos da CDB, fator de ponderação entre 90% e 100%;

2) Médio Alto – para ações com menos relação com os objetivos da CDB, fator de ponderação entre 50 e 89%;

3) Médio Baixo – para gastos com uma ainda menor relação com os objetivos da CDB, fator de ponderação entre 10% e 49%;

4) Baixo – para aqueles gastos com uma relação muito pequena com algum dos objetivos da CDB, fator de ponderação menor que 10% (Quadro 4).

Quadro 4 - Nível de relação entre gastos públicos e objetivos da Convenção da Diversidade Biológica para definição dos fatores de ponderação BIOFIN.

OBJETIVOS DA CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CDB	NÍVEL DE RELAÇÃO			
	ALTO (ENTRE 90% E 100%)	MÉDIO ALTO (ENTRE 50 E 89%)	MÉDIO BAIXO (ENTRE 10% E 49%)	BAIXO (MENOS DE 10%)
CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	Áreas Protegidas	Prevenção de Incêndio	Pesquisas em Biossegurança	Integração da biodiversidade em educação formal
USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE	Conservação e uso da agrobiodiversidade	Manejo de florestas	Planejamento e execução de políticas de Pesca	Ações para conservação de água
ACESSO E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS	Manutenção de base de dados genéticos	Garantia de direitos Indígenas	Pesquisa em Biossegurança	Pesquisa em Saúde Pública

Fonte: adaptado de BIOFIN (2018)

Assim, as subclasses BIOFIN consideradas como despesas diretas têm sua ponderação em 100% do seu valor. As despesas consideradas indiretas apresentam

ponderações entre 3 e 90%. E aquelas despesas classificadas em subclasses nas quais não há impacto positivo na biodiversidade, e podendo até ser vetor de degradação, têm sua ponderação em 0% (anexo 5).

3.3. RESULTADOS

A análise dos gastos federais relacionados com a gestão da biodiversidade entre os anos de 2000 e 2019 demonstra uma predominância dos gastos considerados indiretos¹¹(Figura 13).

Os gastos diretos com biodiversidade no orçamento federal entre os anos de 2000 a 2019 variaram entre um mínimo de R\$ 99,7 milhões em 2000 e um máximo de R\$ 247 milhões em 2010 em valores reais (do ano de 2019). Já as despesas indiretas variaram de R\$ 514 milhões em 2000 a cerca de R\$ 3,6 bilhões em 2010. Ou seja, em se considerando todos os gastos com biodiversidade, é possível notar que a média anual dos gastos diretos fica em torno de R\$176 milhões e a média dos gastos indiretos foi de R\$ 1,5 bilhões/ano.

Isso significa que, dos gastos do governo federal inicialmente classificados como tendo relação com biodiversidade, apenas uma média de 12,2% são de fato direcionados à biodiversidade como seu objetivo principal. De maneira geral, observa-se que, após um período de crescimento entre os anos de 2000 e 2010, houve uma queda nos gastos com biodiversidade no governo federal.

A comparação entre os gastos considerados diretos e indiretos em biodiversidade com os gastos classificados na função gestão ambiental (Classificação funcional dos gastos públicos) demonstra que não há uma compatibilização plena entre as duas formas de classificação. Em todo o período analisado, os gastos indiretos com a biodiversidade foram superiores aos gastos com gestão ambiental, e esses superiores aos gastos diretos.

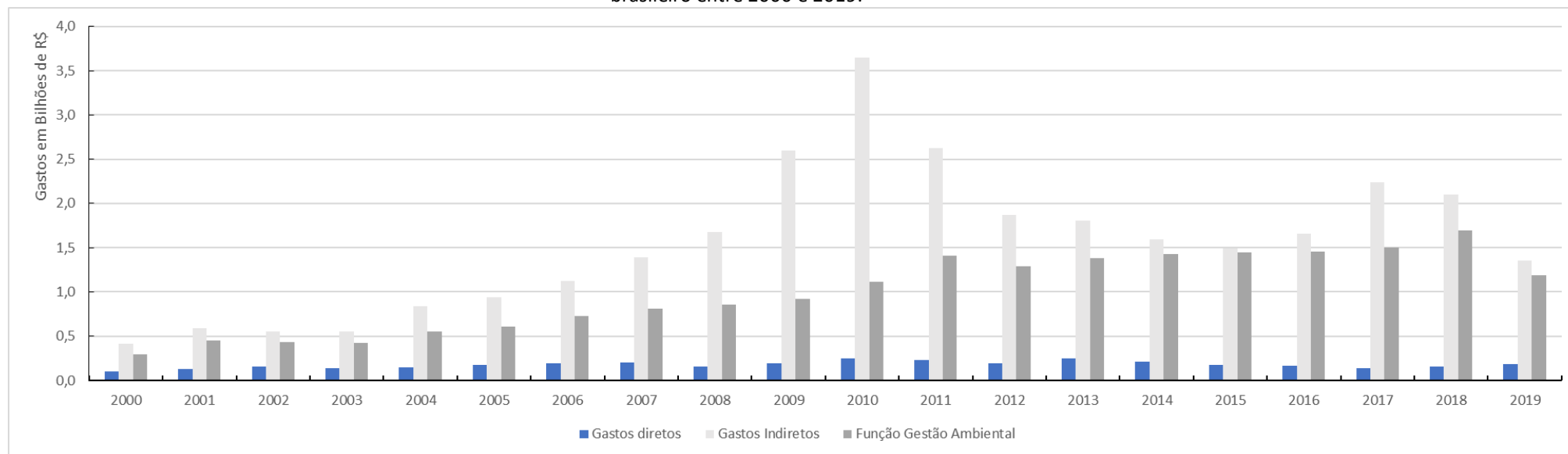
A identificação dos gastos com biodiversidade permite a sua comparação com outros dados e indicadores referentes a aspectos econômicos e sociais. Por exemplo, os Gastos Totais em Biodiversidade (GTB) representaram, no período analisado, uma

¹¹ Seguindo o manual do BIOFIN, despesa direta em biodiversidade é qualquer despesa cujo propósito é ter um impacto positivo, reduzir ou eliminar as pressões sobre a biodiversidade. Esses gastos incluem despesas que têm a biodiversidade como seu objetivo principal, ou "*causa finalis*". Já as despesas "indiretas" em biodiversidade são aquelas que têm a biodiversidade como finalidade secundária ou conjunta (UNDP, 2018a) .

média de 0,029% do PIB. Já os Gastos Diretos em Biodiversidade (GDB), aqueles que são direcionados à biodiversidade como seu objetivo principal, representaram uma média de 0,006% do PIB no período analisado.

Na comparação com o Gasto Total Federal (GTF), os Gastos Totais em Biodiversidade (GTB) representaram em média 0,146% ao ano. No caso dos gastos diretos com biodiversidade (GDB), estes representaram em média 0,029% do Gasto Total Federal (GTF). Por fim, em termos *per capita*, o GTB teve uma média anual de R\$5,28, enquanto o GDB apresentou uma média de R\$0,92 (Tabela 3).

Figura 13 - Gastos públicos agrupados de acordo com a função gestão ambiental e de acordo com a classificação BIOFIN em diretos à biodiversidade no orçamento federal brasileiro entre 2000 e 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SIOP, com valores de gastos pagos deflacionados pelo IPCA para o ano 2019.

Tabela 3 - Indicadores de gastos totais em biodiversidade ponderados e gastos diretos entre os anos 2000 e 2019.

Ano	Produto Interno Bruto – PIB* (R\$)	Gasto Total Federal – GTF (R\$)	Gastos Totais em Biodiversidade - GTB Ponderados (R\$)	Gastos Diretos em Biodiversidade - GDB (R\$)	GTB/PIB (%)	GDB/PIB (%)	GTB/GTF (%)	GDB/GTF (%)	GTB percapita (R\$)	GDB percapita (R\$)
2000	1.199.092.070.940,21	339.867.710.701,85	323.949.947,99	99.691.564,38	0,027	0,008	0,095	0,029	1,89	0,58
2001	1.315.755.467.830,93	242.570.581.683,85	422.913.031,41	129.599.502,96	0,032	0,010	0,174	0,053	2,43	0,75
2002	1.488.787.255.158,37	166.545.339.242,30	475.924.920,51	153.853.545,29	0,032	0,010	0,286	0,092	2,70	0,87
2003	1.717.950.396.424,49	299.711.582.728,88	494.284.256,80	141.748.716,43	0,029	0,008	0,165	0,047	2,77	0,79
2004	1.957.751.212.962,57	374.052.616.552,19	671.518.387,78	146.359.237,79	0,034	0,007	0,180	0,039	3,71	0,81
2005	2.170.584.503.422,14	614.024.783.912,42	756.679.916,59	172.531.793,77	0,035	0,008	0,123	0,028	4,13	0,94
2006	2.409.449.922.072,06	1.159.540.795.660,86	872.107.698,88	190.201.451,53	0,036	0,008	0,075	0,016	4,70	1,02
2007	2.720.262.937.838,32	814.431.395.375,12	1.047.775.301,62	204.800.888,87	0,039	0,008	0,129	0,025	5,58	1,09
2008	3.109.803.089.046,29	611.449.018.881,37	1.124.307.309,81	158.732.010,62	0,036	0,005	0,184	0,026	5,93	0,84
2009	3.333.039.355.422,42	927.101.383.182,71	1.609.088.283,94	192.273.093,44	0,048	0,006	0,174	0,021	8,40	1,00
2010	3.885.847.000.000,00	699.714.800.982,05	2.181.436.931,17	247.922.477,61	0,056	0,006	0,312	0,035	11,29	1,28
2011	4.376.382.000.000,00	705.072.248.868,13	1.563.980.341,16	232.786.177,64	0,036	0,005	0,222	0,033	8,02	1,19
2012	4.814.760.000.000,00	842.005.249.224,18	944.961.732,78	192.267.590,84	0,020	0,004	0,112	0,023	4,81	0,98
2013	5.331.619.000.000,00	835.286.244.957,54	1.089.048.391,63	245.349.014,47	0,020	0,005	0,130	0,029	5,50	1,24
2014	5.778.953.000.000,00	985.054.827.095,84	1.053.085.420,37	212.521.249,69	0,018	0,004	0,107	0,022	5,28	1,07
2015	5.995.787.000.000,00	610.244.557.670,40	1.049.105.544,19	173.952.957,62	0,017	0,003	0,172	0,029	5,22	0,87
2016	6.269.328.000.000,00	1.182.155.652.489,61	1.130.340.133,55	166.231.599,29	0,018	0,003	0,096	0,014	5,59	0,82
2017	6.585.479.000.000,00	2.293.100.844.716,27	1.379.165.404,76	136.255.256,67	0,021	0,002	0,060	0,006	6,78	0,67
2018	7.004.141.000.000,00	1.940.681.914.680,89	1.149.468.232,42	152.900.256,33	0,016	0,002	0,059	0,008	5,61	0,75
2019	7.389.131.000.000,00	1.717.050.241.078,69	1.067.422.379,07	184.365.592,95	0,014	0,002	0,062	0,011	5,18	0,90

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do IBGE, IPEA e SIOP deflacionados pelo IPCA para 2019.

Nota:*PIB ajustado a preços de 2019 disponível em: IPEADATA; **População do Brasil e projeções disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps//populacao/projecao/>

Com base nesses dados, é possível comparar a situação do Brasil com os outros países que já produziram dados seguindo a metodologia BIOFIN. Até a presente data, 41 países já produziram levantamentos de gastos com biodiversidade seguindo esta metodologia. Em comparação com os países da América Latina¹² que já realizaram seus levantamentos, Brasil apresenta gastos em conservação de biodiversidade relativamente menores. (Tabela 4).

Tabela 4 - Gastos em biodiversidade proporcionais ao PIB e ao gasto público total em países da América Latina que aderiram ao programa BIOFIN.

Ano	Indicador	Brasil	Colômbia	Costa Rica	Cuba	Equador	México	Peru
2008	%PIB	0,051	0,104	0,060		0,149	0,080	
	%GPT	0,300	0,424	0,261		0,449	0,648	
2009	%PIB	0,077	0,102	0,074		0,132	0,090	
	%GPT	0,301	0,411	0,306		0,381	0,505	
2010	%PIB	0,100	0,076	0,070	0,639	0,214	0,100	
	%GPT	0,556	0,298	0,270	0,893	0,579	1,068	
2011	%PIB	0,071	0,080	0,077	0,802	0,246	0,110	
	%GPT	0,405	0,332	0,279	1,144	0,605	1,118	
2012	%PIB	0,050	0,053	0,068	0,870	0,285	0,100	
	%GPT	0,245	0,212	0,257	1,241	0,664	0,976	
2013	%PIB	0,048	0,080	0,065	0,942	0,218	0,120	
	%GPT	0,246	0,240	0,250	1,389	0,431	1,115	
2014	%PIB	0,042	0,045		1,126	0,230	0,110	0,110
	%GPT	0,183	0,150		1,819	0,425	1,025	0,520
2015	%PIB	0,041	0,048		1,103	0,268	0,100	
	%GPT	0,274	0,179		1,698	0,537	0,907	
2016	%PIB	0,046	0,053		1,300			
	%GPT	0,154	0,188		1,956			
Média	%PIB	0,058	0,071	0,069	0,969	0,218	0,101	0,110
	%GPT	0,296	0,270	0,271	1,448	0,509	0,920	0,520

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados dos relatórios de Revisão de Gastos em Biodiversidade (BER). Disponível em: <https://www.BIOFIN.org/BIOFIN-around-world>

Além do diagnóstico da situação dos gastos com as políticas de conservação da biodiversidade para o país, a iniciativa BIOFIN tem em seus principais objetivos avaliar o real impacto desses gastos e permitir uma análise comparativa dos esforços de conservação entre os países. Dessa forma é possível observar nos gastos governamentais federais com biodiversidade uma diferença significativa por meio da

¹² A Guatemala não foi incluída na comparação, pois o relatório do país apresenta os gastos com biodiversidade somados aos gastos com mudanças climáticas.

ponderação de seus impactos. Os gastos totais em biodiversidade no orçamento federal entre os anos de 2000 e 2019 totalizam R\$ 34,6 bilhões (Figura 14).

Para cada uma dessas classes um fator de ponderação é atribuído, dessa forma esses valores sofrem uma modificação (Ex.: A ação orçamentária 20VS - formulação e apoio à implementação da política nacional de recursos hídricos, parte do Programa 2084 em 2019 teve um valor pago de R\$ 11.641,75. Como esta ação foi classificada na subclasse BIOFIN 5.2, cujo fator de ponderação é 0,38, o valor a ser contabilizado é R\$ 4423,86).

Dessa forma, os R\$ 34,6 bilhões identificados como gastos em biodiversidade entre os anos de 2000 e 2019 quando ponderados pelos fatores BIOFIN seriam equivalentes a R\$ 20,4 bilhões (Figura 15). O que se tenta é traduzir para termos monetários o fato de alguns gastos classificados como destinados à biodiversidade não serem de fato direcionados a biodiversidade como seu objetivo principal (Tabela 5).

Tabela 5 – Comparação entre os gastos em biodiversidade e o seu impacto de acordo com a ponderação de cada classe BIOFIN.

Classe Biofin	Total de Gastos (Em Bilhões de R\$)		Impacto Ponderado (Em Bilhões de R\$)	
Classe 5. Planejamento da biodiversidade e do desenvolvimento	R\$	15,90	R\$	11,60
Classe 9. Uso sustentável	R\$	6,20	R\$	2,90
Classe 6. Gestão da poluição	R\$	4,01	R\$	0,37
Classe 8. Restauração	R\$	2,88	R\$	1,40
Classe 7. Áreas protegidas e outras medidas de conservação	R\$	2,47	R\$	2,45
Classe 2. Conscientização e conhecimento da biodiversidade	R\$	1,80	R\$	1,50
Classe 4. Economia verde	R\$	0,82	R\$	0,00
Classe 3. Biossegurança	R\$	0,41	R\$	0,41
Classe 1. Acesso e compartilhamento de benefícios (ABS)	R\$	0,09	R\$	0,03
TOTAL	R\$	34,58	R\$	20,66

Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante todo o período analisado os gastos classificados na **Classe 5 - planejamento da biodiversidade e do desenvolvimento** foram predominantes. Nessa classe estão enquadradas as ações orçamentárias relativas a gastos administrativos e de atividades meio, como planejamento, elaboração de políticas e salários. Os gastos nessa classe no período foram em torno de R\$15,9 bilhões com um impacto ponderado de R\$11,6 bilhões.

A **Classe 9 – Uso sustentável** foi a segunda com maior valor total nos gastos, que foi de cerca de R\$ 6,2 milhões, e cuja ponderação demonstra um impacto de R\$ 2,9

bilhões entre os anos de 2000 e 2019. Nessa classe estão presentes principalmente programas e ações destinados a promoção de atividades produtivas com menor impacto ao ambiente (ex.: pesca e aquicultura sustentável, agricultura orgânica), e programas de desenvolvimento com foco em diferentes escalas de território (ex.: Desenvolvimento integrado e sustentável da mesorregião do vale do rio acre, assentamentos sustentáveis para trabalhadores rurais).

Na terceira posição há uma mudança na comparação entre os gastos não ponderados, cuja **Classe 6 – Gestão da poluição** aparece com cerca de R\$ 4 bilhões de recursos executados. Esse valor corresponde ao montante de recursos efetivamente gastos por parte do governo federal. Já o impacto dessa classe em termos ponderados foi de cerca de R\$36,7 milhões. Essa diferença ocorre pelo fato dos pesos atribuídos aos gastos classificados nessa classe, que variam de 0% a 13%.

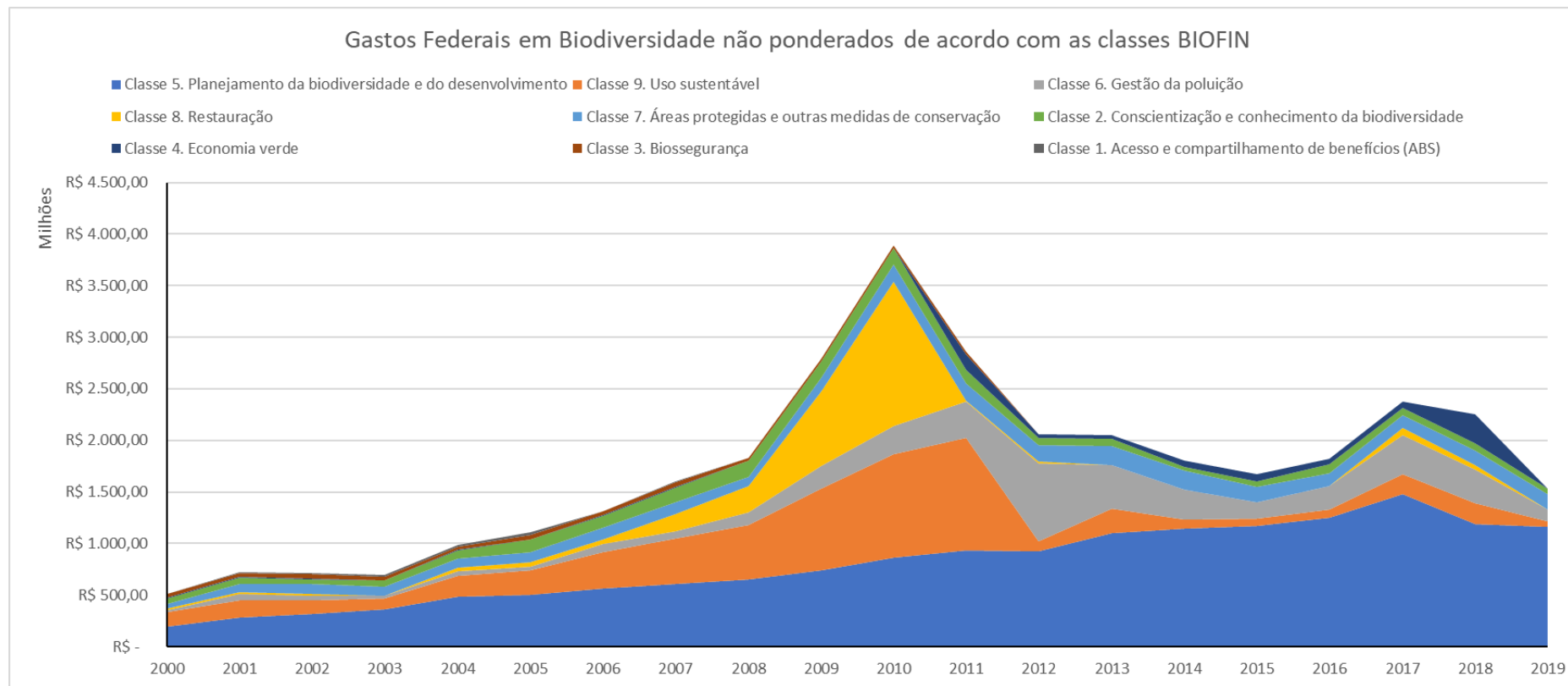
Entre os valores ponderados a **Classe 7 - Áreas protegidas e outras medidas de conservação** foi a terceira com maior impacto ao longo dos 20 anos, com cerca de R\$ 2,45 bilhões. Em valores não ponderados, os gastos com essa classe foram de R\$2,47 bilhões.

Em quarto lugar em gastos absolutos está a classe Classe 8 de Restauração com cerca de R\$ 2,8 bilhões, cujo impacto em termos ponderados foi de R\$1,4 bilhões. Já no quarto lugar em termos ponderados está a Classe 2 Conscientização e conhecimento da biodiversidade com um impacto de R\$ 1,48 bilhões referentes a um gasto total de R\$ 1,79 bilhões.

A Classe 4 – Economia verde apresentou um montante de gastos no período analisado de cerca de R\$ 818 milhões, entretanto em termos ponderados, o impacto dos gastos nessa classe foi da ordem de R\$ 4,2 milhões.

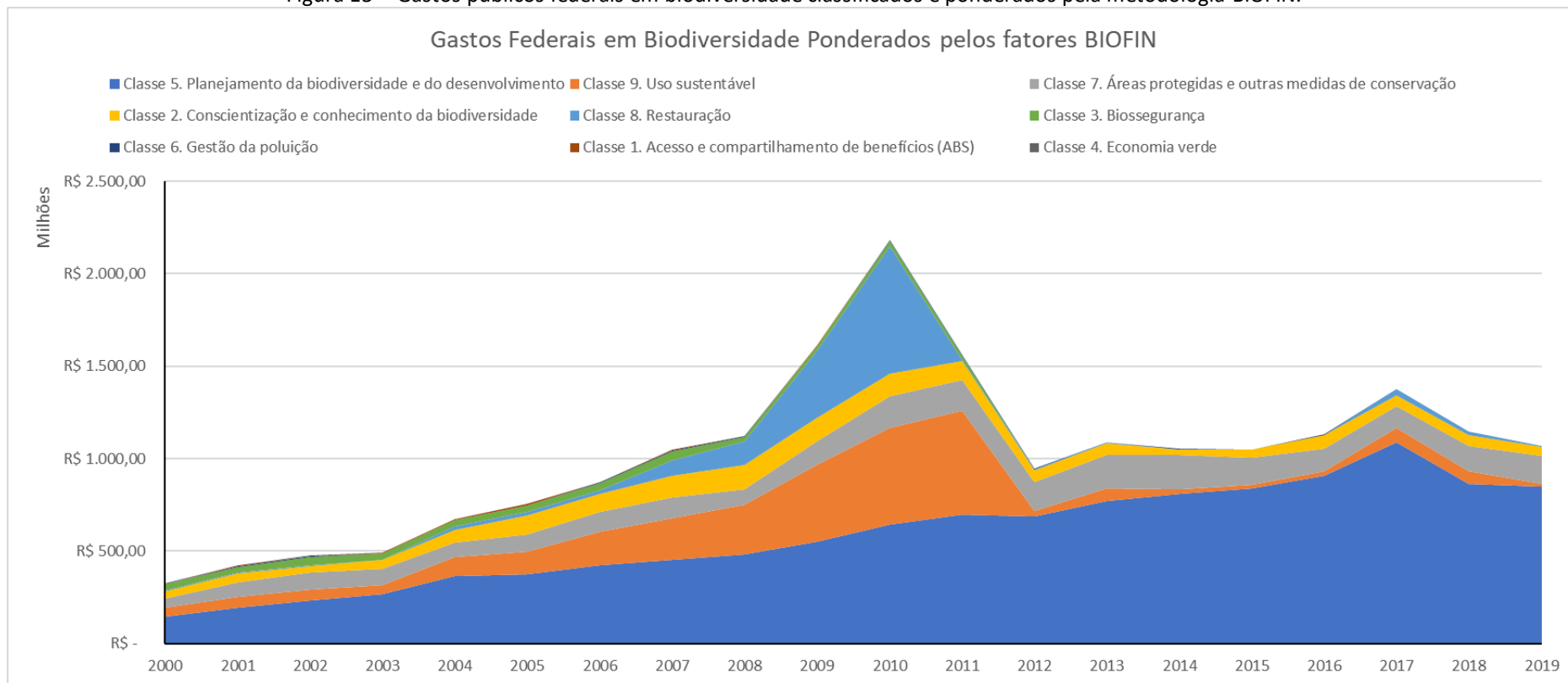
As duas classes com menores gastos totais foram: Classe 3 – Biossegurança com cerca de R\$ 410 milhões, com um impacto ponderado igual; Classe 1 - Acesso e compartilhamento de benefícios (ABS) com gastos na ordem de R\$ 91 milhões e um impacto ponderado de R\$ 30,4 milhões.

Figura 14 - Gastos públicos federais em biodiversidade classificados pela metodologia BIOFIN.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SIOP, com valores pago deflacionados pelo IPCA para o ano 2019

Figura 15 - Gastos públicos federais em biodiversidade classificados e ponderados pela metodologia BIOFIN.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SIOP, com valores pagos deflacionados pelo IPCA para o ano 2019 e ponderados pelos fatores BIOFIN.

3.5. DISCUSSÃO

O primeiro resultado a chamar atenção é uma tendência de crescimento nos primeiros 10 anos avaliados e uma tendência de redução nos gastos com a biodiversidade no Brasil nos últimos 10 anos. Estudos anteriores já destacavam um aumento dos gastos com meio ambiente no âmbito federal no Brasil no período de 2002 a 2008 (Tridapalli et al., 2012). Isso preocupa uma vez que a biodiversidade se caracteriza como uma série de sobreposição de bens públicos da escala local à global (Helm; Hepburn, 2014).

Como bem público seu fornecimento deveria ser assegurado por despesa pública utilizando receita tributária (Samuelson, 1954). E embora esteja cada vez mais acordado que as ações do governo são necessárias para preservar o meio ambiente, a extensão e a forma dessas ações continuam sendo assunto de debate (Stiglitz, 2000). Ademais, fica evidente a importância dos aspectos financeiros para a conservação da biodiversidade (Costantino; Recchini, 2015).

Nesse contexto, a realização de estudos descritivos quantitativos se torna cada vez mais relevante para indicar tendências e sugerir o fortalecimento ou debilitação da política ambiental (Dantas et al., 2014). E a cada dia aumentam as evidências sobre a falta de recursos financeiros como um dos principais obstáculos para alcançar os objetivos de conservação acordados internacionalmente (WALDRON et al., 2013).

Chama atenção ainda o pico de gastos em torno do ano de 2010. Dois programas de governo foram os responsáveis pela elevação dos gastos: a) O programa 1029 – Respostas a desastres e reconstrução com cerca de R\$ 1,4 bilhão pagos em ações de socorro e assistência a pessoas atingidas por desastres e em recuperação de danos; e b) O programa 0104 – Recursos pesqueiros sustentáveis com cerca de R\$ 860 milhões destinados majoritariamente para pagamento de seguro-desemprego a pescadores artesanais.

O primeiro programa se enquadra na classe 8 Restauração, já o segundo programa e suas ações se enquadram na Classe 9 – Uso Sustentável. E o montante de recursos destinados aos dois programas parecem estar relacionados ao fato de que os anos de 2009 e 2010 foram dois dos três anos com maior aumento da ocorrência de desastres naturais no Brasil na década (UFSC; CEPED, 2013). O que pode explicar em partes também o aumento de gastos com o pagamento do seguro defeso. Uma vez que no

mesmo ano de 2010 a resolução Nº 657 do Ministério do Trabalho e Emprego alterou as regras do seguro-desemprego, incluindo a possibilidade de pagamento aqueles pescadores afetados por desastres naturais.

A realidade apresentada pelos dados de gastos com biodiversidade variando entre 0,006% e 0,029% do PIB coloca o Brasil abaixo da meta de 0,5% recomendada para atingir as metas de Aichi (CDB, 2014; Seidl et al., 2020). O indicador de gastos *per capita* variando entre R\$5,28 em média para o GTB e em torno de R\$0,92 para o GDB também foram inferiores a estimativas anteriores que encontraram valores médios de R\$26,34 para gastos ambientais mais generalizado (Tridapalli et al., 2012).

Cabe ressaltar que dos três indicadores utilizados: 1 – Os gastos em biodiversidade em relação ao PIB; 2 – Os gastos em biodiversidade em relação ao gasto total federal; 3 – Os gastos em biodiversidade *per capita*, o 1 e 3 demonstraram uma maior variação para os gastos totais em biodiversidade em comparação aos gastos diretos. Já o indicador 2 demonstrou uma menor amplitude de variação no período analisado.

Os três são os indicadores econômicos mais utilizados para analisar os gastos ambientais, com destaque para a participação dos gastos ambientais do setor público no PIB, no total dos gastos públicos e *per capita* (Tridapalli et al., 2012). Entendemos que o gasto em relação ao PIB apresenta maior poder de comparabilidade entre os países. Por outro lado, a relação dos gastos com biodiversidade em relação ao gasto total pode ser uma melhor medida da importância dada ao tema dentro dos governos.

Outro aspecto a se destacar nesse estudo é no âmbito metodológico. A maior parte dos estudos anteriores sobre gastos públicos ambientais no Brasil focava na análise com base na classificação funcional, destacando as despesas na função gestão ambiental. Como observado aqui, o uso dos dados em nível agregado de função pode ser superestimado sendo em média 79% superiores aos gastos diretos com biodiversidade. E, por outro lado, podem ser subestimados pois corresponderam em média a 69% dos gastos indiretos com biodiversidade. Isso parece ressaltar as recomendações já existentes para as análises dos gastos públicos em meio ambiente mais consistentes considerando aspectos mais qualitativos considerando as especificidades das políticas ambientais (Tridapalli et al., 2012).

Sob esse aspecto, destaca-se que a diferença na dimensão entre as despesas consideradas diretas e indiretas, se dá em função de dois pontos: 1 – Apenas 15 entre

63 subclasses BIOFIN de gastos são consideradas como gastos diretos. Ex.: Gastos relacionados a áreas protegidas (Classe BIOFIN 7), e gastos relacionados à produção de informação sobre biodiversidade (Classe BIOFIN 2); e 2 – Dentre as 48 classes de gastos consideradas como indiretas pela metodologia BIOFIN encontram-se aquelas nas quais há mais gastos no orçamento federal brasileiro. Ex.: Gastos com aspectos administrativos das políticas ambientais (Classe BIOFIN 5), e gastos com políticas relacionadas à infraestrutura hídrica (Classe BIOFIN 9).

Com relação a diferença na classificação com os gastos classificados na função gestão ambiental, o que se observa é uma grande quantidade de gastos com alguma relação a políticas ambientais que não se enquadram nessa classificação. Contudo o principal resultado deste estudo é o detalhamento dos montantes gastos especificamente com biodiversidade e a avaliação do impacto relativo dos gastos mais gerais em meio ambiente. A análise também permite categorizar e entender melhor como se gasta para desenvolver políticas de conservação da biodiversidade no governo federal.

O destaque para essa análise está relacionado à **Classe 5 - planejamento da biodiversidade e do desenvolvimento** que teve o maior impacto, em termos de gastos ponderados. Nos primeiros dez anos, ela representava cerca de 45% dos gastos e chegou a uma média de 73% nos últimos dez anos. Isso coincide com o apresentado pelo estudo do WWF que demonstra que a maior despesa do MMA é com pagamento de pessoal. Nenhuma ação finalística do ministério chega perto dos gastos autorizados com salários ou com o pagamento de aposentadorias¹³ e pensões dos servidores (WWF-Brasil, 2018).

Uma vez que dentro da classe 5 estão alocados os gastos com pessoal, explica-se o aumento do seu impacto em termos proporcionais mesmo com a tendência de queda dos gastos, uma vez que os salários são gastos obrigatórios e que não podem ser alvos de cortes, principalmente dos servidores concursados. Esse dado pode levantar também discussões sobre a dimensão dos gastos correntes que deixam pouca margem para que tenha havido mais investimentos no período analisado. Por outro lado, isso poderia ser justificado caso em nível federal as ações de conservação da biodiversidade fossem de

¹³ Nos dados aqui apresentados, os gastos referentes a servidores aposentados não foram considerados, apenas os benefícios e gastos previdenciários com servidores ativos.

caráter mais regulatório, deixando para os demais entes federativos a execução em si das políticas.

A segunda classe de gastos com o maior impacto acumulado no período, foi a **Classe 9 de Uso Sustentável**. Se caracteriza sobretudo por ações de promoção de manejo sustentável de algum tipo de recurso biológico ou de maneira mais ampla de ações de manejo de determinadas áreas, representaram em média 13% dos gastos no período. Destacam-se nessa classe as ações de manejo de bacias hidrográficas, realizadas pela ANA e outras instituições não vinculadas ao MMA. Além disso, há ações de manejo florestal executadas pelo SFB, e as ações relacionadas à pesca e aquicultura, também externas ao eixo central dos órgãos de conservação da biodiversidade.

Apesar de englobarem ações de uma gama ampla de instituições governamentais, as 10 subclasses que fazem parte apresentam fatores de ponderação reduzidos, uma vez que muitas dessas atividades podem apresentar algum nível de impacto negativo na conservação da biodiversidade. Além disso, a redução desses gastos a partir do ano de 2012 foram drásticas passando de quase 34% no ano de 2011, para uma média de 3,64% entre 2012 e 2019.

Essa tendência contrasta com a recomendação de desenvolver a **agroindústria sustentável** como estratégia alinhada ao CDB e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas - ODS. Isso porque a biodiversidade e as perdas de ecossistemas no Brasil são impulsionadas principalmente pela produção de *commodities*, o que implica que o setor de agronegócios tem um papel fundamental na determinação do destino da conservação (Levis et al., 2020).

Entre gastos enquadrados na **Classe 2 Conscientização e conhecimento da biodiversidade** estão sobretudo a produção de conhecimento em diversas áreas do governo federal, incluindo ações de ensino formal e informal, a condução de pesquisas sobre biodiversidade, a manutenção de instituições de pesquisa e a produção de informações através de sensoriamento remoto, mapeamento e pesquisas de campo. Ainda que muitas vezes não executadas ou ignoradas pelos tomadores de decisão, a produção de informações relativas à biodiversidade pode gerar mudanças transformadoras em fatores indiretos subjacentes à deterioração da biodiversidade, entre eles: (a) incentivos e capacitação; (b) cooperação intersetorial; (c) ação preventiva; (d) tomada de decisão no contexto de resiliência e incerteza; e (a) direito ambiental e

implementação (Dziba et al., 2019). E especificamente, no caso do Brasil, a redução de gastos públicos com pesquisa tem ameaçado diretamente a conservação da biodiversidade (Overbeck et al., 2018).

A **Classe 7 - Áreas protegidas e outras medidas de conservação** pode ser considerada a classe que concentra o núcleo de ações com o maior impacto direto na conservação da biodiversidade. Nela estão incluídas além das Unidades de Conservação, também outras estratégias de conservação como a manutenção de jardins botânicos e bancos genéticos. Ainda assim, em média os gastos relacionados a essa classe responderam anualmente por 13% do total.

Essa Classe 7 é a classe mais homogênea. As oito subclasses a ela associadas são relativas basicamente a estratégias de conservação da biodiversidade baseadas em áreas. Os gastos médios anuais com as ações orçamentárias federais que compõem essas classes variaram pouco em torno de uma média de R\$ 122 milhões. A pouca variação nos gastos anuais com essa classe poderia ser a princípio uma situação favorável, uma vez que a previsibilidade de recursos é algo importante para a gestão pública. Por outro lado, pode ser considerada uma estagnação uma vez que a área coberta por Unidades de Conservação federais aumentou mais de cinco vezes no mesmo período (CNUC, 2020). Essa realidade do governo federal brasileiro se encaixa no panorama mundial onde a extensão de áreas protegidas chegou a 15% em algumas regiões entre os anos 2000 e 2020 (CDB, 2020; UNEP, 2016), mas o fluxo de recursos financeiros para essas áreas não acompanhou esse crescimento (Blackman; Pfaff; Robalino, 2015; Dziba et al., 2019).

Já sobre a **Classe 8 Restauração** apesar da sua relevância do tema para a biodiversidade, as subclasses são entendidas de maneira mais ampla, desde restauração a resposta a desastres, não sendo necessariamente sinônimo de restauração ecológica. Isso contribui, para que os valores alocados tenham um menor impacto em termos de conservação.

Dessa forma os valores observados nessa classe variando entre R\$ 690 milhões (2010) e R\$ 590 mil (2019) estão muito distantes das estimativas de investimentos necessários para restauração do passivo ambiental. Essas estimativas variam entre R\$ 2,2 bilhões e R\$ 3,7 bilhões por ano (Kishinami et al., 2016). E em termos totais chegando a montantes entre R\$ 165 bilhões a R\$ 196 bilhões para cerca de 18,8 milhões de

hectares (Young et al., 2016). Ou seja, apesar das metas assumidas pelo Brasil em sua Contribuição Nacionalmente Definida – NDC, onde se propõem restaurar 12 milhões de hectares até 2030 (Brasil, 2015), o país não está realizando investimentos significativos em restauração para atendê-las. E mesmo considerando a mudança do código florestal, com a redução no passivo de áreas a serem restauradas de 50 para 21 milhões de hectares (Soares-Filho et al., 2014), ainda assim se torna desafiador com o nível atual de gastos.

Em relação à **Classe 3 – Biossegurança**, que representou cerca de 2% do impacto acumulado total dos gastos no período analisado. Dentro da classe existem duas subclasses com objetivos bem definidos, a primeira ligada ao tema de espécies invasivas cujo impacto dos recursos girou em torno de uma média anual de R\$ 10,7 milhões; e a subclasse destinada aos organismos geneticamente modificados – OGM's cujos gastos médios anuais foram em torno de R\$ 20,9 milhões. Os gastos dessa classe se encontram majoritariamente externos aos órgãos centrais da gestão ambiental.

Ações orçamentárias relacionadas ao tema de espécies invasoras se encontram majoritariamente no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e no Ministério da Pesca e Aquicultura. Enquanto os gastos relacionados a organismos geneticamente modificados – OGMs encontram-se principalmente no Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e em menor quantidade no Ministério do Meio Ambiente. Outro aspecto é que apesar da importância dessas áreas, o último ano com ações nessa classe foi em 2014, ou seja, nos últimos 5 anos da análise não houve gastos em ações ou programas relacionados a essa classe.

Esse é um aspecto preocupante pelo fato de essa classe de gastos abrigar ações de combate a espécies invasoras e estas serem uma das principais ameaças globais a biodiversidade, a economia e a saúde humana (MEA, 2005). Além disso, o Brasil é avaliado uma região com um nível médio de risco de invasão por espécies danosas, com uma baixa capacidade de prevenção mais com uma alta capacidade de reação à presença de espécies invasoras (Early et al., 2016).

De fato, desde 2018 o Brasil instituiu o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras através da portaria do MMA Nº 3 de 2018 (Brasil, 2018). Porém as ações desse plano precisam sair do papel, dada a importância do tema. Estimativas recentes mostram que entre os anos de 1970 e 2017

os custos em consequência de espécies invasoras foram de US\$26,8 bilhões (Diagne et al., 2021). No Brasil a estimativa é que os danos causados por espécies invasoras tenham chegado a US\$ 3,02 bilhões por ano entre 1984 e 2019.

A classe 6 - Gestão da Poluição é a que melhor exemplifica as diferenças na contabilização de gastos públicos pela metodologia BIOFIN. Como demonstrado a agenda de políticas de gestão da poluição no Brasil é muito forte. Os gastos totais do período analisado sem ponderação chegaram a mais de R\$ 8 bilhões. Porém, ao se ponderar o impacto relativo desses gastos para a biodiversidade, o valor total do período analisado foi de R\$ 73,4 milhões. Isso se dá pelo fato dessa classe abrigar muitas ações orçamentárias relacionadas a obras civis com abastecimento de água, tratamento de esgoto e construção de infraestrutura de drenagem. E essa característica de ações de modificação do ambiente levam a uma menor ponderação em relação aos impactos na conservação da biodiversidade.

Em relação à **Classe 1 - Acesso e Repartição de Benefícios - ABS**. Ainda que seja esse um dos principais objetivos da CDB, a destinação de recursos para o tema no orçamento federal brasileiro no período analisado teve uma média anual de R\$ 1,6 milhões. Sendo um país mega diverso, o Brasil deveria dedicar mais atenção à geração de benefícios provenientes da biodiversidade e consequentemente também a repartição desses benefícios como forma de desenvolvimento local associado a conservação. É importante destacar que o Brasil possui uma Lei de Acesso e Compartilhamento dos benefícios da biodiversidade a Lei no. 13.123 de 2015 (Brasil, 2015a).

E a **Classe 4 - Economia Verde** última em termos de impacto relativo, é a classe mais heterogênea com subclasses que envolvem temas desde a responsabilidade social corporativa até áreas urbanas sustentáveis e questões de turismo, transportes e investimentos. Por essa razão os fatores de impacto atribuídos a essas subclasses são baixos, tendo 9 de suas 11 classes com fatores de impacto entre 0 e 3%. Por isso a dimensão dos gastos médios anuais com essa classe foi de R\$ 212 mil. Ou seja, ainda que exista uma agenda ambiental urbana forte no país, em termos de impacto para conservação da biodiversidade suas ações são indiretas, o que leva a uma menor importância dessa classe dentro da Iniciativa BIOFIN.

3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos neste artigo a primeira avaliação detalhada de gastos públicos com biodiversidade em nível federal no Brasil. A aplicação da metodologia BIOFIN aos dados orçamentários federais permitiu um panorama de quais áreas recebem mais ou menos recursos. Essa avaliação também permitiu uma ponderação do impacto dos gastos mais amplos em meio ambiente. Dessa forma, o estudo evidenciou que o total de gastos que têm impactos diretos na conservação da biodiversidade no Brasil são muito menores que os levantamentos mais gerais realizados anteriormente. Os dados também demonstraram que a tendência atual é de redução desses gastos.

Por outro lado, faz-se necessário destacar dois aspectos: o primeiro é a necessidade de estudos com esse nível de detalhamento para estados e municípios, uma vez que estes também têm uma parcela significativa dos gastos públicos com a conservação da biodiversidade; o segundo é a necessidade de cruzamentos dos dados de gastos públicos em biodiversidade com análise de impacto das respectivas políticas de conservação.

É importante destacar ainda que o trabalho evidencia a importância de uma maior clareza na classificação e determinação dos gastos públicos como forma de permitir um maior controle por parte da sociedade. O amplo esforço aplicado na análise do banco de dados deste trabalho precisa ser ponderado por algumas limitações.

A primeira limitação diz respeito a própria abordagem BIOFIN que apesar de mais completa que outras abordagens de classificação de gastos, ainda apresenta aspectos muito subjetivos. Isso pode levar a interpretações dúbias e classificação inadequadas de gastos em uma classe ou outra. Ainda sobre essa limitação cabe ressaltar o caráter questionável da ponderação para algumas classes de gastos públicos, que podem levar a uma representação inconsistente da realidade. A outra limitação diz respeito a incompletude de informações na base de dados do orçamento público que também dificultam a classificação dos gastos.

Apesar das limitações citadas, os resultados desse trabalho revelam de maneira inédita a realidade sobre os gastos com biodiversidade em nível federal no Brasil. E a realidade demonstrada é de uma progressiva diminuição da importância da conservação da biodiversidade em nível de governo federal no Brasil.

REFERÊNCIAS

- BLACKMAN, A.; PFAFF, A.; ROBALINO, J. Paper park performance: Mexico's natural protected areas in the 1990s. **Global Environmental Change**, v. 31, p. 50–61, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.12.004>>.
- BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. **Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência**. 1. ed. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.
- BRASIL, Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão. **Manual do Usuário SIOP: Introdução ao SIOP**. Brasília: Governo Federal, 2019.
- BRASIL, Ministério das Relações Exteriores. **PRETENDIDA CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA - INDC**. Brasília: Governo Federal, 2015.
- BRASIL. LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015. dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade e dá outras providências. p. 1–17. 2015. b.
- BRASIL. PORTARIA Nº 3, DE 16 DE AGOSTO DE 2018. Institui o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. p. 2018–2019. 2018.
- CBD – Convention on Biological Diversity. **Resourcing the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Benefits, Investments and Resource Needs for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020**. Convention of Biological Diversity. Montreal, 2013. Disponível em: <<https://www.cbd.int/financial/hlp/doc/hlp-02-report-en.pdf>>.
- CBD – Convention on Biological Diversity. **Programme of Work on Protected Areas**. Montreal, 2004.
- CBD - Convention on Biological Diversity. **Global Biodiversity Outlook 5: Summary for Policymakers** Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal, 2020. Disponível em: <<https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-spm-en.pdf>>.
- CDDE - THE CAPACITY DEVELOPMENT FOR DEVELOPMENT EFFECTIVENESS. **Climate Public Expenditure and Institutional Review (CPEIR) Methodological note**. Bangkok, 2012.
- COSTANTINO, C.; RECCHINI, E. Environmental-Economic Accounts and Financial Resource Mobilization for Implementation of the Convention on Biological Diversity. **STATISTIKA**, v. 95, n. 4, p. 17–28, 2015.
- COWIE, R. H.; BOUCHET, P.; FONTAINE, B. The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation? **Biological Reviews**, v. 97, p. 640–663, 2022.
- DANTAS, M. K. et al. ANÁLISE DOS GASTOS PÚBLICOS COM GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 52–68, 2014.
- DEUTZ, A. et al. **Financing Nature: Closing the global biodiversity financing gap**. [The Nature Conservancy – TNC. Washington – DC, 2020. Disponível em: <<https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/reports/financing-nature-biodiversity-report/>>.
- DIAGNE, C. et al. High and rising economic costs of biological invasions worldwide. **Nature**, v. 592, n. 7855, p. 571–576, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>>.
- DZIBA, L. et al. **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and**

Ecosystem Services. New York.2019.

EARLY, R. et al. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. **Nature Communications**, v. 7, p. 1–9, 2016.

GEORGIANA, H. A. et al. Theoretical Aspects on the Effectiveness of Environmental Expenditures. **Analele Universității Constantin Brâncuși din Târgu Jiu : Seria Economie**, v. 2, n. 1, p. 108–108, 2015.

GRAMKOW, C. Política Ambiental no Brasil: perspectivas a partir do gasto público federal. In: ROSSI, P.; DWECK, E.; OLIVEIRA, A. L. M. DE (Ed.). **Economia para poucos: impactos sociais da austeridade e alternativas para o Brasil**. 1. ed. São Paulo: Autonomia Literária, p. 147–170, 2018.

GUPTA, S.; MIRANDA, K.; PARRY, I. Public expenditure policy and the environment: A review and synthesis. **World Development**, v. 23, n. 3, p. 515–528, 1995.

HELM, D.; HEPBURN, C. **Nature in the Balance: The Economics of Biodiversity**. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 2014.

IPBES - Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. **The global assessment report biodiversity and ecosystem services: summary for policymakers**. Bonn, Germany, 2019. Disponível em: <https://ipbes.net/system/tdf/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?file=1&type=node&id=35329>.

JONES, M. J.; SOLOMON, J. Michael Jones, Jill Solomon - Accounting for Biodiversity-Emerald Group Publishing Limited. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 26, n. 5, p. 688–714, 2013. Disponível em: <www.emeraldinsight.com/0951-3574.htm>.

KISHINAMI, R. et al. **Quanto o brasil precisa investir para recuperar 12 milhões de hectares de floresta?** Instituto Escolhas. São Paulo, 2016.

LEVIS, C. et al. Help restore Brazil ' s governance of globally important ecosystem services. **Nature Ecology & Evolution**, v. 4, n. February, p. 172–173, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-1093-x>>.

MEA, Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being**. Washington, DC: Island Press, 2005.

MITEVA, D. A.; PATTANAYAK, S. K.; FERRARO, P. J. Do Biodiversity Policies Work? The Case for Conservation Evaluation 2.0. In: HELM, D.; HEPBURN, C. (Ed.). **Nature in the Balance: The Economics of Biodiversity**. 1. ed. Oxford: OXFORD UNIV PRESS, p. 416, 2014.

MOURA, A. M. et al. **Gastos ambientais no brasil: proposta metodológica para aplicação no orçamento federal**: IPEA, Texto para Discussão. Brasília, 2017.

OVERBECK, G. E. et al. Global Biodiversity Threatened by Science Budget Cuts in Brazil. **BioScience**, v. 68, n. 1, p. 11–12, 2018.

PIRES, V. **Gestão orçamentária e qualidade do gasto público**. Araraquara - SP, 2008.

PRADHAN, S. **Evaluating Public Spending A Framework for Public Expenditure Review**: World Bank Discussion Papers. World Bank Discussion Paper. Washington- DC, 1996.

RUBINO, M. C. Biodiversity finance. **International Affairs**, v. 76, n. 2, p. 223–240, 2000.

SAMUELSON, P. A. The Pure Theory of Public Expenditure. **The Review of Economics and Statistics**, v. 36, n. 4, p. 387, 1954.

SEIDL, A. et al. Finance for nature: A global estimate of public biodiversity investments. **Ecosystem Services**, v. 46, n. July, p. 101216, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101216>>.

SOARES-FILHO, B. et al. Cracking Brazil 's Forest Code. **Science**, v. 344, n. Abril, p. 363–364, 2014.

STIGLITZ, J. **Economics of the Public Sector**. 3. ed. New York: W.W. Norton & Company, 2000.

SWANSON, P.; LUNDE, L. **Public environmental expenditures reviews. Experience and emerging practice. A country environmental analysis publication Strategy Series**. BIRD/World Bank. Washington – DC, 2003.

TOBIN-DE LA PUENTE, J.; MITCHELL, A. W. **The Little Book of Investing in Nature: A simple guide to financing life on Earth**. Global Canopy. Oxford, 2021. Disponível em: <www.globalcanopy.org>.

TRIDAPALLI, J. P. et al. Análise Dos Gastos Ambientais No Setor Público Brasileiro: Características E Propostas Alternativas. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 2, 2012.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais**. 2a. ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN Workbook: Mobilizing Resources for Biodiversity and Sustainable Development**. New York, 2016.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN: the Biodiversity Finance Initiative Workbook 2018: Finance for Nature**. New York, 2018.

UNEP- United Nations Environmental Program. **Protected Planet Report 2016 How protected areas contribute to achieving global targets for biodiversity**. Cambridge, 2016.

WALDRON, A. et al. Targeting global conservation funding to limit immediate biodiversity declines. **PNAS**, v. 110, n. 29, p. 1–3, 2013.

WALDRON, A. et al. Reductions in global biodiversity loss predicted from conservation spending. **Nature**, v. 551, n. 7680, p. 364–367, 2017.

WWF-BRASIL. **Financiamento público em Meio Ambiente: Um balanço da década e perspectivas**. World Wildlife Fund – WWF. Brasília, 2018. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/financiamentomma_final2_web.pdf>.

YOUNG, C. E. F. et al. **Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Gema - UFRJ. Rio de Janeiro, 2016.

YOUNG, C. E. F.; RONCISVALLE, C. A. **Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Brazil**: Medio Ambiente Y Desarrollo. Santiago: CEPAL/UNDP, 2002.

ANEXO 5 – Classes e Subclasses BIOFIN e fator de ponderação para classificação dos gastos em biodiversidade.

Classes BIOFIN	Subclasses BIOFIN	Fator de Ponderação
Classe 1 - Acesso e Compartilhamento de Benefícios	Arranjo Contratual	50%
	Compensação Financeira	50%
	Facilitação de acesso a benefícios participativos	75%
	Protocolo de Nagoya	100%
	Bioprospecção	25%
Classe 2 Conhecimento e Informação sobre a biodiversidade	Geração de dados e mapeamento espacial	75%
	Educação formal sobre a biodiversidade	88%
	Educação informal sobre a biodiversidade	75%
	Conscientização à biodiversidade (campanha de sensibilização, educação dos turistas de parques...)	63%
	Comunicação sobre a biodiversidade	100%
	Pesquisa científica sobre a biodiversidade	100%
	Inovação tecnológica a favor da biodiversidade	75%
	Valoração da biodiversidade e dos ecossistemas	63%
	Conhecimentos locais e indígenas	100%
	Mecanismo de facilitação da CDB	100%
Classe 3 Biossegurança	Organismos geneticamente modificados, incluindo organismos vivos	100%
	Espécies exóticas invasoras	100%
Classe 4 Economia Verde	Responsabilidade social empresarial)	0%
	Avaliação do impacto ambiental	25%
	Mitigação dos Gases Estufa (GEE)	0%
	Cadeia de abastecimento verde	3%
	Indústrias extrativas sustentáveis	3%
	Consumo sustentável	0%
	Energia sustentável	0%
	Investimento sustentável	25%
	Turismo sustentável	25%
	Transporte sustentável	3%
Classe 5 Planejamento da Biodiversidade	Zonas Urbanas Sustentáveis	3%
	Leis, políticas, e planos relacionados à biodiversidade	100%
	Outras leis, políticas e planos pertinentes	38%
	Gestão e coordenação da biodiversidade	75%
	Financiamento da biodiversidade	100%
	Avaliação Ambiental Estratégica	100%
	Planificação Espacial	25%
	Acordo ambiental multilateral	100%
Classe 6 Gestão da Poluição	Proteção e saneamento do solo	13%
	Proteção do ar e do clima	0%
	Outras medidas de redução da poluição	13%
	Gestão de resíduos	0%
	Manejo de águas residuais	0%
Classe 7 Áreas Protegidas e Outras Medidas de Conservação	Gestão de detritos de poluição costeira e marinha	13%
	Gestão das áreas protegidas incluindo áreas de conservação indígenas e comunitárias	100%
	Extensão das áreas protegidas	100%
	Proteção de paisagens terrestres e marinhos	63%
	Caça e comércio da vida silvestre e CITES	100%

	Perda de habitats valiosos, incluindo conservação de espécies escolhidas fora de áreas protegidas	63%
	Conectividade dos ecossistemas	50%
	Conservação de espécies ex situ (jardins botânicos e bancos genéticos)	100%
	Outras medidas de proteção das áreas, incluindo zona de amortecimento	75%
Classe 8 Restauração	Reintrodução de espécies	25%
	Desenvolvimento e engenharia de sítios	25%
	Gestão de sítios	25%
	Socorro após desastre	50%
Classe 9 Uso Sustentável	Agrobiodiversidade	100%
	Agricultura Sustentável	50%
	Aquacultura Sustentável	28%
	Pesca Sustentável	53%
	Manejo Florestal Sustentável	38%
	Gestão Sustentável da terra (UNCCD e usos múltiplos)	28%
	Gestão marinha e costeira sustentável	63%
	Pastagens sustentáveis	28%
	Fauna sustentável	38%
	Gestão de Bacias Hidrográficas	25%

ARTIGO 4

ANÁLISE DAS NECESSIDADES E LACUNAS DE FINANCIAMENTO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO BRASIL

RESUMO

Dentre os principais desafios atuais para a conservação da biodiversidade e reversão do quadro de perda acelerada está a questão do financiamento. Este artigo analisa a necessidade e a lacuna de financiamento para conservação da biodiversidade no Brasil em nível de governo federal. Com base na metodologia BIOFIN, foram analisados dados primários e secundários e estimadas os recursos financeiros relacionados ao governo federal entre os anos de 2000 e 2019. Esta é a primeira estimativa abrangente de necessidades e lacunas de financiamento para a biodiversidade no Brasil. As necessidades de financiamento no Brasil no período analisado chegaram a cerca de R\$ 478 bilhões. Já a lacuna de financiamento foi estimada em R\$411 bilhões. Quando ajustados pelos fatores BIOFIN esta lacuna é de R\$ 155 bilhões. Esses resultados demonstram que o subfinanciamento pode estar contribuindo para a perda de capital natural, sobretudo pela ausência de investimentos relacionados às atividades produtivas, poluição e produção de conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: BIOFIN; Gastos Públicos; Financiamento da Biodiversidade; Avaliação de Necessidades de Financiamento

ABSTRACT

Among the main challenges facing biodiversity conservation and reversing the trend of accelerated loss is the issue of financing. This article analyses the need for and the gap in financing for biodiversity conservation in Brazil at the federal government level. Based on the BIOFIN methodology, primary and secondary data were analysed, and financial resources related to the federal government between 2000 and 2019 were estimated. This is Brazil's first comprehensive estimate of biodiversity financing needs and gaps. Financing needs in Brazil in the period analysed reached approximately R\$478 billion. The financing gap was estimated at R\$411 billion. When adjusted for BIOFIN factors, this gap is R\$155 billion. These results show that underfunding may contribute to the loss of natural capital, mainly due to the lack of investments in productive activities, pollution, and knowledge production.

KEY- WORDS: BIOFIN; Public spending; Biodiversity Financing; Financial Needs Assessment

4.1. INTRODUÇÃO

Um dos desafios mais importantes para a conservação da biodiversidade é o financiamento. E a situação atual do subfinanciamento da conservação é um dos principais tópicos de preocupação (Anyango-Van Zwieten, 2021). Em geral, os recursos financeiros para a conservação da biodiversidade derivam de três fontes: recursos governamentais, cooperação internacional e recursos privados. E, historicamente, o setor público representa mais de 50% dos recursos financeiros disponíveis (Deutz et al., 2020a).

Esses recursos para conservação oriundos de orçamentos públicos domésticos estão suscetíveis a variações macroeconômicas e aos aspectos políticos que podem levar a uma variação significativa em sua alocação (Young; Roncisvalle, 2002; Tridapalli et al., 2012; Borinelli; Baccaro; Guandalini, 2017). E de fato a relação entre degradação ambiental e despesas públicas insuficientes já vem sendo contabilizada há algum tempo (Gupta; Miranda; Parry, 1995). Há pesquisas que demonstram os níveis inadequados de financiamento como uma das principais causas para a perda de biodiversidade (Waldron et al., 2013).

Essas incertezas sobre o financiamento da conservação contrastam com um momento sem precedentes de produção e acesso a dados e informações sobre biodiversidade e conservação que são coletados diariamente em todo o mundo (Juffe-Bignoli et al., 2016). Por um lado, a deterioração da biodiversidade em ritmo acelerado (Cowie; Bouchet; Fontaine, 2022), evidenciada a cada dia, poderia ser considerada como uma justificativa para aumentar o investimento na conservação da biodiversidade (Mccarthy et al., 2012). Por outro lado, a lacuna de conhecimento sobre os custos reais de conservar a biodiversidade continua como uma justificativa para a não destinação maior de recursos para conservação (James; Kevin; Balmford, 1999).

É evidente que quantificar esse custo é fundamental para os propósitos da conservação, de modo a garantir um financiamento adequado no longo prazo, e melhorar a eficiência dos investimentos em conservação. Além de fornecer melhores informações para a tomada de decisão, é importante compreender o valor da biodiversidade como um bem público (Juffe-Bignoli et al., 2016). Até o momento, algumas estimativas de custos necessários e déficit de financiamento para conservação da biodiversidade foram realizadas.

A maioria dessas estimativas, no entanto, estava focada nas necessidades de implantação de sistemas de áreas protegidas e outras estratégias de conservação baseada em área (Deutz et al., 2020a). Com esse desenho, foram estimadas necessidades em torno de US\$ 52 a US\$ 71 bilhões por ano (Mccarthy et al., 2012; Parker et al., 2012). Já para atender às necessidades de cumprimento das metas de Aichi foram estimados valores da ordem de US\$ 150 a US\$ 440 bilhões/ano (CBD, 2014). Em outra perspectiva, estimou-se que o incremento de investimento de US\$ 14,4 bilhões/ano entre os anos de 1996 e 2008 reduziria a perda de biodiversidade em cerca de 29% em média (Waldron et al., 2017a). De maneira mais abrangente, estimativas atuais apresentam uma necessidade de financiamento na faixa de US\$ 722 a US\$ 967 bilhões por ano até 2030 (Deutz et al., 2020a).

Apesar do avanço dessas iniciativas de contabilização dos gastos necessários para conservação, ainda há poucos estudos analisando a variação de recursos para conservação em nível de países (Lehrer; Becker; Bar, 2019). No Brasil, alguns poucos estudos buscaram levantar essa necessidade de financiamento focados na implementação das Unidades de Conservação (Picoli, 2011; Silva et al., 2021). Em relação à primeira década da lei federal que criou o SNUC, a estimativa demonstrou uma necessidade de financiamento em torno de R\$ 1 bilhão para os anos de 2000 a 2010 (Picoli, 2011). Em estudo mais recente, foram estimados entre US\$ 531,8 e 561,5 milhões anuais para as necessidades de gestão, mais US\$ 3,8 bilhões para implementação de infraestrutura e desapropriações em um período de 5 anos (Silva et al., 2021).

Com a perspectiva de ter um rigoroso cenário sobre o financiamento da conservação da biodiversidade no mundo, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD criou a Iniciativa Finanças pela Biodiversidade – BIOFIN. A iniciativa BIOFIN procura entender os fatores que motivam a perda de biodiversidade e, finalmente, identificar, priorizar e implementar ações que resultem em mudanças e resultados positivos para a biodiversidade e nossa sociedade (UNDP, 2016).

O BIOFIN abrange a realização de quatro estudos: 1- Revisão do Marco Institucional, Político e Financeiro da Biodiversidade (*Biodiversity Finance Policy and Institutional Review* - PIR); 2 - Levantamento de gastos em biodiversidade (*Biodiversity Expenditure Review* - BER); 3 - Avaliação de fluxos de financiamento e necessidades na

gestão da biodiversidade (*Biodiversity Financial Needs Assessment* - FNA); e 4 – Plano de financiamento da biodiversidade (*Biodiversity Finance Plan* - BFP). A Avaliação das Finanças Necessárias para conservação da biodiversidade (*Financial Needs Assessment* – FNA) é a terceira etapa da abordagem BIOFIN. Nessa etapa, o objetivo é fazer uma estimativa abrangente dos recursos financeiros necessários para atingir as metas nacionais e subnacionais de biodiversidade (UNDP, 2018).

Este artigo contribui para o conhecimento sobre as necessidades de financiamento para a conservação da biodiversidade no Brasil, por meio da abordagem BIOFIN. Esta contribuição está inserida no contexto de outras estimativas de fluxos financeiros existentes para a conservação da biodiversidade. Apesar da existência de um maior número de estudos dessa natureza, em anos recentes, ainda há uma grande necessidade de avaliar a lacuna de financiamento para a conservação da biodiversidade em nível global (Deutz et al., 2020a). E ainda que essa seja uma questão global, alguns países são mais subfinanciados do que outros e, portanto, representam prioridades financeiras urgentes (Waldron et al., 2017b). E as estimativas sobre necessidades de financiamento devem ser preferencialmente baseadas em dados de governos nacionais e subnacionais, onde os programas de conservação da biodiversidade são executados (Seidl et al., 2020).

Buscamos aqui realizar uma estimativa abrangente dos recursos financeiros necessários para a conservação da biodiversidade no Brasil. Para isso, este artigo está estruturado em 3 seções, além desta introdução. A seção de métodos e os procedimentos detalham como foram calculados os déficits de financiamento. Na terceira seção são apresentados os resultados estimando as necessidades de financiamento com base em cada uma das classes BIOFIN e a quarta seção de considerações finais.

4.2. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

4.2.1. Dados

A Análise de Lacunas Financeiras - FNA para conservação, concentra-se no levantamento de custos diretos ou custos financeiros relacionados à conservação da biodiversidade, contrastando com uma análise econômica mais ampla nas quais se

considera custos indiretos (custos de oportunidade) e implicações de bem-estar. Para isso, os seguintes princípios são determinados (UNDP, 2018):

- a) Ser abrangente, em aspectos da gestão sustentável da biodiversidade;
- b) Ter precisão, com base em custos justificáveis e ações direcionadas especificamente para alcançar os resultados identificados;
- c) Ser detalhada em metas ou resultados;
- d) Ter prioridade em termos de importância para alcançar as metas nacionais de biodiversidade e outros critérios nacionais, incluindo custos;
- e) Ser alinhado com o processo BIOFIN, e com os processos orçamentários nacionais e a política fiscal que permita a absorção efetiva dos resultados. (UNDP, 2016).

Apesar dos princípios acima determinados, não há uma metodologia definida para estimativa de necessidades de financiamento para a biodiversidade. Várias abordagens podem ser desenvolvidas para construir as estimativas orçamentárias. Desde que essas abordagens relacionam uma entrada de orçamento alocada a certas atividades a alguma saída que esteja ligada a estratégias, metas e possíveis resultados (UNDP, 2016). Para as estimativas realizadas aqui, algumas das estratégias sugeridas na abordagem BIOFIN foram utilizadas, tais como: Projeções históricas; Modelagem de custos; Custeio baseado em atividades.

O nosso primeiro passo para a estimativa de necessidade de financiamento para conservação foi determinar quais elementos de cada classe BIOFIN seriam utilizados para os cálculos. Esse passo foi necessário em virtude da indisponibilidade de dados financeiros para alguns dos elementos relacionados à conservação da biodiversidade. Dessa forma, foram considerados dados financeiros ou parâmetros físicos que permitissem a estimativa de custos necessários para a conservação dentre as subclasses BIOFIN que melhor representassem a realidade da Classe como um todo (Quadro 5).

Quadro 5 - Abordagem e fontes de dados utilizados para as estimativas das necessidades de financiamento para conservação da biodiversidade em nível federal no Brasil de acordo com as classes e as subclasses BIOFIN utilizadas.

Classe BIOFIN	Subclasse BIOFIN representativa	Abordagem Utilizada	Fonte dos Dados
Classe 1 Acesso e Compartilhamento de Benefícios	1.5. Bioprospecção	Estimativa de custos necessários para a área de Ciência e Tecnologia	ABC (2014)

Classe 2 Conhecimento e Informação sobre a biodiversidade	2.6. Pesquisa científica sobre a biodiversidade	Estimativa de custos necessários para a área de Ciência e Tecnologia	ABC (2014)
	2.9 Conhecimentos locais e indígenas		
Classe 3 Biossegurança	3.2. Espécies exóticas invasoras	Estimativa dos custos incidentes sobre o governo provocados pela invasão de ao menos 16 espécies ao longo dos últimos 20 anos	Adelino et al (2021)
Classe 4 Economia Verde	4.8 Investimento Sustentável	Estimativa de implantação de um Programa de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA em nível Nacional	Young et al (2016)
Classe 5 Planejamento da Biodiversidade	Não foi feita estimativa para essa classe		
Classe 6 Gestão da poluição	6.1 Proteção e Saneamento do Solo	Estimativa de custos necessários para universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto para 5570 cidades brasileiras	ANA (2017)
	6.5 Manejo de águas residuais		
Classe 7 Áreas Protegidas e outras medidas de conservação	7.1. Gestão de Áreas protegidas	Estimativa de custos necessários para implementação das Unidades de Conservação Federais	Muanis; Serrão; Geluda (2009), CNUC(2020), TCU (2020)
Classe 8 Restauração	8.1. Reintrodução de espécies componente mais diretamente ligada a restauração ecológica	Estimativa de custos necessários para restauração ecológica em Áreas de Preservação Permanentes e Reservas Legais	Soares-Filho, et al (2014); MMA (2017); Benini; Adeodato, (2017);
Classe 9 Uso sustentável	9.1. Agrobiodiversidade	Estimativa de implementação das metas do Programa Agricultura de Baixo Carbono - ABC equivalentes as subclasses representativas	FGV (2019)
	9.2. Agricultura Sustentável		
	9.5 Manejo Florestal Sustentável		
	9.6 Gestão Sustentável da terra		
	9.8. Pastagens Sustentáveis		

FONTE: Elaborado pelo autor.

4.2.2. Procedimentos Metodológicos

Entre as etapas previstas para o FNA estão: a) a estimativa dos custos de conservação e b) a estimativa da lacuna de financiamento frente aos gastos existentes. Dessa forma, a primeira etapa deste estudo foi o somatório dos gastos estimados para as diferentes classes BIOFIN.

Essa primeira etapa foi calculada a partir dos dados definidos como representativos de cada classe. Assim, foram calculados os gastos ideais para cada uma das classes, no período de 2000 a 2019 (Apêndice 2). Esse período foi definido para possibilitar a comparação com o período coberto nas análises de revisão de gastos (ver ensaio 2).

$$NFB = \sum G_{classe1}, G_{classe2}, G_{classe3}, \dots, G_{classe9}$$

Onde,

NFB = Necessidade de Financiamento para Conservação da Biodiversidade

Gclasse 1 = Gastos estimados para os componentes da classe 1 BIOFIN dados com base nas estimativas de aumento dos gastos com Ciência e Tecnologia C&T $G_{classe1} = \frac{1}{10} GC\&TBio$

Gclasse 2 = Gastos estimados para os componentes da classe 2 BIOFIN dados com base nas estimativas de aumento dos gastos com Ciência e Tecnologia C&T $G_{classe2} = \frac{9}{10} GC\&TBio$

Gclasse 3 = Gastos estimados para os componentes da classe 3 BIOFIN. Calculados a partir de dados secundários relacionados aos custos do setor governamental no Brasil para combater 16 espécies invasoras (Adelino et al., 2021).

Gclasse 4 = Gastos estimados para os componentes da classe 4 BIOFIN. Calculados a partir de dados secundários da estimativa de custo de oportunidade da terra (Young et al., 2016), multiplicado pelo passivo de áreas para restaurar em propriedades a partir de 10 hectares (Soares-Filho et al., 2014). $G_{classe4} = Coport \times P_{passivo} < 10h$

Gclasse 6 = Gastos estimados para os componentes da classe 6 BIOFIN. Calculados a partir de dados secundários relacionados aos custos necessários para atender à universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto para 5570 cidades brasileiras (ANA, 2017).

Gclasse 7 = Gastos estimados para os componentes da classe 7 BIOFIN. Calculados de dois elementos: a) Modelagem de gastos ideais para implementação de UCs federais (Muanis; Serrão; Geluda, 2009); b) Custo para regularização de terras privadas existentes nos limites das UCs federais a partir do valor de referência estabelecido pela Receita Federal e da área de terras privadas em processo de regulamentação. $G_{classe7} = Custos\ Ideais\ UCs + (Terras\ Privadas * Valor\ da\ Terra\ Nua)$

Gclasse 8 = Gastos estimados para os componentes da classe 8 BIOFIN. Calculados com base no passivo ambiental referente a Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais (Soares-Filho et al., 2014), Multiplicado pelos custos de restauração, levando-se em consideração as diferenças de biomas (Benini; Adeodato, 2017) e os diferentes potenciais de regeneração natural (Ministério do Meio Ambiente, 2017).

Gclasse 9 = Gastos estimados para os componentes da classe 9 BIOFIN. Estimados com base na meta de aplicação de recursos do plano Agricultura de Baixo Carbono (ABC) (FGV, 2019).

Todos os valores monetários foram convertidos e/ou atualizados para Reais de 2019 com base no IPCA.

A segunda etapa prevista na FNA é o cálculo da lacuna de financiamento (GAP). Essa etapa foi realizada a partir da comparação com os gastos executados pelo governo federal em cada uma das classes BIOFIN, apresentados no ensaio 2. Adicionalmente,

foram incorporados os investimentos realizados nos níveis estadual e municipal em tratamento e coleta de esgoto. Essa adição foi necessária, uma vez que os custos estimados aqui para a classe 6 incidem não apenas sobre o governo federal. Dessa forma, temos:

$$GAP = NFB - (BER + InvSNIS)$$

Onde,

GAP = Lacuna de Financiamento para Conservação da Biodiversidade;

NFB = Necessidade de Financiamento para Conservação da Biodiversidade;

BER = Gastos Totais em Biodiversidade do Governo Federal;

InvSNIS = Investimentos em Tratamento de Esgoto por parte de prestadoras em nível estadual e Municipal (Variável FN024 do SNIS).

Adicionalmente, calculamos a lacuna de financiamento ponderada pelos fatores BIOFIN. Para aqueles gastos em classes baseados em apenas uma subclasse BIOFIN, foi utilizado o peso específico da subclasse. Para as estimativas cujos custos se basearam em dados relacionados com mais de uma subclasse, utilizou-se a média dos pesos das subclasses representativas. É importante lembrar que os fatores de ponderação BIOFIN são determinados em quatro níveis de relação com os objetivos da CDB:

1) Alto – para ações com alta relação com os objetivos da CDB, fator de ponderação entre 90% e 100%;

2) Médio Alto – para ações com menos relação com os objetivos da CDB, fator de ponderação entre 50 e 89%;

3) Médio Baixo – para gastos com uma ainda menor relação com os objetivos da CDB, fator de ponderação entre 10% e 49%;

4) Baixo – para aqueles gastos com uma relação muito pequena com algum dos objetivos da CDB, fator de ponderação menor que 10%.

Assim, as subclasses BIOFIN consideradas como despesas diretas têm sua ponderação em 100% do seu valor. As despesas consideradas indiretas apresentam ponderações entre 3 e 90%. E aquelas despesas classificadas em subclasses nas quais não há impacto positivo na biodiversidade, e podendo até ser vetor de degradação, têm sua ponderação em 0%.

Dessa forma, a classe 1 teve sua ponderação em 25% por suas estimativas serem relativas à subclasse 1.5. Bioprospecção; a classe 2 teve sua ponderação em 100% por

ter seus cálculos baseados em dados referentes à subclasse 2.6 Pesquisa Científica sobre biodiversidade. A classe 3 teve sua ponderação em 100% pelo fato de suas estimativas serem relacionadas à subclasse 3.2. Espécies exóticas invasoras. A classe 4 teve sua ponderação em 25%, pois seu cálculo está classificado como referente à subclasse 4.8 Investimento Sustentável. A classe 6 teve sua ponderação em 6,5% como média das classes representativas escolhidas (6.1. Proteção e Saneamento do Solo e 6.5 Manejo de águas residuais). A classe 7 teve sua ponderação em 100% considerando o peso atribuído à subclasse representativa 7.1. Gestão de áreas protegidas. A classe 8 teve seus valores estimados ponderados em 25% por estes serem referentes à subclasse 8.1. Reintrodução de espécies. E a classe 9 teve sua ponderação em 49% em função da média das subclasses relacionadas aos dados utilizados.

Assim:

$$CCB_{pond} = \sum (Gl_{classe1} * 0,25, Gl_{classe2} * 1, Gl_{classe3} * 1, Gl_{classe4} * 0,25, \\ Gl_{classe6} * 0,065, Gl_{classe7} * 1, Gl_{classe8} * 0,25, Gl_{classe9} * 0,49)$$

E logo,

$$GAP_{pond} = NFB_{pond} - (BER_{pond} + InvSNIS_{pond})$$

Onde,

GAP_{pond} = Lacuna de Financiamento para conservação da Biodiversidade, ponderada pelos fatores BIOFIN;

NFB_{pond} = Necessidade de Financiamento para Conservação da Biodiversidade ponderadas pelos fatores BIOFIN;

BER_{pond} = Gastos Totais em Biodiversidade do Governo Federal ponderados pelos fatores BIOFIN;

$InvSNIS_{pond}$ = Investimentos em Tratamento de Esgoto por parte de prestadoras em nível estadual e Municipal (Variável FN024 do SNIS), ponderados pela média dos fatores BIOFIN aplicados à classe 6.

Essa etapa de ponderação, usando os pesos para cada classe BIOFIN, é importante para que se permita a comparação dos dados de gastos.

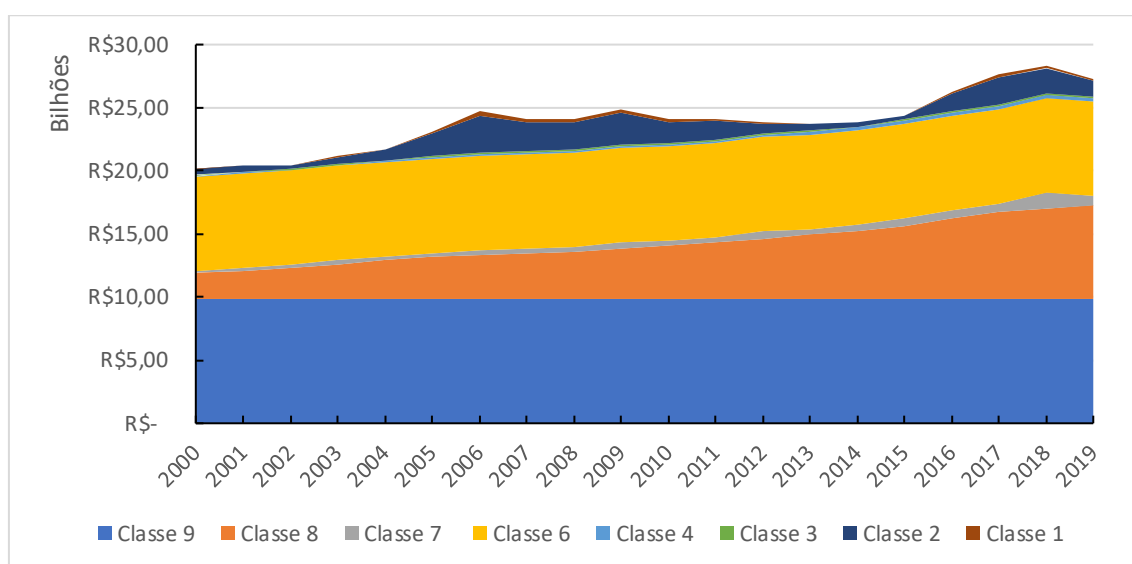
4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1. Estimativa das Necessidades de Financiamento para Conservação

Os resultados apontaram para uma necessidade de financiamento para conservação da biodiversidade - NFB em torno de R\$478 bilhões nos 20 anos avaliados. Essas necessidades de financiamento anuais variaram em torno de R\$ 23 bilhões. Ao

separar as necessidades de financiamento por classe BIOFIN, temos: Classe 9 – Uso Sustentável: R\$ 197 bilhões; Classe 6 – Gestão da Poluição: R\$ 149,5 bilhões; Classe 8 – Restauração: R\$88,3 Bilhões; Classe 2 - Conhecimento e Informação sobre a biodiversidade: R\$ 25,9 bilhões; Classe 7 - Áreas Protegidas e Outras Medidas de Conservação: R\$ 9,3 bilhões; Classe 4 - Economia Verde: R\$ 3,2 bilhões; Classe 1 - Acesso e Compartilhamento de Benefícios: R\$ 2,9 bilhões; Classe 3 – Biossegurança: R\$ 2,3 Bilhões (Figura 16).

Figura 16 - Necessidade de financiamento para conservação da biodiversidade no Brasil de acordo com as Classes BIOFIN entre os anos de 2000 e 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A dimensão das necessidades de financiamento para conservação da biodiversidade pode ser avaliada também em termos relativos. Os valores encontrados neste trabalho equivalem em média a 0,8% do PIB do Brasil. A CDB recomenda que os gastos com conservação da biodiversidade deveriam ser da ordem de 0,5% do PIB global (CBD, 2014). Esses valores equivaleriam em média a 4,02% do orçamento federal. Isso poderia ser considerado alto, se estivessemos analisando apenas gastos estritos com Áreas Protegidas, como em estudos anteriores, em um país com tantas necessidades. Mas ressalta-se que os maiores componentes desses custos estão relacionados a atividades produtivas (Classe 9) e tratamento de esgotos (Classe 6). Esses gastos têm implicações diretas em aspectos econômicos e de saúde pública.

Outro destaque deste artigo é a estimativa de necessidade de financiamento em categorias distintas, seguindo a metodologia BIOFIN. Uma comparação com a estimativa mais próxima em termos metodológicos mostra que a necessidade média anual de R\$ 23 bilhões para conservação da biodiversidade no Brasil representaria algo entre 0,82% e 0,61% das necessidades de financiamento globais estimadas entre R\$2.913,69 e R\$ 3.892,98 trilhões (US\$722 -US\$967 bilhões)¹⁴ (Deutz et al., 2020a). Por um lado, esse valor parece ser pequeno considerando-se que o Brasil é um país de dimensões continentais (8,5 milhões de km²), megadiverso e que possui cerca de 12% da biodiversidade do planeta (Lewinsohn; Prado, 2014). Por outro lado, os custos mais altos de mão de obra, terrenos e materiais, sobretudo em países desenvolvidos, podem explicar necessidades financeiras maiores.

As necessidades de financiamento anual de R\$ 463,4 milhões (9,5 bilhões no total) para a Classe 7 de Áreas Protegidas representam entre 0,06% e 0,08% do componente 1 (R\$773,76 a R\$600,47 bilhões) realizada por Deutz et al., (2020a). Essa parece uma representatividade baixa considerando que o Brasil é um dos países com maior extensão de áreas protegidas (Medeiros et al., 2011). Principalmente considerando que em torno de 26% dos recursos necessários para a Classe 7 dizem respeito à regularização fundiária. Os valores aqui estimados estão abaixo da estimativa de R\$ 31,8 bilhões em 5 anos para implementação das UCs federais, considerando a regularização fundiária (Silva et al., 2021). As diferenças podem estar relacionadas ao fato de só considerarmos neste trabalho as áreas privadas dentro de UCs federais já em processo de desapropriação, cerca de 6,1 milhões de hectares. E não a estimativa de terras privadas sobrepostas que somam mais 5,6 milhões de hectares (Tribunal de Contas da União, 2020).

Fora de áreas protegidas, núcleo das estratégias de conservação, uma proporção maior da superfície da Terra se caracteriza como paisagens produtivas que sofrem algum nível de modificação associado aos serviços ecossistêmicos. Essas áreas são dominadas por paisagens agrícolas e florestas produtivas em terra (Venter et al., 2016). Dentro dessa paisagem manejada, a biodiversidade desempenha um papel fundamental na provisão de serviços ecossistêmicos que sustentam as atividades produtivas (Daily;

¹⁴ Conversão com o valor do dólar em 31/12/2019 em R\$4,03

Matson, 2008). Nesse contexto de paisagens produtivas, encontram-se as necessidades de financiamento aqui elencadas para as Classes 9, 8 e 4.

Em relação às necessidades de financiamento da Classe 9 - Uso Sustentável, estimadas em R\$197 bilhões, ou cerca de R\$ 9,8 bilhões anuais, representaria entre 0,42% e 0,6% do componente 2 (R\$ 2.337 e R\$ 1.765 trilhões) das necessidades globais (Deutz et al., 2020a). Para tanto, foram considerados desse componente os itens: floresta, pastagens, terras agrícolas e pesca que se enquadram nas subclasses da Classe 9. A proposta da Classe 9 se baseia no fato de que a agropecuária intensiva e industrial pode levar a uma significativa degradação ambiental (Ellis et al., 2010). Além disso, a gestão sustentável de terras produtivas pode mitigar impactos deletérios, e em muitos casos, práticas agrícolas adequadas podem sustentar altos níveis de biodiversidade (Deutz et al., 2020b).

Já em relação à Classe 8 – Restauração, cuja necessidade anual foi estimada em cerca de R\$ 4,4 bilhões anuais, em média, o foco foi de forma complementar à classe 9, na restauração do passivo ambiental das áreas produtivas. Sobre esses valores, há que se considerar que as alterações no código florestal reduziram esse passivo de pouco mais de 21 milhões de hectares para cerca de 16,5 milhões de hectares (Soares-Filho et al., 2014). Ainda assim, o alto custo das ações de restauração reflete o alto grau de fragmentação e degradação da vegetação nativa, o que torna ações de conservação insuficientes para garantir a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (Crouzeilles et al., 2017).

Faz-se necessário destacar que há, por um lado, uma necessidade de resposta a acordos internacionais assinados pelo governo brasileiro. Acordos ratificados na Contribuição Nacionalmente Definida – NDC com a meta de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 (Brasil, 2015). A Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – PROVEG e o Plano Nacional da Recuperação da Vegetação Nativa – PLANAVEG foram estabelecidos por meio do Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017 (Brasil, 2017).

Por outro lado, há que se ponderar a capacidade e a necessidade do governo em arcar com esses custos de restauração em sua totalidade. Como os dados levantados atestam, o processo de restauração apresenta custos financeiros elevados, difíceis de serem suportados por pequenos proprietários de terra. Essa realidade levaria a uma necessidade de algum tipo de suporte por parte do poder público. Ao mesmo tempo

que a adoção de um programa de abrangência nacional, representaria um custo elevado adicional para o governo, dentro de uma realidade de necessidade de controle de gastos públicos.

Atrelada às Classe 9 e 8, estaria a estimativa de necessidade classificada na Classe 4 – Economia Verde. Na estimativa da classe 4, os R\$ 157,8 milhões anuais, em média, serviriam como um subsídio para conservação em formato de programa de pagamento por serviços ambientais para produtores rurais. Nesse aspecto, vale salientar que a reforma dos subsídios danosos à biodiversidade e ao clima está na agenda de pesquisadores e tomadores de decisão. E a promoção de mudanças na agricultura e pesca por meio de políticas mais eficazes poderá ajudar a mitigar o impacto da agricultura e da pesca, dois dos maiores impulsionadores da perda global de biodiversidade (Deutz et al., 2020b). A implantação de um subsídio poderia servir de maneira complementar às ações previstas nas classes 9 e 8. Dessa forma, haveria um benefício aos produtores que adotassem as práticas mais amigáveis à conservação da biodiversidade, amenizando os custos privados decorrentes dessa mudança de postura.

Ainda incorporando a relação entre atividades produtivas e conservação da Biodiversidade, estão as necessidades de financiamento da Classe 3 – Biossegurança, estimadas em torno de R\$ 2,2 bilhões, ou R\$ 112 milhões anuais. Esse valor anual é o equivalente a 0,03% e 0,08% das necessidades de financiamento estimadas em nível global (R\$ 338,52 e R\$ 145,08 bilhões) (Deutz et al., 2020a). Vale ressaltar que os valores apresentados aqui dizem respeito aos custos incidentes sobre o governo em termos de esforços para controlar e erradicar as espécies exóticas. A mesma estimativa aponta um custo total anual de R\$ 9,97 bilhões no Brasil para todos os setores produtivos afetados por espécies invasoras (Adelino et al., 2021). Em comparação à estimativa de danos anuais no mundo em função de espécies invasoras, em torno de US\$26,8 bilhões (Diagne et al., 2021), os danos no Brasil representam cerca de 11%. Um percentual considerável relacionado sobretudo a perdas na agricultura (Pozebon et al., 2020) e danos à saúde pública (Marcondes; Ximenes, 2016) para além dos danos ecológicos (Valduga; Zenni; Vitule, 2016). Isso ressalta o caráter mais abrangente das consequências do investimento ou da falta de investimentos na conservação da biodiversidade.

A última dentre as classes cuja comparação foi possível com as estimativas globais é a Classe 6 – Gestão da Poluição. As necessidades dessa classe giraram em torno de R\$7,4 bilhões

anuais e R\$ 148 bilhões no total. Isso representa cerca de 2,5% das necessidades de financiamento globais do componente 3 relacionadas a áreas periurbanas e redução da poluição da água (Deutz et al., 2020b). A grande participação do Brasil na necessidade de financiamento global nessa área pode ser explicada por ser o maior país da América Latina, uma das regiões mais urbanizadas do planeta, mas também com alguns dos maiores déficits de investimento em saneamento (Lipponen; Nikiforova, 2017; WHO, 2019). O Brasil tem 55% da sua população atendida por rede de esgoto (SNIS, 2020). Esses dados colocam o país em 96º entre 179 no ranking global de saneamento e fornecimento de água potável e em 18º entre os 32 países latino-americanos (Wendling et al., 2020). Esse panorama parece justificar a dimensão dos recursos necessários para serem investidos nesse setor.

Apesar de não encontrar paralelo em outros levantamentos sobre necessidades de financiamento para conservação da biodiversidade, as demais classes BIOFIN apresentam uma extrema importância para a conservação. Em especial a Classe 2, Conscientização e conhecimento da biodiversidade, cuja necessidade de financiamento anual foi em média de R\$1,3 bilhão. A importância de investimentos em produção de informação sobre a biodiversidade já vem sendo destacada há algum tempo. Apelos para que a conservação vá além da tomada de decisões com base em fontes de informação anedóticas em direção a processos mais informados com base na evidência do que funciona e do que não funciona (Ferraro; Pattanayak, 2006).

Apesar desse progresso, ainda é frequente a tomada de decisão em políticas de conservação sem consultar evidências, mesmo quando essas evidências estão disponíveis (Sutherland et al., 2019), possibilitando resultados ineficientes em termos de recursos e ineficazes em termos de conservação (White et al., 2022). Por essas questões, o incremento de recursos para pesquisa se mostra necessário no Brasil pelo grande potencial de utilização da biodiversidade para promoção do bem-estar e desenvolvimento. São ainda mais necessários os investimentos em comunicação para informar a população de maneira adequada e ao mesmo tempo fomentar uma melhor governança da biodiversidade, criando mecanismos para que os governantes não abdicuem de usar o conhecimento científico na tomada de decisão e na execução de políticas públicas.

Essa mesma realidade se aplica à Classe 1 - Acesso e Repartição de Benefícios (ABS). Considerando que as estimativas referentes a essa classe foram baseadas sobretudo na subclasse 1.5 Bioprospecção. Ressalta-se a necessidade de investimentos nessa área, considerando-se que o Brasil tem o maior número de espécies de fauna e flora conhecidas. Além de abrigar a maior floresta tropical do planeta, e ainda assim

existe uma grande lacuna de conhecimento sobre seu capital natural com potencial para o desenvolvimento de um modelo econômico sustentável (Joly et al., 2019).

4.3.2. Lacuna de Financiamento para Conservação

O cálculo da necessidade de financiamento para conservação da biodiversidade no Brasil permitiu a comparação com os gastos já realizados nessa finalidade por parte do governo federal (ver ensaio 2). Essa comparação permitiu estimar o cálculo da lacuna de financiamento da conservação – GAP, no Brasil, nos 20 anos avaliados. O que se observa é que, nos últimos 20 anos, a lacuna de financiamento foi de mais de R\$ 411 bilhões. O GAP é equivalente a 4,9 vezes o que foi gasto para conservação no Brasil pelo governo federal, somado aos investimentos estaduais e municipais na classe 6. As maiores lacunas são na classe 9 (30,8 x), classe 1 (30,4x) e na classe 8(29,6x). Já as menores lacunas são na classe 6(1,8 x) e na classe 4 (2,8x) (Tabela 5).

Tabela 5 - Lacuna de financiamento para conservação da biodiversidade (GAP) no Brasil para os anos de 2000 a 2019. Em R\$ de 2019.

Classe BIOFIN	BER + SNIS (R\$)	NFB (R\$)	Lacuna de Financiamento (GAP) (R\$)
Classe 9. Uso sustentável	6.201.181.510,80	197.000.000.000,00	190.798.818.489,21
Classe 8. Restauração	2.883.649.565,15	88.326.745.808,81	85.443.096.243,67
Classe 7. Áreas protegidas e outras medidas de conservação	2.468.842.756,89	9.572.841.859,57	7.103.999.102,68
Classe 6. Gestão da poluição	52.778.577.909,26	149.496.000.000,00	96.717.422.090,74
Classe 5. Planejamento da biodiversidade e do desenvolvimento	15.936.731.908,55		
Classe 4. Economia verde	818.310.492,51	3.157.345.664,82	2.339.035.172,31
Classe 3. Biossegurança	410.764.920,73	2.250.772.292,24	1.840.007.371,51
Classe 2. Conscientização e conhecimento da biodiversidade	1.797.113.760,16	25.953.117.556,05	24.156.003.795,89
Classe 1. Acesso e compartilhamento de benefícios (ABS)	91.756.327,42	2.883.679.728,45	2.791.923.401,03
Total	83.386.929.151,47	478.640.502.909,94	411.190.305.667,03

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados aqui apontaram para uma lacuna média anual de R\$ 20,5 bilhões (total de R\$ 411 bilhões nos 20 anos analisados). Esse valor equivaleria a 0,72% do GAP global anual, estimado em cerca de R\$2,86 trilhões, equivalente a algo entre 0,67% e

0,97% do PIB global em 2019 (Deutz et al., 2020a). No Brasil, esses valores correspondem em média a cerca de 0,72% do PIB e 3,68% do Orçamento Federal entre os anos de 2000 a 2019.

Analisando-se a lacuna por classe, observa-se que o maior GAP está na classe 9 – Uso sustentável. A lacuna de financiamento nessa classe é mais de R\$ 190,7 bilhões, 30,7 vezes maior que o montante de recursos atualmente repassados para essa classe. Recursos dessa dimensão parecem irrealistas de serem destinados. No entanto, é importante comparar que só para a safra 2018/2019 foram disponibilizados R\$ 191,1 bilhões para crédito rural, dos quais apenas R\$ 2 bilhões foram para o Programa ABC (FGV, 2019).

Ainda assim, dada a dimensão da lacuna de financiamento para a conservação da biodiversidade, é pouco provável que a necessidade global de financiamento da biodiversidade seja atendida até 2030. Uma das formas possíveis de se alcançar as metas e prazos é através do comprometimento de governos em ampliar a reforma global de subsídios prejudiciais à biodiversidade. Além disso, é importante que o setor privado melhore as práticas de gestão de risco financeiro para a conservação da biodiversidade (Tobin-de La Puente; Mitchell, 2021).

O segundo maior GAP está na Classe 1 – Acesso e Repartição de Benefícios (ABS), onde os recursos efetivamente gastos são 30,4 vezes menores que a Lacuna de Financiamento de R\$ 2,79 bilhões. Associada a esta está a classe 2 com o quarto maior GAP, estimado em R\$ 24,1 bilhões, 13,4 vezes a quantidade de recursos executados nos 20 anos analisados. Essas duas classes e os seus GAPs de financiamento estão relacionados ao financiamento da área de Ciência e Tecnologia no Brasil. E o que se observa é que o processo de redução de recursos para pesquisa afeta radicalmente os programas de pesquisa em biodiversidade. Esses são componentes cruciais para o desenho e monitoramento de políticas públicas de conservação, com potenciais consequências negativas para o cumprimento dos compromissos internacionais do Brasil (Fernandes et al., 2017).

A tendência observada de aumento do déficit no financiamento de pesquisa sobre biodiversidade parece ser claramente um contrassenso dada a quantidade desse capital no nosso país. É claro que a ciência tradicional, em interação com outras formas de conhecimento, terá cada vez mais um papel fundamental no desenvolvimento de

soluções direcionadas a combater a perda de biodiversidade e promover o progresso de maneira integrada (Joly et al., 2019).

O terceiro maior GAP em termos proporcionais é referente à Classe 8 – Restauração. Nessa classe são necessários R\$ 85,4 bilhões, 29,6 vezes mais recursos do que os atualmente disponibilizados pelo governo federal. As estimativas anteriores não apontavam déficit, apenas os custos necessários, de maneira restrita à Mata Atlântica e Cerrado, variando entre R\$ 31 e R\$ 51,8 bilhões (Kishinami et al., 2016). E para todo o Brasil, um custo total de R\$ 196 bilhões (Young et al., 2016). Em outro estudo, apresentam-se custos variando entre R\$ 3,4 e R\$ 401 bilhões (Benini; Adeodato, 2017).

Há ainda que se considerar que, em se tratando de um passivo majoritariamente em áreas privadas, os custos, de maneira total ou parcial, deveriam incorrer sobre agentes privados. Outro aspecto a ser considerado é que a variação na amplitude dos valores em diferentes estudos reflete quão desafiadora é a ciência da restauração (Benini; Adeodato, 2017). Ainda assim, já se sabe que o uso de técnicas adequadas e aplicadas em larga escala pode reduzir significativamente os custos e ampliar os benefícios econômicos da restauração (Strassburg et al., 2019).

O quinto maior GAP é referente à Classe 3 – Biossegurança. Nessa classe, o déficit é de R\$ 1,8 bilhões, ou 4,48 vezes os gastos atuais do governo federal. Nesse aspecto, é necessário ressaltar que o Brasil já é avaliado como uma região com um nível médio de risco para espécies invasoras e com uma baixa capacidade de prevenção para lidar com essas espécies (Early et al., 2016). Ou seja, já há uma necessidade comprovada de aumentar a capacidade do país em lidar com essa ameaça. Principalmente considerando que as espécies invasoras são a terceira maior ameaça à biodiversidade, atrás da destruição de habitats e da sobre-exploração (Hogue; Breon, 2022).

O sexto lugar em GAP proporcional é a Classe 7 - Áreas protegidas e outras medidas de conservação. O déficit nessa classe é de R\$ 7,1 bilhões, ou cerca de 2,87 vezes os recursos destinados atualmente pelo governo federal para ações nessas áreas, que incluem principalmente as UCs. Apesar de ser apenas o sexto em termos proporcionais, quinto em termos absolutos, trata-se da principal estratégia de conservação da biodiversidade. Isso contribui para o entendimento dos elementos dessa classe como prioritários em termos de conservação no sentido estrito.

A realidade demonstrada aqui de um déficit de 79,62% encontra paralelo em outros estudos que evidenciam essa realidade de déficit de 84,4% para a gestão das UCs federais (Silva et al., 2021). Estimativas mais antigas já demonstravam um déficit de financiamento variando entre 56 e 72% (Bovarnick et al., 2010). No âmbito global, o déficit de financiamento estimado para as áreas protegidas é de R\$ 173,2 bilhões anuais (Waldron et al., 2020). Isso demonstra que não é um desafio apenas para o Brasil aumentar os investimentos em conservação.

Em sétimo lugar em termos de GAP proporcional está a Classe 4 – Economia Verde. Essa classe apresentou um déficit de R\$ 2,3 bilhões, equivalente a cerca de 2,8 vezes o que se gasta por parte do governo federal. Apesar de ser um dos menores déficits entre as classes, tanto em termos proporcionais como absolutos, esse encontra maior dificuldade em se estabelecer. Isso porque a necessidade de financiamento para essa classe foi calculada como um subsídio direto em formato de PSA, acarretando assim um aumento de gastos por parte do governo.

Ainda assim, esse tipo de instrumento tem sido recomendado. Os chamados pagamentos baseados no desempenho podem servir de incentivo para práticas sustentáveis de uso da terra, alinhando os interesses de produtores, consumidores e interesses difusos (Tobin-de La Puente; Mitchell, 2021). Por um lado, esse tipo de estratégia poderia ser muito bem recebido por parte de produtores rurais, aumentando a possível eficácia do instrumento. Por outro lado, a necessidade de aumento de gastos por parte do governo e a necessária manutenção de um fluxo contínuo desse subsídio ao longo do tempo parecem problemáticas. Ademais, ao se olhar o cenário global, a estimativa é que sejam fornecidos por parte dos governos entre US\$ 500 bilhões (OECD, 2020) e US\$ 1,8 trilhão (Koplow; Steenblik, 2022) em termos de subsídios danosos ao meio ambiente.

Por último, com o menor GAP, está a Classe 6 – Gestão da Poluição. Apesar de ser o segundo maior déficit em termos absolutos, cerca de R\$ 96,7 bilhões. Em termos proporcionais, é equivalente a 1,8 vezes o valor já gasto atualmente com tratamento de esgotos no país no período analisado. Essa menor diferença é devida à contabilização dos gastos em nível estadual, além dos gastos federais. Ainda assim, os problemas tanto para a biodiversidade como para a saúde humana são uma realidade no país. E no que diz respeito à participação do governo federal no financiamento dessa área, a avaliação

é que houve uma redução no protagonismo da União ao repasse de verbas. Isso estaria menos ligado à disponibilidade dos recursos e mais relacionado aos obstáculos institucionais encontrados em nível local, onde a política de saneamento é primariamente executada (Sousa; Gomes, 2019).

4.3.3. Lacuna de Financiamento ponderada

Seguindo a metodologia BIOFIN, é possível mensurar a lacuna de financiamento em termos do impacto relativo na conservação da biodiversidade. Dessa forma, a ponderação com base nos fatores BIOFIN demonstra que a lacuna de financiamento nos 20 anos analisados foi de cerca de R\$ 155 bilhões. Esse valor equivale a 6,6 vezes o total de gastos com biodiversidade em nível federal ponderados pelos fatores BIOFIN (Tabela 6).

Tabela 6 - Lacuna de financiamento para conservação da biodiversidade (GAP) no Brasil para os anos de 2000 a 2019, em R\$ de 2019.

	BER + SNIS _{pond} (R\$)	NFB _{pond} (R\$)	Lacuna de Financiamento (GAP) (R\$)
Classe 9. Uso sustentável	2.936.407.542,35	96.530.000.000,00	93.593.592.457,65
Classe 8. Restauração	1.403.514.428,48	22.081.686.452,20	20.678.172.023,72
Classe 7. Áreas protegidas e outras medidas de conservação	2.455.814.087,16	9.572.841.859,57	7.117.027.772,41
Classe 6. Gestão da poluição	3.172.294.345,66	9.717.240.000,00	6.544.945.654,34
Classe 5. Planejamento da biodiversidade e do desenvolvimento	11.648.430.715,89		
Classe 4. Economia verde	4.238.734,20	789.336.416,21	785.097.682,01
Classe 3. Biossegurança	410.764.920,73	2.250.772.292,24	1.840.007.371,51
Classe 2. Conscientização e conhecimento da biodiversidade	1.480.231.071,45	25.953.117.556,05	24.472.886.484,60
Classe 1. Acesso e compartilhamento de benefícios (ABS)	30.465.052,02	720.919.932,11	690.454.880,09
Total	23.542.160.897,93	167.615.914.508,38	155.722.184.326,33

Fonte: Elaborado pelo autor.

A ponderação desses dados permite analisar as prioridades de investimento e a maior probabilidade de eficácia dos recursos destinados à conservação. Dessa forma, se observa que os gastos com a Classe 9 e com a Classe 6, os dois mais onerosos, são radicalmente reduzidos por seu impacto considerado indireto na conservação da biodiversidade.

Há uma série de considerações a serem feitas sobre a adequação ou não dos fatores de ponderação sugeridos pela abordagem BIOFIN. Alguns dos pesos podem levar à priorização de atividades de maneira duvidosa. Principalmente se considerarmos as

especificidades de países como o Brasil. Ainda assim, uma comparação com as principais ameaças à extinção de espécies: 1ª. Destruição de Habitat; 2ª. Sobre-exploração; 3ª. Espécies Invasoras; 4ª. Poluição; 5ª. Mudanças Climáticas (Hogue; Breon, 2022) encontram paralelo nas ponderações do BIOFIN.

De fato, já é mais que observado que os seres humanos estão modificando a forma e o processo dos ecossistemas em toda a biosfera terrestre por milênios, de forma intencional ou não (Ellis et al., 2010). Essas modificações no uso da terra estão intimamente ligadas aos empreendimentos humanos e aos fins socioeconômicos para os quais se destinam essas terras (Xu; Xiao, 2022). Isso tem levado à presença de remanescentes de áreas naturais em áreas cada vez mais remotas e sem interesse imediato para fins econômicos.

Por isso, as áreas protegidas são consideradas os instrumentos de política pública mais eficazes para proteger os ecossistemas naturais e os serviços que esses ecossistemas fornecem (Silva et al., 2021). Porém, considerando-se a extensão das mudanças na cobertura da terra pelo homem, os esforços de conservação têm que se concentrar cada vez mais também na recuperação natural e na restauração ativa de ecossistemas degradados, a fim de restaurar os serviços de ecossistema e a biodiversidade (Chazdon et al., 2009).

Esses aspectos parecem corroborar o maior peso dado às iniciativas relacionadas à Classe 9, que tem como foco amenizar o impacto desse vetor de destruição de habitats que são as atividades agropecuárias. A Classe 7 visa garantir que pedaços da superfície terrestre e marinha contem com proteção especial, independentemente de seu valor para atividades econômicas. E a classe 8, que visa restaurar aqueles ambientes que foram destruídos. Essas três classes incidem sobre a maior ameaça, que é a destruição de habitats.

O peso grande direcionado à classe 2 parece justificável, por outro lado, considerando que a segunda maior ameaça à extinção de espécies é a sobre-exploração. Isso porque a sobre-exploração tem como uma de suas causas o desconhecimento por parte dos usuários e do poder público da capacidade de suporte dos ecossistemas e das taxas de reposição dos indivíduos de cada espécie. Para tanto, são necessários esforços para se conhecer como as espécies são distribuídas e se relacionam com os ecossistemas (Kearney et al., 2022), incluindo os ecossistemas e paisagens modificadas (Chazdon et

al., 2009). A necessidade de investimentos em pesquisa relacionada à biodiversidade fica ainda mais evidente quando se observa que existe uma grande quantidade de espécies desconhecidas e que esse desconhecimento aumenta os riscos de extinção (Liu et al., 2022).

Esses evidenciam mais a cada dia o fato de que o subfinanciamento é um dos principais impedimentos para a conservação da biodiversidade em nível global (Waldron et al., 2013, 2017c; Anyango-Van Zwieten, 2021). E alguns países apresentam situação ainda mais grave, o que os torna prioridades financeiras urgentes (Waldron et al., 2013). Esse parece o caso do Brasil, considerando sua posição de país megadiverso e sua lacuna de financiamento aqui demonstrada.

E por isso há que se destacar que os resultados deste trabalho apresentam a primeira estimativa ampla das necessidades de financiamento para conservação da biodiversidade no Brasil. Os recursos estimados na ordem de R\$ 470 bilhões em 20 anos demonstram a dimensão do desafio. Essa dimensão fica mais evidente quando observado que os valores são centenas de vezes maiores que estudos anteriores no Brasil (Picoli, 2011; Silva et al., 2021). Porém, esses estudos, como muitos outros, focaram apenas nas necessidades relacionadas às Unidades de Conservação (Deutz et al., 2020a). E de fato, estimativas de custos são pouco frequentes em estudos dessa natureza, apenas 13.3% destes apresentam dados quantitativos (White et al., 2022). O que ressalta a importância da realização de estudos como este.

4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos aqui a primeira estimativa abrangente dos recursos financeiros necessários para a conservação da biodiversidade no Brasil, classificados em diferentes setores que englobam a complexidade desse tema. Apresentamos ainda uma estimativa da lacuna de financiamento, comparando as necessidades de financiamento com os recursos gastos pelo governo federal no período de duas décadas.

Nossos resultados ressaltam que as necessidades de financiamento para conservação se configuram como um grande desafio para o Brasil. Dessa forma, fica claro que o Brasil, mesmo sendo um país megadiverso, que abriga um percentual mais que significativo da biodiversidade do planeta, padece da mesma realidade de subfinanciamento observado globalmente.

No que diz respeito aos resultados deste trabalho que demonstram a alta dimensão financeira dos custos necessários para conservação no Brasil, um aspecto precisa ser ressaltado: esses custos são relativamente baixos em comparação às estimativas para o resto do mundo. Esse dado destacado em nosso trabalho pode ser o ponto de partida para dois aspectos: 1 – Entender que pode haver uma maior relação custo-benefício para os investimentos em conservação realizados no Brasil; e 2 – Servir como justificativa para atração de recursos internacionais para a conservação que teriam uma eficiência sendo aplicados aqui.

Para além desses aspectos ressaltados, outra importante contribuição dos resultados desse trabalho diz respeito à classificação das necessidades de financiamento e das lacunas em diferentes setores ou classes. Essa taxonomia das necessidades de financiamento pode ajudar a um melhor direcionamento dos recursos de maneira a ter maior efetividade na promoção da conservação.

Em especial, há que se destacar exatamente a classe com maior déficit de financiamento (classe 9 – Uso Sustentável), que é precisamente aquela cujas atividades se propõem a criar alternativas para os setores que são os maiores vetores de impacto à biodiversidade. Dessa forma, o entendimento dessa classe como alvo prioritário para a destinação de recursos financeiros para conservação pode vir a representar uma maior eficácia na conservação. Além disso, a priorização dessa classe pode representar um diferencial competitivo em termos internacionais para o Brasil.

Seguindo essa mesma lógica, a segunda classe com maior déficit proporcional é a classe 1, cuja ideia é a geração de benefícios como produto do conhecimento sobre a biodiversidade. O que ressalta a já mais que conhecida necessidade de investimento em Ciência e Tecnologia no nosso país, mas, além disso, de uma ciência que seja voltada à exploração adequada do enorme capital natural existente. E o terceiro maior déficit está relacionado com a restauração florestal, atividade com potencial de desenvolvimento de toda uma cadeia produtiva, dentro dos princípios da bioeconomia e que pode levar o país a ser exemplo no cumprimento de metas internacionais.

Dessa forma, nossos resultados, apesar de reconhecerem a importância das Unidades de Conservação como principal estratégia de conservação da biodiversidade destacam a necessidade de superar o subfinanciamento destas. Mas apontamos para uma possibilidade de maior efetividade na redução de perda de biodiversidade e um

potencial ponto de inflexão no vetor de perda de capital no nosso país com a priorização de investimentos nas classes anteriormente citadas.

Ainda assim, faz-se necessário destacar a necessidade de aprofundamento de estudos posteriores sobre esse tema. Em primeiro lugar, pelo fato de que existem deficiências nesse trabalho que precisam ser consideradas. A maior delas é o fato de que muitos elementos da biodiversidade, ainda que representados pelas classes BIOFIN, não foram contabilizados pela ausência de dados. Outro aspecto complementar a este é a complexidade de se compilar dados de áreas tão amplas e distintas que vão da educação ao saneamento básico, passando por Unidades de Conservação.

Além disso, a própria metodologia BIOFIN, desde a definição de suas classes e subclasses, precisa ser revista para que se evitem ambiguidades, contagem dupla e sobrevalorização ou subvalorização de alguns gastos com biodiversidade. Outro aspecto metodológico problemático é relativo à ponderação das classes e subclasses que carecem de uma melhor fundamentação e apresentam inconsistências relevantes.

A partir disso, recomendamos que, a partir desse trabalho, novos esforços de estimação de gastos sejam realizados, englobando também análises mais qualitativas e que incorporem outros entes de diferentes níveis de governo, assim como de fontes internacionais e privadas.

Com estes resultados demonstrados aqui fica, evidente o complexo desafio de prover os recursos financeiros necessários para a proteção do Capital Natural do nosso país. E fica evidente também a necessidade de maior investimento em pesquisas nessa área para que tenhamos um melhor entendimento de como aplicar os recursos escassos e conseguir melhores resultados em prol da conservação.

REFERÊNCIAS

ADELINO, J. R. P. et al. The economic costs of biological invasions in Brazil: a first assessment. **NeoBiota**, v. 67, p. 349–374, 2021.

ANA, A. N. de A. **Atlas Esgotos: Despoluição de bacias hidrográficas**. Brasília, DF: Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2017.

ANYANGO-VAN ZWIETEN, N. Topical themes in biodiversity financing. **Journal of Integrative Environmental Sciences**, v. 18, n. 1, p. 19–35, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/1943815X.2020.1866616>>.

BENINI, R. de M.; ADEODATO, S. **Economia da Restauração Florestal**. São Paulo: Nature Conservancy, 2017.

BORINELLI, B.; BACCARO, T. A.; GUANDALINI, N. N. Os gastos ambientais dos estados brasileiros: uma análise exploratória. **Revista do Serviço Público**, v. 68, n. 4, p. 807–834, 2017.

BOVARNICK, A. et al. **Financial Sustainability of Protected Areas in Latin America and the Caribbean : Investment Policy Guidance**. 1. ed. New York: UNDP, 2010.

BRASIL, Ministério das Relações Exteriores. **PRETENDIDA CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA - INDC**. Brasília: Governo Federal, 2015.

BRASIL. DECRETO Nº 8.972, DE 23 DE JANEIRO DE 2017. Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, p. 2018–2020, 2017.

CBD – Convention on Biological Diversity. **Resourcing the Aichi Biodiversity Targets: An Assessment of Benefits, Investments and Resource Needs for Implementing the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020**. Convention of Biological Diversity. Montreal, 2013. Disponível em: <<https://www.cbd.int/financial/hlp/doc/hlp-02-report-en.pdf>>.

CHAZDON, R. L. et al. Beyond Reserves : A Research Agenda for Conserving Biodiversity in Human-modified Tropical Landscapes. **BIOTROPICA**, v. 41, n. 2, p. 142–153, 2009.

COWIE, R. H.; BOUCHET, P.; FONTAINE, B. The Sixth Mass Extinction: fact, fiction or speculation? **Biological Reviews**, v. 97, p. 640–663, 2022.

CROUZEILLES, R. et al. Ecological restoration success is higher for natural regeneration than for active restoration in tropical forests. **Science Advances**, v. 3, n. 11, p. e1701345, 2017. Disponível em: <<http://advances.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/sciadv.1701345>>.

DAILY, G. C.; MATSON, P. A. Ecosystem services: From theory to implementation. **PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA**, v. 105, n. 28, p. 9455–9456, Jul. 2008.

DEUTZ, A. et al. **Financing Nature: Closing the global biodiversity financing gap**. The Nature Conservancy – TNC. Washington – DC, 2020. Disponível em: <<https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/reports/financing-nature-biodiversity-report/>>.

DIAGNE, C. et al. High and rising economic costs of biological invasions worldwide. **Nature**, v. 592, n. 7855, p. 571–576, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>>.

EARLY, R. et al. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. **Nature Communications**, v. 7, p. 1–9, 2016.

ELLIS, E. C. et al. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. **Global Ecology and Biogeography**, v. 19, n. 5, p. 589–606, 2010.

FERNANDES, G. W. et al. Dismantling Brazil 's science threatens global biodiversity heritage. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 15, n. 3, p. 239–243, 2017.

FERRARO, P. J.; PATTANAYAK, S. K. Money for nothing? A call for empirical evaluation of biodiversity conservation investments. **PLoS Biology**, v. 4, n. 4, p. 482–488, 2006.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **Análise dos Recursos do Programa ABC – Agricultura de Baixo Carbono**. São Paulo 2019.

GUPTA, S.; MIRANDA, K.; PARRY, I. Public expenditure policy and the environment: A review and synthesis. **World Development**, v. 23, n. 3, p. 515–528, 1995.

HOGUE, A. S.; BREON, K. The greatest threats to species. **Conservation Science and Practice**, n. December 2021, p. 1–9, 2022.

JAMES, A. N.; KEVIN, J.; BALMFORD, A. Balancing the Earth Account. **Nature**, v. 401, n. 23 September, p. 323–324, 1999.

JOLY, C. A. et al. **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos – BPBES. São Carlos – SP, 2019.

JUFFE-BIGNOLI, D. et al. Assessing the cost of global biodiversity and conservation knowledge. **PLoS ONE**, v. 11, n. 8, p. 1–23, 2016.

KEARNEY, S. G. et al. Saving species beyond the protected area fence: Threats must be managed across multiple land tenure types to secure Australia’s endangered species. **Conservation Science and Practice**, v. 4, n. 3, p. 1–15, 2022.

KISHINAMI, R. et al. **Quanto o brasil precisa investir para recuperar 12 milhões de hectares de floresta?** Instituto Escolhas. São Paulo, 2016.

KOPLow, D.; STEENBLIK, R. **Protecting Nature by Reforming Environmentally Harmful Subsidies: The Role of Business**. Earth Track. Cambridge, 2022. Disponível em: <https://www.earthtrack.net/sites/default/files/documents/EHS_Reform_Background_Report_fin.pdf>.

LEHRER, D.; BECKER, N.; BAR, P. The drivers behind nature conservation cost. **Land Use Policy**, v. 89, n. September, p. 104222, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104222>>.

LEWINSOHN, T. M. .; PRADO, P. I. **Biodiversidade Brasileira: Síntese do estado atual do conhecimento**. 3a. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

LIPPONEN, A.; NIKIFOROVA, N. **Wastewater: The Untapped Resource**. UN-WATER Report/UNESCO. Paris, 2017.

LIU, J. et al. Undescribed species have higher extinction risk than known species. **Conservation Letters**, n. January, p. 1–8, 2022.

MARCONDES, C. B.; XIMENES, M. de F. F. de M. Zika vírus in Brazil and the danger of infestation by aedes (Stegomyia) mosquitoes. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 1, p. 4–10, 2016.

MCCARTHY, D. P. et al. Financial Costs of Meeting Global Current Spending and Unmet Needs. **Science**, v. 195, n. November, p. 2010–2013, 2012.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Potencial de Regeneração Natural no Brasil**. Brasília, 2017.

MUANIS, M. M.; SERRÃO, M.; GELUDA, L. **Quanto custa uma Unidade de Conservação Federal? Uma visão estratégica para o financiamento do SNUC**. Funbio. Rio de Janeiro, 2009.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **A Comprehensive Overview of Global Biodiversity Finance**. Paris, 2020. Disponível em: <<https://www.oecd.org/environment/resources/biodiversityfinance.htm>>.

PARKER, C. et al. **The Little Biodiversity Finance Book**. 3. ed. Oxford: Global Canopy Programme, 2012.

PICOLI, R. L. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação: Gastos efetivos e gastos necessários para garantir a conservação dos benefícios sociais da biodiversidade brasileira**. 2011. Universidade de Brasília, 2011.

POZEBON, H. et al. Arthropod Invasions Versus Soybean Production in Brazil: A Review. **Journal**

of **Economic Entomology**, v. 113, n. 4, p. 1591–1608, 2020.

SEIDL, A. et al. Finance for nature: A global estimate of public biodiversity investments. **Ecosystem Services**, v. 46, n. July, p. 101216, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101216>>.

SILVA, J. M. C. da et al. Funding deficits of protected areas in Brazil. **Land Use Policy**, v. 100, n. March 2020, p. 1–6, 2021.

SOARES-FILHO, B. et al. Cracking Brazil 's Forest Code. **Science**, v. 344, n. Abril, p. 363–364, 2014.

SOUSA, A. C. A. de; GOMES, J. P. Desafios para o investimento público em saneamento no Brasil. **Saúde em Debate**, v. 43, n. spe7, p. 36–49, 2019.

STRASSBURG, B. B. N. et al. Strategic approaches to restoring ecosystems can triple conservation gains and halve costs. **Nature Ecology and Evolution**, v. 3, n. 1, p. 62–70, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41559-018-0743-8>>.

SUTHERLAND, W. J. et al. Building a tool to overcome barriers in research-implementation spaces: The conservation evidence database. **Biological Conservation**, v. 238, n. March, p. 108199, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108199>>.

TOBIN-DE LA PUENTE, J.; MITCHELL, A. W. **The Little Book of Investing in Nature: A simple guide to financing life on Earth**. Global Canopy. Oxford, 2021. Disponível em: <www.globalcanopy.org>.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, T. **Natureza : Auditoria . Órgãos / Entidades : Casa Civil da Presidência da República ; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis ; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade ; Ministério do Meio Ambiente . Represe Brasília, DF, 2020.**

TRIDAPALLI, J. P. et al. Análise Dos Gastos Ambientais No Setor Público Brasileiro: Características E Propostas Alternativas. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 79–95, 2012.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN Workbook: Mobilizing Resources for Biodiversity and Sustainable Development**. New York, 2016.

UNDP – United Nations Development Program. **BIOFIN: the Biodiversity Finance Initiative Workbook 2018: Finance for Nature**. New York, 2018.

VALDUGA, M. O.; ZENNI, R. D.; VITULE, J. R. S. Ecological impacts of non-native tree species plantations are broad and heterogeneous: A review of Brazilian research. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 3, p. 1675–1688, 2016.

VENTER, O. et al. Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. **Nature Communications**, v. 7, n. August, p. 1–11, 2016.

WALDRON, A. et al. Targeting global conservation funding to limit immediate biodiversity declines. **PNAS**, v. 110, n. 29, p. 1–3, 2013.

WALDRON, A. et al. Reductions in global biodiversity loss predicted from conservation spending. **Nature**, v. 551, n. 7680, p. 364–367, 2017a.

WALDRON, A. et al. **Protecting 30 % of the planet for nature : costs , benefits and economic implications**TE Lovejoy. Cambridge, 2020.

WENDLING, Z. A. et al. **Environmental Performance Index**. Yale Center for Environment Law & Policy. New Haven, 2020.

WHITE, T. B. et al. What is the Price of Conservation? A Review of the Status Quo and Recommendations for Improving Cost Reporting. **BioScience**, v. XX, n. X, p. 1–11, 2022.

WHO - World Health Organization. **National systems to support drinking-water, sanitation and hygiene: Global status report 2019**. UM-WATER/WHO. Geneva, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/glaas-report-2019/en/>.

XU, J.; XIAO, P. A Bibliometric Analysis on the Effects of Land Use Change on Ecosystem Services : Current Status , Progress , and Future Directions. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 3079, p. 1–24, 2022.

YOUNG, C. E. F. et al. **Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. Gema - UFRJ. Rio de Janeiro, 2016.

YOUNG, C. E. F.; RONCISVALLE, C. A. **Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Brazil**: Medio Ambiente Y Desarrollo. Santiago: CEPAL/UNDP, 2002.

CONCLUSÕES GERAIS DA TESE

Os primeiros resultados encontrados neste trabalho demonstram que o financiamento da conservação é um campo de estudos ainda em construção. Não há ainda uma base teórica bem estabelecida que seja utilizada de maneira inequívoca nos trabalhos até então desenvolvidos.

Essa lacuna na base teórica tem levado ao desenvolvimento de diferentes métodos de análise de dados sobre o financiamento para a conservação da biodiversidade. E conseqüentemente a resultados que são díspares e que podem gerar desconfiança na sua transmissão aos tomadores de decisão.

Ainda assim, iniciativas estão sendo desenvolvidas. Em especial a iniciativa BIOFIN, que foi adotada nos demais ensaios como forma de contribuir com seu desenvolvimento e com a produção de informações segundo uma abordagem metodológica determinada.

Seguindo essa abordagem, os resultados obtidos neste trabalho demonstram que, historicamente, os esforços empreendidos pelo governo federal do Brasil para a conservação da biodiversidade estão aquém do que se havia estimado nos exercícios realizados até o presente. Para além disso, os resultados demonstram uma aparente tendência de queda do financiamento para a conservação por parte do governo federal nos últimos anos da série analisada.

Chama atenção a combinação dessa redução dos esforços de financiamento junto com as mudanças na estrutura de gestão da biodiversidade no Brasil. Essas mudanças foram de aspectos estruturais em ministérios e órgãos executores das políticas de conservação até mudanças no arcabouço legal.

De maneira mais específica, os resultados do segundo ensaio demonstram que há um descompasso entre os objetivos e instrumentos para conservação da biodiversidade previstos nas leis, com as ações governamentais executadas no orçamento federal.

Em relação ao manuscrito três, destaca-se que o total de gastos que apresentam impactos diretos na conservação da biodiversidade no Brasil é muito menor que os levantamentos mais gerais realizados anteriormente. Ou seja, ao se analisar os dados orçamentários a partir da metodologia BIOFIN, foi possível demonstrar que o esforço

real em prol da conservação da biodiversidade apresenta um impacto menor do que o esperado.

Essa diferença fica explícita ao se evidenciar o tamanho da lacuna de financiamento para atender a requisitos mínimos de conservação, como demonstrado no ensaio quatro. Essa necessidade de financiamento para conservação se configura como um grande desafio para o Brasil. Principalmente pelo caráter abrangente das ações necessárias.

Fazemos aqui uma importante ressalva sobre o caráter subjetivo das análises realizadas neste trabalho. Uma vez que se trata da análise qualitativa de documentos textuais. E de um volume muito elevado de dados, para os quais não existe necessariamente uma diretriz para análise. Por isso, se faz necessário o aprofundamento do tema em pesquisas futuras, tanto no que diz respeito à análise do arcabouço legal, como das estruturas administrativas e das ações orçamentárias. E ainda o necessário cruzamento dos dados e análises feitos nesse trabalho com dados de avaliação de impacto das políticas públicas relacionadas.

Também destacamos a necessidade de aprofundamento de estudos posteriores. Em primeiro lugar, pelo fato de existirem deficiências nesse trabalho que precisam ser consideradas. A maior delas é o fato de que muitos elementos da biodiversidade, ainda que representados pelas classes BIOFIN, não foram contabilizados pela ausência de dados. Além disso, a própria metodologia BIOFIN, desde a definição de suas classes e subclasses, precisa ser revista para que se evitem ambiguidades, contagem dupla e sobrevalorização ou subvalorização de alguns gastos com biodiversidade. Em segundo lugar, a dimensão desse trabalho deve requerer um esforço múltiplo de pesquisa que vá além da análise quantitativa e que vá além do nível federal de governo.

O trabalho aqui apresentado é a primeira avaliação detalhada de gastos públicos com biodiversidade em nível federal no Brasil. A aplicação da metodologia BIOFIN aos dados orçamentários federais permitiu obter um panorama de quais áreas recebem mais ou menos recursos. Essa avaliação também permitiu uma ponderação do impacto dos gastos mais amplos no meio ambiente. E também uma comparação com os esforços empreendidos por outros países que já realizaram o mesmo levantamento.

Dessa forma é possível vislumbrar, de acordo com as Classes BIOFIN, a origem da lacuna de financiamento e a melhor destinação para os recursos de cada solução

financeira apresentada. Essa paisagem financeira apresentada pode contribuir para um melhor direcionamento dos recursos, e consequentemente, uma maior eficiência e eficácia na aplicação dos recursos.

Por fim, o trabalho evidencia a importância de uma maior clareza na classificação e determinação dos gastos públicos como forma de permitir um maior controle por parte da sociedade.

APÊNDICE GERAL À TESE DE DOUTORADO

MEMORIAL DO AUTOR DURANTE O PERÍODO DE DOUTORAMENTO



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão Pública

Programa de Pós-Graduação em Economia

Doutorado em Economia

CARLOS EDUARDO MENEZES DA SILVA

MEMORIAL DESCRITIVO ACADÊMICO

Brasília – DF

2025

MEMORIAL DESCRITIVO ACADÊMICO

Memorial Descritivo
Acadêmico apresentado ao Programa
de Pós-Graduação em Economia
como parte dos requisitos à
obtenção do título de Doutor em
Economia.

Brasília – DF

2025

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Acadêmico foi escrito com a finalidade de complementar os requisitos para a defesa do doutorado em Economia, na área de concentração em Economia Agrícola e do Meio Ambiente, da Universidade de Brasília - UnB. O presente documento consiste em um relato circunstanciado e analítico dos aspectos significativos do meu período enquanto doutorando do Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGECO da UnB, considerando as atividades de Ensino e Pesquisa e da produção acadêmica relevante até junho de 2025.

A escrita desse documento me desafia a apresentar de forma objetiva e sucinta um período extremamente rico em experiências acadêmicas, profissionais e pessoais e que durou além do esperado.

Lembro-me como hoje de como recebi a notícia da aprovação para o doutorado, no mês de dezembro de 2013, durante uma confraternização de fim de ano com amigos de uma Organização Não Governamental da qual era colaborador. Saltando alguns meses, me lembro da saída conturbada para o meu período de licença capacitação por falhas burocráticas e de gestão do campus ao qual estava lotado. Elas me fizeram sair de Recife apenas um final de semana antes do início das aulas, e passar alguns meses, já durante as aulas, em busca de hospedagem em Brasília.

Devidamente instalado em Brasília e integrado ao doutorado, olhando para trás, vejo que as primeiras impressões foram contraditórias. De um lado, uma grande animação em relação às possibilidades de pesquisa e atuação futura. De outro lado, uma frustração em relação a algumas disciplinas do ciclo básico que pareciam não estar me municiando com as habilidades que eu necessitaria para pôr em prática meus interesses profissionais e acadêmicos.

Felizmente, consigo enxergar hoje que algumas das frustrações se deviam a uma certa falta de maturidade e de objetividade de minha parte. E mesmo aquelas experiências que realmente foram frustrantes contribuíram para que eu tivesse clareza do tipo de profissional que não queria ser.

Mas, destacando as muito proveitosas experiências e aprendizados, tanto nas disciplinas específicas da minha área de concentração, como das muitas disciplinas que fiz em outros programas de pós-graduação, o resultado foi extremamente positivo. E isso fica muito evidente quando, nos diversos momentos de minha atividade

profissional, seja participando em congressos, bancas, ou mesmo em conversa com pares, consigo ver como fui exposto a conhecimento e experiências que sempre estiveram extremamente atualizadas.

Nesse sentido, apresento aqui, de forma sucinta e a partir da próxima seção, os principais produtos da minha trajetória acadêmica durante o período do doutorado.

2. TRAJETÓRIA ACADÊMICA

2.1. Participação em Cursos e Eventos Acadêmicos

O destaque dado na introdução ao aprendizado proveniente de minha exposição a muito conhecimento avançado não se resumia a técnicas e conceitos. Além do contato com profissionais extremamente atualizados, tanto da minha área específica de interesse na economia ambiental como em outras áreas correlatas. Houve também um grande aprendizado sobre instituições das mais variadas naturezas e de oportunidades de capacitação ligadas a estas.

Desta forma, sempre com o incentivo do meu orientador, que redigia as cartas de recomendações, tive a oportunidade de realizar alguns cursos que complementaram a minha formação nesse período:

2.1.1. CURSOS

- Valuation and Household Surveys. (Carga horária: 60h). Centro Agronomico Tropical de Investigacion Y Ensenanza, CATIE, Costa Rica. Ano: 2014. Local: Turrialba – Costa Rica.
- Modelamiento de Sistemas Complejos. (Carga horária: 80h). Instituto de Filosofía y Ciencias de la Complejidad, IFICC, Chile. Ano: 2016. Remoto.
- Applied Computable General Equilibrium Modelling. (Carga horária: 34h). Universidade Federal do Paraná, UFPR, Brasil. Ano: 2016. Local: Curitiba.
- São Paulo School of Advanced Science on Climate Change. (Carga horária: 60h). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Ano: 2017. Local: São Paulo.
- ACADEMIC WRITING FOR PUBLISHING. (Carga horária: 36h). Embaixada dos Estados Unidos no Brasil Ano: 2020. Remoto.
- English as a Medium of Instruction. (Carga horária: 64h). Ohio University, O.U., Estados Unidos. Ano: 2021. Remoto.
- ISE - Integração de Serviços Ecológicos em Processos de Planejamento, G. (Carga horária: 35h). Instituto de Pesquisas Ecológicas, IPÊ, Brasil. Ano: 2022. Remoto.

Esse período também foi marcado pela participação em eventos científicos. Em especial, **participei de** eventos que abrigam os pesquisadores da área de economia ambiental no Brasil, como os encontros da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica - Eco Eco, e os encontros da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER. Ainda que em função das temáticas abordadas também tenha participado de

eventos mais característicos das ciências ambientais. E, mais recentemente encontrado espaço para discussão nos eventos da Comunidade Sul-americana de Contabilidade Ambiental - CSCA. E mais recentemente, em função da atuação no IFPE, com um grupo de pesquisas um pouco mais bem estruturado, e com a responsabilidade de orientações a estudantes de graduação, tenho encontrado a necessidade de participar de eventos mais relacionados à área da Geografia. Uma vez que nesses eventos tenho encontrado espaço para apresentar e discutir trabalhos que relacionem os meus interesses de atuação em Economia Ambiental com os interesses mais amplos genericamente classificados como Ciências Ambientais.

2.1.2. Participação em Congressos

- XI ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 2015, ARARAQUARA- SP.
- 7TH WORLD CONFERENCE ON ECOLOGICAL RESTORATION, 2017 FOZ DO IGUAÇÚ – PR.
- XII ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 2017, UBERLÂNDIA - MG.
- 56º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2018, CAMPINAS - SP.
- XII CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 2018, RECIFE - PE.
- III CONGRESSO DE ÁREAS PROTEGIDAS DE AMERICA LATINA Y CARIBE, 2019, LIMA - PERU.
- 57º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2019. Ilhéus – BA.
- VII CONFERÊNCIA SULAMERICANA DE CONTABILIDADE AMBIENTAL, 2021, VIRTUAL.
- VIII CONFERÊNCIA SULAMERICANA DE CONTABILIDADE AMBIENTAL, 2023, BELO HORIZONTE – MG.

2.2. Desenvolvimento de Pesquisas e Publicações

A dificuldade encontrada no início do doutorado, com as disciplinas do ciclo básico, me levou a decisão de adiantar as disciplinas da minha área de concentração. Enquanto me preparava para as disciplinas do ciclo básico, cursei o preparatório de matemática para a ANPEC durante 8 meses. Porém, o aprendizado de maior destaque nesse período se deve ao estímulo de leitura de textos em inglês, e pelo estímulo à produção de textos como atividades avaliativas nas disciplinas da área específica de economia ambiental. Essas atividades exigidas nas disciplinas específicas me levaram a treinar e aprimorar minha capacidade de leitura e escrita. E isso foi sem dúvida o grande impulso na minha capacidade de produção acadêmica, que se reflete nos diferentes tipos de produção bibliográfica desse período.

Em relação aos 27 trabalhos publicados em congresso e os 23 artigos publicados em revistas durante o período, é importante destacar a presença de trabalhos relacionados ao tema de análise de gastos públicos. O que veio a ser o tema central da minha tese. O tema surgiu a partir das provocações e incentivos à escrita na disciplina de macroeconomia ambiental, e aparece já no primeiro trabalho publicado nesse período de doutorado, no ano de 2015.

Além do tema de gastos públicos, os temas de valoração, pagamento por serviços ambientais e análise custo-benefício, que já estavam presentes na minha atuação antes do doutorado, se destacam aqui. Especificamente nesses temas destaco como a formação do doutorado me forneceu um aprofundamento nessa área, incluindo um instrumental metodológico quantitativo.

Ainda sobre a produção acadêmica desse período, tenho que destacar a importância do trabalho em conjunto, com meu orientador, com colegas de turma do doutorado e estudantes da graduação que faziam parte do grupo de pesquisas. Muitos dos quais se tornaram grandes amigos e amigas e são responsáveis por muitos momentos de aprendizado. Dentre esses trabalhos, tive a oportunidade e a felicidade de ser coautor com ao menos 6 de meus colegas e amigos (Claudio, Johanes, Roberta, Elke, Lucas, Zenaide) do doutorado. E ainda o aprendizado de ter participado da pesquisa de ao menos 6 estudantes de graduação (Paula, Fernanda, Larissa, Michelle, Camille, Heloísa). Além dos amigos docentes e discentes do IFPE e UFPE, com quem hoje compartilho a autoria de trabalhos acadêmicos. Ainda que a autoria desses trabalhos seja só um pequeno pedaço de uma relação profissional e pessoal mais ampla.

2.2.1. Trabalhos apresentados em Congressos

1. SILVA, C. E. M.; NOGUEIRA, J.M.. **Crescimento e meio ambiente no estado de Pernambuco: uma análise sobre aspectos macroeconômicos da gestão dos recursos naturais**. In: XI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2015, Araraquara. Anais do <http://www.ecoeco.org.br/>, 2015.
2. SILVA, C. E. M.; CRUZ NETO, C. C. ; NOGUEIRA, J.M. ; LIMA, L. C. L. ; BEZERRA, A.C.V. . **Sistema Estadual de Unidades de Conservação de Pernambuco: Quanto custa e quanto se paga para manter o Capital Natural nas Unidades de Conservação**. In: XII Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2017, Uberlândia.
3. SANTOS, P. C. B. V. ; NOGUEIRA, J.M. ; SILVA, C. E. M. . **Avaliação da Governança de Saneamento Básico em Municípios Baianos e Maranhenses Frente as Metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável-ODS**. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2017, Natal.
4. SILVA, C. E. M.; NOGUEIRA, J.M.; MAGALHAES, M. L. L. ; LIMA, L. C. L. ; CRISPIM, F. P. ; SANTOS, P. C. B. V. . **Economic aspects of restoration policy in Brazil: An ex-post assessment at sub-national level**. In: 7th World Conference on Ecological Restoration, 2017, Foz do Iguaçu.

5. SILVA, C. E. M.; NOGUEIRA, J.M.; CRUZ NETO, C. C.; SOUSA, L. V. C. . **Análise custo-efetividade do novo código florestal: uma análise comparativa dos instrumentos crédito rural, extensão rural e cadastro ambiental rural em nível estadual.** In: 56º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2018, Campinas.
6. SILVA, C. E. M.; NOGUEIRA, J.M.; CRUZ NETO, C. C.; MAGALHAES, M. L. L. . **Análise de impacto regulatório da política nacional de recuperação da vegetação nativa - PROVEG.** In: 56º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2018, Campinas.
7. MACHADO, M. L. ; NOGUEIRA, J.M. ; SILVA, C. E. M. . **Desastres Naturais Intensificados pelas Mudanças Climáticas Globais: interpretações, análises econômicas e relação com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU.** In: XII Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2018, Recife.
8. CRISPIM, F. P. ; SILVA, C. E. M. ; NOGUEIRA, J.M. . **Análise de eficiência de sistema agroflorestal para agricultura familiar em assentamento no Distrito Federal.** In: 57º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2019, Ilhéus.
9. SILVA, C. E. M.. **Gestão de Unidades de Conservação no Recife: Gustos Ideais x Gustos Reais.** In: III Congresso de Áreas Protegidas de America Latina y Caribe, 2019, Lima.
10. CONSTANTI, E. U. ; MARTINS, S. ; CRISPIM, F. P. ; DOURADO, H. B. ; KLINGBERG, J. ; SILVA, C. E. M. ; NOGUEIRA, J.M. . **The Sustainable Development goals under a Nexus Analysis: Symmetries, Synergies and trade-offs.** In: 6th World Congress of Environmental and Resource Economists, 2018, Gothenburg.
11. SILVA, C. E. M.; CRISPIM, F. P. ; SANTOS, P. C. B. V. . **Revisão institucional e dos gastos públicos no enfrentamento as mudanças climáticas no estado de Pernambuco-Brasil.** In: VII Conferência Sul-americana de Contabilidade Ambiental (CSCA), 2021, Virtual.
12. SILVA, C. E. M.; SANTOS, P. C. B. V. ; CRISPIM, F. P. ; MELO, M. C. G. ; FLORENCIO, B. O. G. ; CARVALHO, I. E. B. B. . **O potencial não utilizado dos recursos da compensação ambiental para conservação da biodiversidade em Pernambuco.** In: VII Conferência Sul-americana de Contabilidade Ambiental (CSCA), 2021, Virtual.
13. SILVA JUNIOR, W. B.; FLORENCIO, B. O. G. ; NEGREIROS, L. V. ; SILVA, C. E. M. . **Levantamento dos Gastos em Biodiversidade no Estado de Pernambuco.** In: Anais dos Encontros da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2021, Itabuna(BA).
14. FLORENCIO, B. O. G.; SILVA JR, W. B. ; NEGREIROS, L. V. ; SILVA, C. E. M. . **Necessidade de Financiamento para Biodiversidade no Estado de Pernambuco.** In: Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2021, Itabuna(BA).
15. SILVA, M. A. L. ; BEZERRA, A. C. V. ; SILVA, C. E. M. . **Parques urbanos e (in)justiças socioespaciais na Cidade do Recife: um estudo comparativo entre os parques da Jaqueira e da Macaxeira.** In: XX ENANPUR Encontro Nacional da Associação

- Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2023, Belém.
16. SILVA, C. E. M.; NOGUEIRA, J.M. **O financiamento para conservação da biodiversidade: Uma revisão sistemática.** In: VIII Conferência Sul Americana de Contabilidade Ambiental (CSCA), 2023, Belo Horizonte.
 17. FLORENCIO, B. O. G. ; SILVA, C. E. M. . **Análise do Impacto da Pandemia do COVID-19 na Percepção dos Serviços Ecossistêmicos Providos por Parques Urbanos na Cidade do Recife.** In: V Simpósio de Geografia Física do Nordeste, 2023, Recife. Anais do V Simpósio de Geografia Física do Nordeste, 2023.
 18. MENDES, T. G. L. ; SANTOS, R. S. A. ; SILVA, C. E. M. ; DUARTE, C. C. ; BEZERRA, A. C. V. . **Análise multicritério como suporte para estabelecimento de rede de monitoramento da qualidade do ar na cidade do Recife-PE.** In: V Simpósio de Geografia Física do Nordeste, 2023, Recife. Anais do V Simpósio de Geografia Física do Nordeste, 2023.
 19. OLIVEIRA, C. M. E. ; BARBOSA NETO, M. V. ; SILVA, C. E. M. **A função das áreas verdes urbanas na redução do escoamento superficial: estudo de caso na cidade de recife, pe-brasil.** In: V Simpósio de Geografia Física do Nordeste, 2023, Recife. Anais do V Simpósio de Geografia Física do Nordeste, 2023.
 20. BEZERRA, A. C. V. ; SILVA, C. E. M. . **Explorando a Conexão entre Parques Urbanos e Bem-Estar na Cidade do Recife-PE.** In: XI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE, 2023, Manaus. Anais do XI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE, 2023.
 21. SILVA, M. A. L. ; BEZERRA, A. C. V. ; SILVA, C. E. M. **Parques urbanos e (in)justiças socioespaciais na Cidade do Recife: um estudo comparativo entre os parques da Jaqueira e da Macaxeira.** In: XX ENANPUR Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2023, Belém. ANAIS do XX ENA, 2023.
 22. SILVA, C.E.M.; Bezerra, A. C. V.; SANTOS, H. C. T.; ARAÚJO, R. C. C. de Araújo; ASSUNÇÃO, S. S.; CORREIA, I. S.; SANTANA, P. V. B. **La creación de prototipos y la Internet de las Cosas como herramientas para la alfabetización climática y la difusión de datos sobre la calidad del aire en una metrópolis del Sur Global.** III Congreso Internacional Nosotros Proponemos: Ciudadanía, Sostenibilidad e Innovación en la Educación. Universidad de Castilla-La Mancha. 2024. Ciudad Real – Castilla La-Mancha, España.
 23. BEZERRA, A. C. V.; SILVA, C.E.M.; LIRA, L. F. O. ; FREITAS, M. C. V. ; SILVA, M. L. ; BANDEIRA, E. M. N. ; DUARTE, C. C. . **La ciencia ciudadana y la alfabetización climática como contribución a la reducción de las injusticias medioambientales.** III Congreso Internacional Nosotros Proponemos: Ciudadanía, Sostenibilidad e Innovación en la Educación. Universidad de Castilla-La Mancha. 2024. Ciudad Real – Castilla La-Mancha, España.
 24. BEZERRA, A. C. V. ; MENEZES DA SILVA, CARLOS EDUARDO ; FREITAS, M. C. V. ; SANTOS, R. S. A. . **Monitoramento da qualidade do ar e variáveis climáticas sob o enfoque das desigualdades socioespaciais numa metrópole do nordeste, brasil.** In: III Congresso de Geografia da Saúde dos Países de Língua Portuguesa,

- 2024, São Luiz - MA. Caderno de Resumos do Congresso de Geografia da Saúde dos Países de Língua Portuguesa. São Luiz: UEMA, 2024.
25. BORBUREMA, J. S. ; SILVA, C. E. M. ; BEZERRA, A.C.V. ; GOMES, DPP . **Avaliação ambiental de processos em uma indústria de alimentos: cálculo do índice de pressão ambiental (ipa) por meio da seleção de indicadores ambientais no software saap.** In: 21 Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2024, Recife. <https://silubesa.com.br/>. Recife: ABES, 2024.
 26. SANTOS, R. S. A. ; MENDES, T. G. L. ; SILVA, C. E. M. ; BEZERRA, A.C.V. ; GOMES, DPP . **Mapeamento de áreas suscetíveis a inundações no município do cabo de santo agostinho ? Pe/brasil.** In: Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - SILUBESA, 2024, Recife. Anais do Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - SILUBESA. Recife: ABES, 2024
 27. SILVA, C. E. M; CRUZ NETO, C. C. ; HOBEICA, L.; AMOEDO, F. F. **Adaptação às Mudanças Climáticas em Comunidades no Brasil: Uma análise de custo-benefício da adoção de Soluções baseadas em Natureza.** XXV Encontro da REALP – Rede de Estudos Ambientais de Língua Portuguesa e I Encontro Internacional do projeto ERASMUS AMIGO. Universidade de Évora – Évora – Portugal 2025. (*Trabalho aceito para apresentação*).

2.2.2. Artigos Publicados em Revistas Científicas

1. SILVA, C. E. M.; CRUZ NETO, C. C. ; NOGUEIRA, J.M. ; BRAGA, R. A. P. . **Pagamento por Serviços Ambientais em Assentamentos Rurais: lições da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil.** Revista de Economia da UEG. Seção Eletrônica, v. 13, p. 293-316, 2016.
2. SILVA, C. E. M.; NOGUEIRA, J.M. ; BEZERRA, A. C. V. ; CRUZ NETO, C. C. . **Ineficiência nos gastos públicos: entre a abundância de recursos e carência de indicadores para Educação Ambiental, lições da experiência de Recife.** ESPACIOS (CARACAS), v. 38, p. 12-30, 2017.
3. SILVA, C. E. M.; CRUZ NETO, C. C. ; NOGUEIRA, J.M. ; LIMA, L. C. L. ; BEZERRA, A.C.V. ; Bento, J.S. . **Sistema Estadual de Unidades de Conservação de Pernambuco: Quanto custa e quanto se paga para manter o Capital Natural nas Unidades de Conservação do estado.** REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA FÍSICA, v. 11, p. 661-673, 2018.
4. NETO, A. F. R. ; ALVES, S. G. ; ARAÚJO, M. do S. B. de ; SILVA, C.E.M. **Caso Samarco em Mariana/MG e ação civil pública: busca pelo meio ambiente ecologicamente equilibrado.** Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, v. 7, p. 315-328, 2018. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e12018315-328>
5. SILVA, C. E. M.; CRUZ NETO, C. C. ; BEZERRA, A. C. V. ; SANTOS, R. T. ; SILVA, J. A. M. . **Influência das condições de bem-estar domiciliar na prática do isolamento social durante a Pandemia da Covid-19.** JOURNAL OF HEALTH & BIOLOGICAL SCIENCES, v. 8, p. 1-7, 2020 doi: <https://doi.org/10.12662/2317-3206jhbs.v8i1.3410.p1-7.2020>

6. BEZERRA, A. C. V.; SILVA, C. E. M.; SOARES, F. R. G.. **Percepção sobre o isolamento social no contexto da pandemia de covid-19 no estado de Pernambuco, Brasil**. Hygeia. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, v. COVID, p. 143-152, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14393/Hygeia0054397>
7. BEZERRA, A. C. V.; SILVA, C. E. M. ; SOARES, F. R. G. ; SILVA, J. A. M. . **Fatores associados ao comportamento da população durante o isolamento social na pandemia de COVID-19**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 25, p. 2411-2421, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10792020>
8. CRUZ NETO, C. C.; SILVA, C. E. M. da; FERREIRA, Z. R.; ALBUQUERQUE, V. E. A. ; MORAIS, I. F. S. DE ; SILVA, Í. R. V. ; SANTOS, N. F. L.; ALBUQUERQUE, J. S. de M. **Disposição a Pagar por Espaços Verdes Urbanos**. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, v. 10, p. 89-100, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2021v10i3.p89-100>
9. CRUZ NETO, C. C. ; SILVA, C. E. M. ; SANTOS, R. T. . **The COVID-19 pandemic and personal spending on protection in Brazil**. Investigacion Economica, v. 80, p. 149-171, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2021.318.77246>
10. SILVA, C. E. M.; CRISPIM, F. P. ; SANTOS, P. C. B. V. . **Revisão institucional e dos gastos públicos no enfrentamento às mudanças climáticas no estado de Pernambuco (Brasil)**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 9, p. 58-75, 2021. DOI: <https://zenodo.org/record/5550850>
11. SILVA, C. E. M.; CRUZ NETO, C. C. ; BEZERRA, A.C.V. ; RODRIGUES, R. H. A. ; FLORENCIO, B. O. G. . **Valoração de serviços ecossistêmicos culturais como estratégia para o planejamento urbano**. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, v. 35, p. 19-35, 2022. <https://raco.cat/index.php/Revibec/article/view/399417>
12. FLORENCIO, B. O. G. ; SILVA, C. E. M. ; CRUZ NETO, C. . **Valuation of cultural ecosystem services in urban parks with different social contexts in the city of Recife (PE), Brazil**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online), v. 57, p. 442-450, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-94781336>
13. FLORENCIO, B. O. G. ; SILVA JUNIOR, W. B. ; NEGREIROS, L. V. ; SILVA, C. E. M. . **Avaliação da necessidade de financiamento para a biodiversidade no Estado de Pernambuco -Brasil**. Iniciação Científica (CESUMAR), v. 24, p. 1-17, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17765/2176-9192.2022v24n1e10780>
14. SILVA JUNIOR, W. B.; FLORENCIO, B. O. G. ; NEGREIROS, L. V. ; SILVA, C. E. M.. **Levantamento dos gastos em biodiversidade no estado de Pernambuco - Brasil**. Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies, v. 3, p. 45-66, 2022. DOI: <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i1.206>
15. SANTOS, T.; SILVA, C. E. M.; BEZERRA, A.C.V.. **Parques Urbanos: proposta de elaboração de índice de qualidade como subsídio à gestão**. Metodologias e Aprendizado, v. 6, p. 467-482, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21166/metapre.v6i.3820>
16. SILVA, C. E. M. **Political and institutional review for biodiversity financing in Brazil: a Biofin approach for the federal government**. SUSTENTABILIDADE EM

- DEBATE, v. 14, p. 136-157, 2023. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v14n1.2023.43758>
17. SILVA, C. E. M.; BEZERRA, A.C.V.; CRUZ NETO, C. C.. **Associations between the perception of ecosystem services and well-being in urban parks.** URBAN ECOSYSTEMS, v. 26, p. 1-13, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01412-1>
 18. BEZERRA, A.C.V. ; SILVA, C. E. M. **Explorando a conexão entre parques urbanos e bem-estar na cidade do Recife-PE.** Hygeia.Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, v. 2024, p. e73387-e73387, 2024. <https://doi.org/10.14393/Hygeia73387>
 19. OLIVEIRA, B. F. G.; SILVA, C. E. M.; DUARTE, C.C.D.; BEZERRA, A.C.V. **Análise do Impacto da Pandemia do COVID-19 na Percepção dos Serviços Ecológicos Fornecidos por Parques Urbanos na Cidade do Recife.** REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA FÍSICA, v. 17, p. 4356-4371, 2024. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v17.6.p4356-4371>
 20. MAURÍCIO, C.; NETO, M. V. B.; SILVA, C. E. M. **A função das áreas verdes urbanas na redução do escoamento superficial: estudo de caso na cidade de Recife-PE, Brasil.** Revista Contexto Geográfico, v. 9, p. 78-93, 2024. <https://doi.org/10.28998/contegeo.9i.18.16811>
 21. MENDES, T.; SANTOS, R.A.S.; SILVA, C. E. M.; DUARTE, C.C.D.; BEZERRA, A. C. V. **Análise multicritério como suporte para estabelecimento de rede de monitoramento da qualidade do ar na cidade do recife-pe.** Revista Contexto Geográfico, v. 9, p. 302-316, 2024. <https://doi.org/10.28998/contegeo.9i.18.16851>
 22. NASCIMENTO, E. M.B.; SILVA, C.E.M.; SILVA, M.A.P.; SILVA, M. L.; SILVA, R.A. S. da; FREITAS, M.C.V.; BEZERRA, A.C.V. **Qualidade do ar e desigualdade social na cidade do recife - Pernambuco – Brasil.** Engenharia Urbana em Debate, v. 5, p. 54-65, 2024. <https://doi.org/10.14244/engurbdebate.v5i2.148>
 23. SILVA, M. A. L. da; BEZERRA, A. C. V.; SILVA, C. E. M. da. **Injustiças socioespaciais e ambientais no contexto urbano: uma análise espacial e de percepção sobre uso, localização e acesso aos parques urbanos na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil.** Revista Principia, [S. l.], v. 62, 2025. <https://doi.org/10.18265/2447-9187a2024id8446>

O Exercício de elaboração desse memorial me traz a certeza sobre o ganho pessoal e profissional que obtive ao cursar o doutorado em economia, mesmo sendo originalmente de outra área, e sabendo (não tanto no início), das dificuldades que isso me traria. Com certeza não foi uma trajetória exemplar, sobretudo em termos de prazo. Também não foi uma trajetória linear, trocando a “ordem” das disciplinas básicas com as específicas, buscando outras áreas de formação. Mas os percalços enfrentados sem dúvida me serviram de aprendizado e ajudaram a moldar a minha perspectiva do mundo acadêmico.

Tenho absoluta certeza que poderia ter feito mais, sobretudo em termos de produção textual e de aprendizado de métodos analíticos da economia aplicados as questões ambientais. Mas acredito que a minha oscilação, com períodos mais e menos produtivos, e mais que tudo a minha aceitação dessa realidade tenham contribuído para manter um equilíbrio emocional durante esse período. E nesse aspecto tenho que agradecer as pessoas amigas que estiveram ao meu lado e cuja amizade ajudaram a manter esse equilíbrio e a transformar essas diversas experiências em aprendizado e amadurecimento.

