



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO,  
CONTABILIDADE, ECONOMIA E GESTÃO PÚBLICA (FACE)  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**JULIO CESAR MAIA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE  
EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS FEDERAIS.**

**MESTRADO EM GESTÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE**

BRASÍLIA-DF

2017





UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO,  
CONTABILIDADE, ECONOMIA E GESTÃO PÚBLICA (FACE)  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**JULIO CESAR MAIA**

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS  
RODOVIÁRIOS FEDERAIS.

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção de título de Mestre em Economia – Área de Concentração em Gestão Econômica do Meio Ambiente do Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Universidade de Brasília.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Imbroisi

BRASÍLIA-DF

2017

## FICHA CATALOGRÁFICA

---

M217a

Maia, Júlio César

Avaliação da eficácia da compensação ambiental de empreendimentos rodoviários federais / Júlio César Maia. – Brasília, 2017.

180 p. : il.

Orientadora: Denise Imbroisi.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Departamento de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2017.

1. Meio Ambiente. 2. Compensação Ambiental. 3. Gestão Ambiental. I. Imbroisi, Denise, orient. II. Título.

CDU: 504.06

---

**JULIO CESAR MAIA**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE  
EMPREENDIMENTOS RODOVIÁRIOS FEDERAIS.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Economia – Área de Concentração em Gestão Econômica do Meio Ambiente** do Programa de Pós-Graduação em Economia – Departamento de Economia da Universidade de Brasília, por intermédio do Centro de Estudos em Economia, Meio Ambiente e Agricultura (CEEMA).

Brasília, setembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Imbroisi

Departamento de Economia da UnB

(Orientadora)

---

Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira

Departamento de Economia da UnB

---

Prof. Dr. Bernardo Mueller

Departamento de Economia da UnB.



## DEDICATÓRIA

*Comece fazendo o que é necessário,  
depois o que é possível e, de repente,  
estará fazendo o impossível.  
(São Francisco de Assis)*

Aos três maiores amores da minha vida:  
minha esposa Willeke, meus filhos Lucas e Matheus  
que me incentivam a alcançar novos vãos.



## AGRADECIMENTOS

A Deus, que me guia pelo caminho.

A Nossa Senhora, Mãe, refúgio, inspiração e amparo.

À minha família, pela compreensão e solidariedade.

Ao DNIT, pela oportunidade ímpar.

À Diretoria de Planejamento e Pesquisa/DNIT, pelo incentivo.

À Coordenação-Geral de Meio Ambiente/DNIT, pela disponibilidade.

A todos os colegas de trabalho que contribuíram para o alcance deste objetivo.

À estimada orientadora professora Dra. Denise Imbroisi, pela paciência, dedicação e zelo quando da realização de todas as atividades do mestrado.

Aos colegas de turma, pelo espírito de equipe e parceria.

À Coordenação de Compensação Ambiental do IBAMA, pela colaboração.

Ao professor Pedro Zuchi que, nas primeiras semanas do curso, não me permitiu desistir de realizar este sonho, incentivando e sugerindo como o caminho poderia ser percorrido.

A todos aqueles que de diversas maneiras ajudaram neste percurso, muito obrigado.

*“Nas grandes batalhas da vida,  
o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer.”*

*(Mahatma Gandhi).*



## RESUMO

A avaliação da eficácia da compensação ambiental, inerente à Lei nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é o objetivo deste trabalho. Foi verificado se a destinação dos recursos oriundos dos processos de compensação ambiental atende aos critérios definidos pelo Decreto nº 4.340/2002 e identificadas as limitações e potencialidades do instrumento. Um estudo de caso abrangeu empreendimentos rodoviários federais que têm o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) por empreendedor e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como licenciador ambiental. As variáveis inerentes ao processo de compensação ambiental no Brasil foram abordadas, passando a avaliação de impactos, as deficiências e incertezas que permeiam os Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) e as questões jurídicas que abarcam o tema. Comparando sua operacionalização à esfera internacional são percebidas oportunidades de melhorias, como a utilização de bancos de compensação. Não obstante, a compensação ambiental no Brasil continuará diferindo daquela praticada em outros países enquanto não houver uma metodologia de valoração de danos e sua concepção considerar os princípios da compensação ecológica, quais sejam: equivalência entre o *habitat* afetado e o tipo de compensação, proporcionalidade entre o dano e a compensação exigida, a qual deve ser, no mínimo, equivalente e se possível superior a este, preferência por medidas compensatórias que representem a reposição ou a substituição das funções ou componentes ambientais afetados e por medidas que possam ser implementadas em áreas contíguas à afetada, ou pelo menos, na mesma bacia hidrográfica. A análise dos dados permitiu identificar os principais pontos que inibem a eficácia do instrumento: indefinições jurídicas, deficiência metodológica, processual e nos EIAs, a questão distributiva e o não incentivo à inovação dos projetos face a limitação do grau de impacto. Logo, novos critérios para apuração do valor da compensação devem ser buscados, a fim de aprimorar a eficácia do instrumento.

**Palavras-chave:** Compensação Ambiental. Eficácia. Empreendimentos Rodoviários. Impactos Ambientais.



## ABSTRACT

The objective of this work is to evaluate the effectiveness of environmental compensation practices inherent to Law 9985/2000, which established the Brazilian National System of Conservation Units (SNUC). The present study investigated whether the allocation of resources from environmental compensation processes meets the criteria as defined by Decree No. 4340/2002, and identified the limitations and potentialities of the instrument. It was performed a case study that covered federal highway projects undertaken by the Brazilian National Department of Transportation Infrastructure (DNIT) and licensed by the Brazilian Institute for the Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA). The variables inherent to the process of environmental compensation in Brazil approached in this study included impact assessment, deficiencies and uncertainties that permeate environmental impact assessments (EIAs), and legal issues that cover the theme. After comparing Brazilian environmental compensation with international practices, the author perceived opportunities for improvement, such as the use of compensation banks. The conclusion is that environmental compensation in Brazil will continue to differ from that practiced in other countries until a method for valuing environmental damages is established. Its conception must also consider the following principles of ecological compensation: equivalence between the affected habitat and type of compensation; proportionality between damage and compensation required (which must be at least equivalent or, if possible, higher than the damage); preference for compensatory measures that represent the replacement or substitution of the affected environmental functions or components; and measures that can be implemented in contiguous areas or, at least, within the same catchment basin. Data analysis revealed the main points that inhibit the effectiveness of the instrument: legal uncertainties, methodological, procedural, and EIA deficiencies, distributive issues, and non-incentive to project innovation in relation to the limitation of impact assessment. Therefore, new criteria to determine compensation standards should be sought in order to improve the effectiveness of the instrument.

**Keywords:** Environmental Compensation. Efficacy. Road Projects. Environmental Impacts.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<i>Quadro 1 - Principais limitações de estudos de impacto ambiental no Brasil</i>	45
<i>Quadro 2 - Processo de tomada de decisões em políticas públicas</i>	51
<i>Quadro 3 - Critérios de Avaliação de políticas públicas</i>	52
<i>Quadro 4 - Características da compensação nos países objeto de estudo</i>	82
<i>Quadro 5 - Características das compensações ambiental e financeira</i>	109
<i>Quadro 6 - Evolução do marco legal da compensação ambiental no Brasil</i>	111
<i>Gráfico 1 – Distribuição das Unidades de Conservação a serem beneficiadas</i>	117
<i>Gráfico 2 - Distribuição dos recursos conforme decisão do Comitê de Compensação Ambiental do IBAMA</i>	118
<i>Gráfico 3 - Grupos de Unidades de Conservação beneficiadas</i>	118
<i>Gráfico 4 - Unidades de Conservação de Proteção Integral</i>	119
<i>Gráfico 5 - Grau de Impacto por Empreendimento</i>	120
<i>Gráfico 6 - Parques, atividades contempladas</i>	121
<i>Gráfico 7 - APAs – Atividades Contempladas</i>	122
<i>Gráfico 8 - BR-285 RS/SC e BR-392/RS</i>	123
<i>Gráfico 9 - BR-101/Sul e BR-470/SC</i>	124
<i>Gráfico 10 - BR-050/MG e BR-163/PA</i>	124
<i>Gráfico 11 - BR-101RN/PB/PE e BR-386/RS</i>	124
<i>Gráfico 12 - BR-280/SC</i>	125
<i>Gráfico 13 - Valores da compensação ambiental - dados gerais</i>	125



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADI	Ação Direta de Inconstitucionalidade
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BBOP	Business and Biodiversity Offsets Programme
BDI	Bonificação e Despesas Indiretas
CA	Compensação Ambiental
CAIXA	Caixa Econômica Federal
CCAF	Comitê de Compensação Ambiental Federal
CFCA	Câmara Federal de Compensação Ambiental
CGMAB	Coordenação-Geral de Meio Ambiente do DNIT
CNAEA	Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CRA	Cotas de Reserva Ambiental
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DPP	Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT
EBPC	Lei de Proteção do Meio Ambiente e Conservação da Biodiversidade
EIA	Estudo de Impactos Ambientais
EPU	Empreitada por Preço Unitário
FUNATRA	Fundação Pró-Natureza
GI	Grau de Impacto
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMR	Impact Mitigation Regulation[
IRT	Interagency Review Team
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MTPA	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
OCDE	Conselho da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OGU	Orçamento Geral da União
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PCHs	Pequenas Centrais Hidroelétricas

Petrobras	Petróleo Brasileiro S.A.
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNMA	Programa Nacional de Meio Ambiente
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
ProLAF	Programa de Fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal
PTCA	Plano de Trabalho de Aplicação dos Recursos de Compensação Ambiental
RCL	Reclamação
RIMA	Relatório de Impactos ao Meio Ambiente
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RWW	Rheinisch–Westfälische Wasser Werksgesellschaft
SCA	Swedish County Administration Board
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
STF	Supremo Tribunal Federal
TCCA	Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental
TCU	Tribunal de Contas da União
TNC	The Nature Conservancy
UC	Unidade de Conservação
VR	Valor de Referência

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 1 A COMPENSAÇÃO AMBIENTAL À LUZ DA TEORIA ECONÔMICA</b>	<b>25</b>
1.1 Abordagens conceituais e características	25
1.2 Os princípios da precaução e do poluidor-pagador	28
1.3 Instrumentos de comando e controle	32
1.4 Compensação ambiental como política de controle de externalidades	33
1.5 Avaliação de impactos ambientais: atividade precursora do processo de compensação ambiental	35
1.6 Impactos ambientais inerentes a empreendimentos rodoviários	37
1.7 As incertezas e limitações que permeiam os Estudos de Impactos Ambientais	41
<b>CAPÍTULO 2 A FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS E O ARCABOUÇO JURÍDICO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>49</b>
2.1 A formulação de políticas	49
2.2 O arcabouço jurídico da compensação ambiental	54
2.3 Execução direta ou indireta da compensação ambiental? Considerações e ponderações sob a ótica do DNIT	62
<b>CAPÍTULO 3 LIÇÕES INTERNACIONAIS E A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA.</b>	<b>69</b>
3.1 A vertente ecológica do instrumento	69
3.2 Formatação da operacionalização do instrumento em nível internacional	71
3.3 Limitações e potencialidades em nível internacional	88
3.4 Formatação da operacionalização do instrumento no Brasil	98
3.5 Limitações e potencialidades do instrumento no Brasil	101
3.6 A implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação considerando os recursos oriundos da compensação ambiental.	104
<b>CAPÍTULO 4 ESTUDO DE CASO</b>	<b>109</b>
4.1 Considerações preliminares	109
4.2 Métodos e procedimentos	110
4.3 Resultados	117
4.4 Análise	125
4.5 Oportunidades de melhorias	131

<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>135</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>139</b>
<b>APÊNDICE A - Embasamento Legal</b>	<b>149</b>
<b>APÊNDICE B - Cronologia da temática ambiental no Brasil</b>	<b>159</b>
<b>APÊNDICE C - Empreendimentos rodoviários com processo de compensação ambiental – Federal</b>	<b>163</b>
<b>APÊNDICE D - Atualização dos valores da compensação ambiental, conforme IN 11/2013 IBAMA</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE E - Modalidades de Unidades de Conservação beneficiadas</b>	<b>167</b>
<b>APÊNDICE F - Valores da compensação, percentuais e forma de execução - Licenciamento Federal</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE G - Compatibilidade com os critérios do Decreto nº 4.340/2002 - Licenciamento Federal</b>	<b>177</b>

## INTRODUÇÃO

Compensar, de forma generalista, implica reparar um estrago infligido ao meio com a supressão ou o impacto negativo a um recurso natural ou bem ambiental (MILARÉ, 2014). Num enfoque finalístico, Almeida e Pinheiro (2011) entendem a compensação ambiental como um instrumento que permite a redução do ônus ao meio ambiente e à coletividade, determinando uma conciliação entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico. Conforme enfatizado por Quétier, Regnery e Levrel (2014), as compensações ambientais devem ser o último passo em uma sequência de ações para evitar, reduzir, reparar ou compensar impactos ambientais, no que se conhece como hierarquia de mitigação.

Mello e Neviani (2015) indicam que uma das ferramentas mais importantes e talvez a mais efetiva para a preservação da natureza é a criação, consolidação e manutenção das unidades de conservação, uma vez que essas são essenciais para dar respostas de curto prazo às atuais e intensas pressões antrópicas no meio ambiente e permitem a manutenção de longo prazo do fornecimento de bens e serviços ambientais essenciais para as atividades econômicas e para o bem-estar humano.

A compensação ambiental, desde sua primeira abordagem no Brasil, no âmbito da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 010/1987, de 03/12/1987, que instituía que, no processo de licenciamento ambiental de obras de grande porte, constasse a implantação de estação ecológica, com alocação de valor, para tal, não inferior a 0,5% dos custos do empreendimento, tem sido objeto de variados estudos no sentido de identificar deficiências e propor melhorias, de forma a prestar uma contribuição ao aprimoramento do instrumento.

Neste sentido e considerando a prioridade governamental dada à infraestrutura rodoviária de transportes, entendeu-se pertinente, à luz da teoria econômica, avaliar a eficácia da compensação ambiental, tendo como estudo de caso os processos de licenciamento ambiental rodoviário junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) - enquanto órgão federal licenciador -, que têm o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) por empreendedor, de forma a se verificar, também, se a destinação dos recursos oriundos

dos processos de compensação ambiental atende aos critérios definidos pelo Decreto nº 4.340/2002.

Portanto, o escopo do estudo está delimitado pelos empreendimentos rodoviários que têm o DNIT por empreendedor, com licenciamento ambiental sob responsabilidade do IBAMA, com prévia elaboração de EIAs e seus respectivos Relatórios de Impactos ao Meio Ambiente (RIMAs) conforme regramento legal vigente, à luz da Lei 9.985/2000 (SNUC).

Com a identificação de fatores que permitem uma avaliação da eficácia da compensação ambiental, quando analisados empreendimentos rodoviários e, também, observando os parâmetros considerados frente à utilização e operacionalização do instrumento na esfera internacional, foi possível identificar limitações, potencialidades e oportunidades de melhorias da política, sendo esta uma contribuição ao aprimoramento das discussões que permeiam o tema.

Para tanto, de acordo com Nicolaidis (2005), a análise de eficácia de uma política deve considerar tanto os critérios de sustentabilidade, quanto a execução do procedimento administrativo, ou seja, a implementação da política. A autora sugere que a eficácia pode ser avaliada por meio de diferentes perspectivas e estruturas, sendo um dos modelos a comparação entre o que deveria ser feito, de acordo com as normas estabelecidas, com o que, de fato, vem sendo realizado. Wee *et al.* (2013) ao abordarem eficácia, destacam que esta se refere à seguinte questão: será que a política vem alcançando os objetivos propostos? Quais os efeitos observados? Já Oliveira, Pinheiro e Barros (2015) ratificam que a avaliação de eficácia de um instrumento está diretamente relacionada ao grau de alcance dos objetivos definidos.

Assim, o Capítulo 1 apresenta a compensação ambiental à luz da teoria econômica, com abordagem aos princípios inerentes ao instrumento, quais sejam, da precaução, do poluidor-pagador e de comando e controle, sendo também abordadas as externalidades e, por estar o processo de compensação ambiental relacionado à avaliação de impactos ambientais, é apresentado um breve histórico da avaliação de impactos no Brasil, relacionando aqueles diretamente ligados a empreendimentos rodoviários e, também, relatando as incertezas e limitações que permeiam os estudos

de impactos ambientais que, por consequência, influenciam a eficácia da compensação ambiental.

O Capítulo 2 tem início com menção à formulação de políticas e segue com o arcabouço jurídico que envolve o tema compensação ambiental, desde o primeiro normativo, no caso a Resolução CONAMA nº 010/1987, até a última manifestação do proferida pelo Tribunal de Contas da União (TCU) por meio do Acórdão nº 1.732 de 06/07/2016 (TCU, 2016c). As discussões abordam desde os aspectos relacionados à metodologia para o cálculo dos valores a serem pagos a título de compensação ambiental, até as modalidades de execução do instrumento, se de forma direta ou indireta, ou seja, pelo empreendedor ou pelo órgão responsável pela unidade de conservação.

Não se poderia pretender avaliar a eficácia da compensação ambiental no Brasil sem se observar os parâmetros inerentes à sua utilização e operacionalização na esfera internacional. Logo, o Capítulo 3 traz as lições internacionais e a experiência brasileira, de forma a se identificar potencialidades e limitações do instrumento e suas principais vertentes, como a compensação ecológica a qual, dentre seus princípios, conforme Sánchez (2013), contempla a substituição de um bem que será perdido, alterado ou descaracterizado por outro que lhe seja ou desempenhe função equivalente.

Na sequência, o Capítulo 4 traz o estudo de caso, a metodologia utilizada para levantamento dos dados, os resultados e análises.

Por fim, as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

*O meio ambiente e a economia não são substitutos, mas complementares  
(FIELD; FIELD, 2014).*



# CAPÍTULO 1 A COMPENSAÇÃO AMBIENTAL À LUZ DA TEORIA ECONÔMICA

## 1.1 Abordagens conceituais e características

Conforme Villaroya e Puig (2010), o conceito de compensação ambiental e sua eficiência em conservar valores da base de recursos ambientais ainda são tema de discussão, tanto no âmbito de avaliações de impactos ambientais quanto em outros processos de tomada de decisão.

Milaré (2014) conceitua compensar, de forma generalista, como reparar um estrago infligido ao meio com a supressão ou o impacto negativo a um recurso natural ou bem ambiental. Já Maciel (2012) pontua como característica central da compensação ambiental a internalização de custos relativos aos impactos ambientais negativos não mitigáveis, no valor previsto para o empreendimento. Baseado nessa preponderância do aspecto econômico, Faria (2008) a situa como um instrumento econômico baseado no princípio poluidor-pagador, a ser exigido como condicionante compensatório no âmbito do licenciamento ambiental.

No cenário nacional, a compensação ambiental é, desde sua origem, eminentemente financeira e diretamente vinculada à avaliação de impacto ambiental (AIA). De fato, o próprio Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) conceitua compensação ambiental como um instrumento de política pública que, intervindo junto a agentes econômicos, proporciona a incorporação dos custos sociais e ambientais da degradação gerada por determinados empreendimentos em seus custos globais (ICMBio, 2016). Preceitua, porquanto, a existência prévia de instrumento de mensuração da degradação associável a tais empreendimentos, alinhada com a figura dos estudos ambientais no âmbito de seu processo de licenciamento.

Esta relação é aclarada por Faria (2008) e Giasson e Carvalho (2012). Faria (2008) a define como um mecanismo financeiro destinado a contrabalançar impactos ambientais negativos, irreversíveis e inevitáveis ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental, distinguindo-a das medidas mitigadoras, destinadas a prevenir impactos adversos ou a reduzir aqueles que não podem ser evitados. Já

Giasson e Carvalho (2012) vinculam claramente a compensação a não mitigabilidade de impactos negativos causados por empreendimentos sujeitos a EIA.

Esta interação em graus hierárquicos com a mitigabilidade é asseverada por Sánchez (2013) e Geluda *et al.* (2015). Esses ressaltam que a compensação deve seguir a hierarquia de mitigação e usada após a aplicação de medidas para evitar e minimizar os impactos adversos. Não deve, assim, ser confundida com indenização, que é um pagamento em espécie pela perda de um bem, nem tampouco como mera “licença para poluir”. Nesse contexto, segundo Faria (2008), a licença ambiental elimina o caráter de ilicitude do dano causado ao ambiente, porém não isenta o causador do dever de pagar por ele.

Numa abordagem baseada na operacionalização da compensação ambiental financeira no Brasil, Bechara (2009) a descreve como o conjunto de medidas de substituição de um bem danificado por outro de valor equivalente, impostas ao causador do dano em questão, uma vez constatada inviável a reversão do quadro. O ordenamento jurídico brasileiro a prevê em situações específicas, quais sejam, dano ambiental irreversível, supressão de Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) ou em Mata Atlântica, e para implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

Deve ser aplicada ante a constatação de impossibilidade técnica ou social de eliminação dos possíveis impactos ambientais negativos, de modo prévio ao dano, através da conversão em determinado valor pecuniário, o qual será aplicado em benefícios ambientais, por meio de destinação às unidades de conservação de proteção integral, ou às de uso sustentável, quando afetadas, conforme previsão legal (BECHARA, 2009).

A ênfase de Bechara (2009) à relação da compensação ambiental com a biodiversidade é clara também na legislação brasileira sobre o tema. O art. 31-A do Decreto nº 4.340/2002, alterado pelo Decreto nº 6.848/2009, vincula o valor da compensação ambiental, derivada do licenciamento ambiental federal, também ao grau de impacto de um empreendimento sobre a biodiversidade.

Bechara (2009) ressalta que subsistem no bojo do mecanismo da compensação ambiental quatro importantes princípios do direito ambiental: desenvolvimento sustentável, prevenção, precaução e poluidor-pagador. Em linhas gerais, a convergência desses princípios legitima a demanda coletiva pelo desenvolvimento econômico e social, sem prejuízo da manutenção do equilíbrio ambiental. Procura-se, deste modo, conciliar a necessidade de se tolerar certos impactos ambientais inevitáveis e irreversíveis e a obrigatoriedade de se buscar uma forma de compensar a coletividade pelas perdas decorrentes.

Ao abordar as formas de mitigação e compensação em avaliação de impactos, Rajvanshi (2008) lhes atribui os objetivos de evitar, reduzir, recuperar e/ou compensar, nesta ordem hierárquica preferencial, os impactos negativos de um determinado empreendimento, como também, potencializar seus impactos positivos e racionalizar os custos a eles associados. O autor individualiza e diferencia os conceitos de mitigação, relacionada a evitar ou reduzir efeitos deletérios e/ou à recuperação de áreas ou recursos afetados por eles, e compensação, esta afeta a impactos ainda remanescentes, mesmo após a aplicação das medidas mitigadoras, tendo em vista neutralizar os impactos das intervenções ou melhorar as condições socioambientais a partir delas, quando possível.

Este balizamento é apoiado por Henley, Shogren e White (2007) que, ao abordarem a biodiversidade, a caracterizam como um bem público, uma vez que seus produtos e serviços são não-rivais e não-excludentes. Neste sentido, sua destruição reduz, por exemplo, a produtividade dos ecossistemas e sistemas de produção sob sua influência, ao implicar na extinção de espécies, na ocorrência de espécies invasoras, na alteração da estrutura biológica dos ecossistemas e de suas condicionantes climáticas.

Destacando a importância da criação e manutenção de espaços territoriais especialmente protegidos, como as unidades de conservação, Godoy e Leuzinger (2015) apontam que a compensação ambiental é uma das melhores estratégias para conservação da biodiversidade *in situ*, haja vista que a perda em massa de espécies vivas no planeta vem se agravando devido à crescente pressão exercida pelas sociedades humanas sobre o ambiente natural.

Quétier, Regnery e Levrel (2014) enfatizam as compensações ambientais como último passo em uma sequência de ações para evitar, reduzir, reparar ou compensar impactos ambientais, no que se conhece como hierarquia de mitigação. Para o atendimento a essa hierarquia, o próprio número de definições de compensação ambiental é bastante grande. Por exemplo, o *Business and Biodiversity Offsets Programme* (BBOP), vincula o conceito à *no net loss*<sup>1</sup> ou *net gain*<sup>2</sup> para biodiversidade.

Assim, pertinente se faz a definição de impacto ambiental que, segundo a Resolução CONAMA nº 01/1986, diz respeito às alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; ou a qualidade dos recursos ambientais.

Numa proposição mais ampla, Nogueira e Araújo (2013) entendem impacto ambiental como a diferença entre o estado do meio ambiente a ser alterado de forma favorável ou desfavorável por uma ação, e sua provável situação sem a realização desta ação.

Sánchez (2013) opina que alguns impactos ambientais não podem ser evitados, caso em que lhes associa a adoção de medidas mitigadoras, que define como ações propostas com a finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos.

Especificamente, Field e Field (2014) definem avaliação de impacto ambiental como a identificação e estudo de todas as repercussões ambientais significativas decorrentes de uma medida. Os Estudos de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios de Impacto ao Meio Ambiente, instituídos no Brasil pela Resolução CONAMA nº 01/1986, de 23/01/1986, são requisitos para basear o licenciamento de diversas atividades modificadoras do meio ambiente.

## **1.2 Os princípios da precaução e do poluidor-pagador**

No início da década de 1980, a Organização das Nações Unidas (ONU) indicou a então primeira-ministra da Noruega, *Gro Harlem Brundtland*, para chefiar uma

---

<sup>1</sup> Sem perda líquida.

<sup>2</sup> Ganho líquido

Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada em 1983 após uma avaliação dos 10 anos da Conferência de Estocolmo, com o objetivo de promover audiências em todo o mundo e produzir um resultado formal das discussões.

Foram realizadas reuniões públicas tanto em regiões desenvolvidas quanto em desenvolvimento. O processo possibilitou que diferentes grupos expressassem seus pontos de vista em questões como agricultura, silvicultura, água, energia, transferência de tecnologias e desenvolvimento. O documento final resultante, denominado Nosso Futuro Comum ou Relatório *Brundtland*, foi apresentado em 1987 e marcou o início do debate das questões ambientais sob o enfoque do desenvolvimento sustentável.

Influenciada por aquela inflexão, a análise econômica de políticas públicas ambientais é, até o momento, influenciada pela moldura conceitual da análise do bem-estar, associando-se às políticas relacionadas a necessidades humanas como habitação, família e trabalho (CIRIACY-WANTRUP, 1971). Pellegrino, Assad e Marin (2007) ressaltam que não cabe buscar o desenvolvimento a qualquer custo com deterioração dos recursos naturais e humanos; há, sim, que se buscar um desenvolvimento equilibrado e sustentável.

Esta noção se alinha com o enfoque de integração que caracterizou o pensamento ambiental a partir dos anos 1990, sob influência do Relatório *Brundtland* e da noção de desenvolvimento sustentável, que se consolidaria com a Declaração do Rio, de 1992. À época, o marco brasileiro em políticas públicas ambientais foi a Lei nº 6.938/81, de 31/08/1981, a qual instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e seus diversos instrumentos.

É senso comum que as políticas ambientais e seus instrumentos são fruto da evolução em torno dos princípios da precaução e do pagador-poluidor. De acordo com Faria (2008), esses princípios norteiam as políticas ambientais na medida em que estão relacionados à sua função primordial de evitar riscos e a ocorrência dos danos ambientais. Alguns autores como Nicolaidis (2005), os associam fortemente a instrumentos de comando e controle, enquanto outros, como Maciel (2012), a instrumentos econômicos.

As primeiras sistematizações do princípio da precaução constam no direito ambiental alemão na década de 1970 e, no cenário internacional, na Segunda Conferência Internacional sobre a Proteção do Mar do Norte, em 1987. Na década de 1990, adquiriu relevância e foi acolhido por diversos tratados e declarações, como a do Rio de 1992, que o cita em seu Princípio 15 (MACIEL, 2012).

Para Leite (2003), quando houver potencial de ocorrência de um dano ambiental grave ou irreversível, mas que não haja certeza científica sobre o fato, o princípio da precaução requer que tal incerteza não justifique adiar a adoção de medidas eficazes para impedir a degradação ambiental.

Faria (2008) reporta certa divergência doutrinária quanto à diferenciação entre os princípios da precaução e da prevenção. O princípio da prevenção se sustentaria no conhecimento das consequências de determinado ato, cujo nexos causal já estaria cientificamente comprovado ou decorreria de um raciocínio fundamentado na lógica.

Por sua vez, segundo o autor, o princípio da precaução seria justificado pela necessidade de prevenção quando há incerteza. Sustenta-se na ideia de que danos ambientais ocorridos não podem ser reparados, ou seja, não é possível fazer com que o meio volte a seu estado anterior. Assim, tal princípio determina que as medidas para impedir possíveis impactos negativos ao ambiente sejam tomadas antes mesmo do nexos causal ser estabelecido a partir de evidências científicas.

Com efeito, Field e Field (2014) destacam que, em havendo ameaça perceptível de danos sérios e/ou irreversíveis ao se empreender uma ação, os custos futuros não devem ser ignorados ou descontados, simplesmente por serem cientificamente incertos.

De acordo com Faria (2008), a efetiva aplicação do princípio da precaução impõe a aplicação de outro princípio, o do poluidor-pagador, uma vez que a constatação de eventuais danos ambientais deve, necessariamente, ser acompanhada da identificação de seus autores, para que seja possível responsabilizá-los.

Com base nisso, Bechara (2009) indica que os Estados devem agir de forma cautelosa ao permitir atividades cujos impactos ambientais não possam, ainda, ser

conhecidos. Não devem esperar pela certeza científica do dano para adotar medidas que possam evitar prejuízo ambiental, ainda que isso possa encarecer a atividade ou mesmo adiar sua execução.

A primeira referência internacional ao princípio poluidor-pagador deu-se ainda em 1972, quando o Conselho da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) o incluiu numa série de recomendações sobre aspectos econômicos das políticas ambientais e indicou que deveria ser utilizado para a correta alocação dos custos de prevenção e controle da poluição, como também, para encorajar o uso racional dos recursos ambientais e evitar distorções no comércio e investimentos internacionais (MACIEL, 2012).

Field e Field (2014) também ressaltam a abordagem da OCDE de que os poluidores devem arcar com medidas que reduzam a poluição até os níveis estabelecidos pelas autoridades públicas, associando-o à economia política.

No âmbito do princípio, pontua Faria (2008), quem provoca impactos sobre o meio ambiente deve assumir de forma ampla a responsabilidade pelos danos causados ou previstos, evitando que o ônus econômico e ambiental associado à utilização dos recursos recaia sobre a coletividade.

Neste contexto, Mello e Neviani (2015) reforçam que a compensação ambiental tem como um de seus fundamentos o princípio do poluidor-pagador, que prevê a vocação redistributiva do direito ambiental, inspirada na teoria econômica de que os custos sociais externos, externalidades, acompanham o processo produtivo, ou seja, as autoras destacam que o custo ambiental do processo produtivo deve ser suportado pelo empreendedor e ser internalizado como custo do empreendimento.

Este balizamento está presente nas diversas legislações nacionais e internacionais. De fato, para Maciel (2012), ainda que tenha sido reforçado em 1992 no Princípio 16 da Declaração do Rio, sua incorporação no ordenamento jurídico brasileiro remete à Lei nº 6.938/1981 em razão do disposto em seus arts. 4º, VII, e 14, § 1º.

### 1.3 Instrumentos de comando e controle

No Brasil, instrumentos de comando e controle foram instituídos pela Lei nº 6.938/1981 e incluem, dentre outros, o zoneamento ecológico-econômico, padrões, a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (BRASIL, 1981).

Segundo Silva (2007) os instrumentos de comando e controle têm a característica de serem coercitivos, para assegurar que as metas ambientais sejam cumpridas. Isso lhes impõe as desvantagens de ignorar os mecanismos de mercado, não fornecer incentivos para a redução marginal da degradação e, ainda, requerer vultosos gastos em fiscalização e controle.

Para Field e Field (2014), nas abordagens de comando e controle, as autoridades públicas simplesmente requerem por lei comportamentos socialmente desejáveis, utilizando para isso os tribunais, a aplicação de multas e o poder de polícia do Estado, dentre outros. Assim, os instrumentos de comando e controle são enfoques de regulamentação direta nas políticas públicas, com a finalidade de gerar tais comportamentos (RIGONATO, 2006).

Mais além, Pereira, Lima e Reydon (2007) registram que a principal característica das políticas de comando e controle é que estas, em base legal, tratam o poluidor como “ecodelinquente” e, como tal, não lhe dão chance de escolha: há que obedecer à regra imposta, ou sujeitar-se a sanções e penalidades em processos judiciais ou administrativos.

De modo geral, como destaca Mankiw (2014), governos podem reagir às externalidades ambientais de duas maneiras: por meio de políticas de comando e controle, que regulamentam diretamente um comportamento, e por meio de políticas baseadas no mercado, impostos corretivos ou subsídios e licenças negociáveis, que fornecem incentivos para que os decisores privados resolvam o problema entre si.

Field e Field (2014) lembram que a regulamentação ambiental na maioria dos países industrializados tem se baseado também em padrões de comando e controle como, por exemplo, nos Estados Unidos, através da determinação política e administrativa das tecnologias de controle da poluição, níveis de emissões e locais

geográficos para estabelecimento de empresas, instando à adoção de soluções que objetivem produção mais limpa (DEMIREL; KESIDOU, 2011).

De fato, Field e Field (2014) asseveram que, se as políticas ambientais concentrarem toda a iniciativa e responsabilidade na autoridade pública, sem estimular as partes privadas a investirem sua própria energia e criatividade em novas formas de reduzir os danos ambientais oriundos de suas atividades, dificilmente seus objetivos serão atingidos.

Tendo isso em vista, as políticas de meio ambiente têm buscado ampliar o uso de instrumentos econômicos, em função de sua maior eficiência para fazer frente à expansão e amplitude dos problemas ambientais (SILVA, 2007).

Mello e Neviani (2015) destacam que a política ambiental brasileira por muito tempo foi calcada na gestão por meio de instrumentos de comando e controle. A experiência acumulada demonstrou, contudo, que esse modelo único apresenta deficiências. Em resposta a essa aparente dificuldade, as autoras ressaltam que instrumentos econômicos começaram a ser estruturados, com vistas à internalização das externalidades negativas advindas da utilização do meio ambiente. Um desses instrumentos é a compensação ambiental, estabelecida no Brasil a partir do art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

#### **1.4 Compensação ambiental como política de controle de externalidades**

Mercados competitivos apresentam falhas devido à ocorrência de quatro razões: poder de mercado, informações incompletas, externalidades e bens públicos (PINDYCK; RUBINFELD, 2010). Especificamente, Mueller (2012) reconhece externalidades quando as decisões de produção ou de consumo de um agente econômico afetam a utilidade ou a produção de outros agentes de forma não intencional, sem compensação, pelo agente que produz o efeito externo, aos agentes afetados por ele.

Analogamente, para Mankiw (2014), uma externalidade surge quando uma pessoa se dedica a uma ação que provoca impacto no bem-estar de um terceiro que não participa dessa ação, sem pagar nem receber qualquer tipo de compensação face a esse impacto, podendo ser este positivo ou negativo.

Num detalhamento desta visão, Contador (2014) constata uma externalidade quando as relações de produção ou utilidade de uma empresa ou indivíduo incluem variáveis cujos valores são escolhidos por outros sem levar em conta o bem-estar do afetado e, além disso, não há nenhuma compensação recebida ou paga pelo produtor da externalidade para a parte afetada. Para o autor, as externalidades apresentam três características:

- a) Resultam da definição imprecisa do direito de propriedade e não do comportamento perverso ou bondoso dos indivíduos e empresas. Não são características do regime capitalista e ocorrem principalmente quando o direito de propriedade é imperfeitamente estabelecido e exercido;
- b) Tem caráter incidental e involuntário; por exemplo, a poluição é apenas uma consequência, um subproduto desagradável da atividade ou comportamento, com efeitos incômodos em outras pessoas e atividades;
- c) Não há controle direto a um custo nulo sobre as fontes dos efeitos externos, ou seja, o responsável não consegue eliminar totalmente a externalidade sem incorrer em custos e despesas adicionais.

No que tange ao controle das externalidades, Contador (2014) apresenta quatro mecanismos básicos:

- a) Motivação e persuasão moral: buscar a mudança de comportamento sem a necessidade de estabelecimento de regras impeditivas ou de punição através de multas, por exemplo;
- b) Estabelecimento de regras e definição de licenças;
- c) Multas e incentivos econômicos;
- d) Geração pública de atividades compensatórias, como no caso de investimentos públicos na coleta de lixo, reflorestamento e limpeza urbana, por exemplo.

Em linha com Contador (2014), Artigas (2011) menciona que as medidas compensatórias são uma forma de equacionar a falha de mercado em apreço, ou seja, a externalidade negativa. De sua parte, Menkes (2003) pontua os instrumentos de

regulação de atividades econômicas em tal equacionamento, com o objetivo de proteger os recursos naturais e resguardar o seu uso pelas futuras gerações.

### **1.5 Avaliação de impactos ambientais: atividade precursora do processo de compensação ambiental**

De acordo com Giasson e Carvalho (2012), a análise do mecanismo de compensação ambiental passa por sua inter-relação com o processo de licenciamento e avaliação de impacto ambiental. Os autores ressaltam que o licenciamento se utiliza da avaliação de impactos ambientais, no âmbito do EIA, para análise da viabilidade dos empreendimentos, que contempla medidas de controle ambiental visando evitar, reduzir e compensar os impactos identificados. Essas medidas podem ter caráter compensatório ou de mitigação, e não devem ser confundidas com a compensação ambiental, que é uma obrigação legal que busca alcançar ganhos para a conservação da biodiversidade *vis a vis* a perda ou degradação dos recursos naturais.

Nesta temática, de acordo com a legislação que rege a compensação ambiental (Lei nº 9.985/2000 - *grifos nossos*) tem-se:

Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - **EIA/RIMA**, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral.

§ 1º O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento (0,5%) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ 2º Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

Portanto, ficou definido que os processos de compensação ambiental estão diretamente vinculados a empreendimentos demandantes de prévio estudo de impacto ambiental e seu respectivo relatório, ou seja, EIA/RIMA.

Os EIA/RIMAS têm por objetivo final evitar que um projeto ou uma atividade, ainda que seja justificado do ponto de vista econômico ou em relação aos interesses de seu proponente, venha a se revelar prejudicial ao meio ambiente (NOGUEIRA; ARAÚJO, 2013). Para os autores, o fato de ser um instrumento de planejamento exigido como pré-requisito para que uma licença prévia seja concedida a um empreendimento transforma os EIA/RIMAS em instrumentos de política ambiental.

Em linha com aqueles autores, Milaré (2014) opina que, como modalidade de avaliação de impacto ambiental, o EIA é um dos mais notáveis instrumentos de compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a preservação da qualidade do meio ambiente, já que deve ser elaborado antes da instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação.

Logo, é pertinente mencionar a distinção entre impacto e dano ambiental. Artigas (2011) define dano ambiental como uma lesão ilícita aos recursos ambientais, causando indesejado prejuízo ou poluição ao meio ambiente e/ou a terceiros. Já um impacto ambiental negativo é um fato previsto e aceito, exigindo, conquanto, seu gerenciamento pelo processo administrativo de licenciamento ambiental.

Para Artigas (2011), os impactos negativos são prejuízos previsíveis, toleráveis e gerenciáveis, diferentemente dos danos ambientais. Segundo a autora, não cabe falar em dano quando se promove o gerenciamento dos impactos pelo licenciamento ambiental.

As características de um impacto negativo influem nas medidas a serem adotadas, podendo estas serem de caráter preventivo, mitigatório ou compensatório, este último aplicável a impactos que não possam ser prevenidos ou mitigados, sendo pertinente sua compensação (ARTIGAS, 2011). Mais além, Sánchez (2013) indica que alguns impactos negativos podem ter magnitude muito elevada, não permitindo mitigação em níveis aceitáveis, condição em que ensejam a adoção de medidas para sua compensação.

No Brasil, a primeira avaliação de impacto ambiental ocorreu em 1972, quando do financiamento pelo Banco Mundial da usina hidrelétrica de Sobradinho, na Bahia. Até 1986, alguns projetos com recursos oriundos de financiamentos externos tiveram seus impactos ambientais analisados, embora os resultados destes estudos não implicaram na decisão a respeito da realização das obras, uma vez que ainda não se havia obrigação legal de se encaminharem os relatórios às entidades de meio

ambiente para acompanhamento e mitigação dos impactos negativos. O regulamento pioneiro para o uso da Avaliação de Impacto Ambiental, no Brasil, data de 1977 no âmbito do sistema de licenciamento de atividades poluidoras instituído pelo Estado do Rio de Janeiro, que incluiu a possibilidade de se exigir a elaboração de um relatório de influência sobre o meio ambiente para instruir qualquer pedido de licença. Somente com a promulgação da Lei nº 6.938 de 1981 é que a AIA passou a ser considerada como um dos instrumentos de execução da PNMA (PARTIDÁRIO; JESUS, 1994).

Durante as décadas de 1970 e 1980, apesar das restrições à democracia, impostas pelo governo militar, o movimento ambientalista foi paulatinamente se firmando e legitimando seu discurso, tendo os impactos socioambientais dos grandes projetos estatais ou privados como um dos focos da crítica ao modelo de desenvolvimento adotado, visto como socialmente excludente e ecologicamente destrutivo.

### **1.6 Impactos ambientais inerentes a empreendimentos rodoviários**

Bellia e Bidone (1993) apresentaram que, dentre os maiores abusos sobre o meio ambiente em nome do desenvolvimento estariam, à época, as rodovias concebidas sem o devido planejamento ambiental, social e econômico. No DNIT, conforme exposto pelos autores, a preocupação com os impactos ambientais gerados por projetos rodoviários vem desde o então Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), considerando que os impactos causados pela construção viária devem ser analisados de acordo com as fases do empreendimento, a saber: projeto, construção, conservação e restauração, operação.

É destacado pelos autores que a avaliação de impactos era vista apenas como uma necessidade de obtenção de licença para a execução das obras, sendo os estudos encarados como atividades de verdadeiros despachantes, especialistas nos meandros da obtenção de documentos e licenças, perdendo a característica principal de fornecer, ao investidor, informações relevantes sobre seu investimento.

Conforme Freitas e Portugal (2006), há um crescente reconhecimento quanto à interação entre o sistema de transportes com a ocupação do solo e com o desenvolvimento socioeconômico e, portanto, é fundamental que a infraestrutura de transportes seja concebida de forma a promover a conservação ambiental.

De acordo com Santos (2010), o tratamento dispensado ao controle ambiental varia de acordo com as especificidades de cada empreendimento, sendo as diretrizes estabelecidas pelas normas legais e órgãos governamentais. Assim, na forma do disposto na legislação específica, o empreendimento rodoviário e as ações inerentes à infraestrutura viária e operação da rodovia devem se enquadrar nas premissas do desenvolvimento sustentável. O tratamento ambiental neste caso consiste em buscar a eliminação, mitigação ou compensação de efetivos ou potenciais impactos ambientais negativos em decorrência do processo construtivo e posterior operação da rodovia.

Ao avaliarem o escopo dos EIAs de seis empreendimentos rodoviários, Cuperus *et al.* (2001) constataram como três principais impactos de rodovias sobre *habitats*, nos EIAs: i) sua perda por conversão de uso; ii) sua degradação por ruídos, rebaixamento de lençol freático, poluição e iluminação (todos com alternativas efetivas de mitigação, segundo os autores); e iii) sua fragmentação, de difícil quantificação, mas mitigável por dispositivos de proteção à fauna, ainda que sua efetividade em nível de populações seja foco de debate (CUPERUS *et al.*, 2001).

De acordo com Fogliatti, Filippo e Goudard (2004), dentre os impactos ambientais oriundos da execução de projetos de transporte rodoviário, destacam-se os ruídos, a deterioração da qualidade do ar e da água, a erosão do solo, impactos na fauna e na flora, melhoria da economia local e regional, segregação da população, impactos estéticos e visuais, modificação da drenagem natural, perda de patrimônio arqueológico e, também, interferência com comunidades indígenas e tradicionais.

Os autores ressaltam que os impactos decorrentes das atividades de implantação de uma rodovia se apresentam de maneira diferenciada nos diversos empreendimentos, dependendo das características dos meios físico, biótico e antrópico da região e do volume de obras a serem realizadas. Não obstante, os maiores impactos decorrentes de um empreendimento rodoviário ocorrem na fase de implantação, porém aqueles decorrentes da operação, em geral, tendem a permanecer por um período maior, tornando-se muitas vezes mais significativos.

Neste contexto, destaca-se no DNIT a Instrução de Serviços (IS) nº 246 (DNIT 2006a) no que tange à especificação dos impactos potenciais inerentes a empreendimentos rodoviários, sendo:

#### Meio Físico:

- Aumento da emissão de ruídos, poeiras e gases;
- Início e ou aceleração dos processos erosivos;
- Carreamento de sólidos e assoreamento da rede de drenagem;
- Interferência com a qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Interferência com mananciais hídricos;
- Alteração no desenvolvimento das atividades minerárias;
- Deposição de material de descarte (bota fora);
- Deposição de resíduos da construção civil.

#### Meio Biótico:

- Supressão da vegetação nativa;
- Ampliação da fragmentação dos ambientes florestais;
- Aumento da pressão sobre os recursos vegetais;
- Risco de incêndios;
- Alteração nos hábitos da fauna;
- Aumento da caça predatória;
- Formação de ambientes propícios ao desenvolvimento de vetores;
- Alteração na estrutura de taxocenoses aquáticas;
- Redução da área de produção agropecuária.

#### Meio Antrópico:

- Alteração no cotidiano da população;
- Alteração no quadro demográfico;
- Alteração no nível atual e na tendência de evolução da taxa de acidentes;
- Possibilidades de acidentes com cargas perigosas;
- Aumento da oferta de postos de trabalho;
- Aumento da demanda por bens e serviços;

- Aumento da renda local e das arrecadações públicas;
- Redução do consumo de combustível;
- Aumento do tráfego de veículos e máquinas;
- Melhoria dos acessos vicinais;
- Alteração nas condições de fragmentação das áreas urbanas;
- Interferência com infraestrutura viária e de transmissão;
- Alteração no quadro de saúde;
- Interferência com o patrimônio arqueológico, artístico, cultural e espeleológico;
- Interferências com populações indígenas e tradicionais.

Em complemento, Dias (1999) apresenta que na execução de obras rodoviárias os impactos mais significativos dizem respeito a:

- Destruição da camada vegetal nativa, com impactos a fauna e flora;
- Alteração das condições hidrológicas dos rios e hidrogeológicas das áreas alagadas;
- Degradação da paisagem e de sítios culturais;
- Interferência na livre circulação da fauna;
- Poluição sonora pela geração de ruídos.

Além disso, Coffin (2007) destaca que a construção de empreendimentos rodoviários resulta na destruição direta e remoção dos ecossistemas existentes e na reconfiguração das formas de relevo locais, causando alterações nas taxas de erosão, bem como deposição de sedimentos em cursos de água. O autor aborda que fontes de poluentes químicos ao longo de estradas incluem os veículos que a utilizam, bem como as atividades de manutenção associadas a esta. Acidentes com produtos perigosos são também uma importante fonte de poluentes químicos e, segundo a autora, alguns produtos químicos têm efeito apenas nas áreas mais próximas da própria estrada, enquanto outros são transportados, através de água ou vento, a distâncias maiores. Há ainda produtos químicos voláteis associados à operação das estradas que são introduzidos no ambiente pelas emissões dos veículos. Estes incluem o monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), os compostos orgânicos voláteis, dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), dentre outros. Já o aumento dos níveis de ruído é

um dos mais significativos efeitos ambientais da construção de uma rodovia. Estudos de redução do ruído são elementos obrigatórios da avaliação do impacto ambiental dos projetos de construção de estradas e, em muitas vezes implicam concepção de estruturas específicas para sua redução (COFFIN, 2007).

Mais além, no rol de Normativos do DNIT figura a Instrução de Serviços (IS) nº 18 (DNIT, 2006b), a qual trata do Programa de Compensação Ambiental, componente do Plano Básico Ambiental do empreendimento, cujo objetivo é apresentar ao órgão ambiental licenciador uma proposta de compensação ambiental em consonância com a legislação vigente.

### **1.7 As incertezas e limitações que permeiam os Estudos de Impactos Ambientais**

Não desconsiderando a importância fundamental da avaliação de impacto ambiental como instrumento de planejamento e de aplicação dos princípios que norteiam as questões ambientais, sua aplicação na forma de estudos de impacto ambiental para a tomada de decisões vem apresentando algumas limitações, fato este que, por conseguinte, acaba por afetar a compensação ambiental, uma vez que esta é relacionada ao grau de impacto de um empreendimento.

Abordando as incertezas inerentes à elaboração de um EIA, Tenney, Jens e Gjerstad (2012) ressaltam que essas nem sempre são do conhecimento dos decisores e de outras partes interessadas, uma vez que estes têm um acesso limitado às informações de entrada, aos pressupostos e às previsões constantes nos estudos.

Ao avaliar EIAs na África do Sul, Sandham, Moloto e Retief (2008) também constataram deficiências e propuseram, para melhorar a qualidade dos estudos, uma revisão da lista de verificação de qualidade a ser usada pelos profissionais e autoridades ligadas ao tema, de forma a contribuir com o estabelecimento de uma linha de base.

Em outro exemplo, em relação à Espanha, para Villaroya, Persson e Puig (2014), ainda que as ideias de *no net loss*, de *net gain* e da hierarquia de mitigação sejam gradualmente aceitas em compensações, em estudos de impactos ambientais e outros processos de tomada de decisão, elas ainda são negligenciadas, ou, quando aplicadas, falta-lhes planejamento e critérios razoáveis de seleção e localização, bem

como justificativas de equivalência entre os impactos residuais ou seja, aqueles que não podem ser evitados, reduzidos ou reparados, e as compensações propostas. Não obstante que o planejamento de medidas de compensação requeira enfoques, caso a caso, diretrizes são necessárias para balizar as decisões sobre sua implantação.

Assim, ao discutir o papel da compensação no âmbito de estudos de impactos ambientais, Villaroya e Puig (2010) constatam neles um meio, ainda que não suficiente *per se*, de alcançar sustentabilidade. Especificamente a rodovias, na maior parte dos países Ihes são associadas compensações ecológicas. Em 187 EIAs na Espanha, avaliados entre 2006 e 2007, Villaroya e Puig (2010) constataram dentre os principais impactos residuais a fragmentação de paisagens e de comunidades ecológicas associadas, indicados pelos autores como vinculantes de medidas *off site*<sup>3</sup> e *out of kind*<sup>4</sup> adicionais às mitigações de projeto, mas apenas 24 dos estudos detalharam medidas de compensação. Ao sumariá-las, os autores indicam confusão entre definições de compensação e mitigação, e grande variação na forma e detalhamento da descrição das medidas. Como resultado, impactos semelhantes podem ser objeto de diversos graus de compensação.

Em um *paper* subsequente, Villaroya e Puig (2013) insistem na necessidade de revisão de conceitos e práticas, com propostas específicas para tornar medidas de compensação tão corriqueiras quanto as de mitigação, em EIAs. Segundo os autores, o significado ecológico dos impactos residuais de um empreendimento deve ser diretamente proporcional à relevância das compensações para manter em longo prazo os valores ambientais regionais. Para tanto, os autores partem do princípio de que valorações são pesos relativos dados para os vários aspectos de uma tomada de decisão.

No entanto, para os autores e no território espanhol, esta prerrogativa não vem sendo aplicada aos impactos residuais: ao revisarem 72 resumos de EIAs de projetos de infraestrutura de transporte entre 2009 e 2010, constataram referência a medidas de compensação em apenas 16 deles. A descrição de impactos residuais, que as deveria basear, é fraca ou ausente, não valorada e pouco discutida em apresentações aos *stakeholders*<sup>5</sup>. Em contraponto, Villaroya e Puig (2013) propõem que uma

---

<sup>3</sup> Fora da área

<sup>4</sup> De outro gênero, de natureza diferente.

<sup>5</sup> Partes interessadas.

valoração dos impactos residuais seja sistematizada, em forma de quadro de áreas e/ou sobreposição de cartas, de modo a aclarar o dado em apresentações à comunidade e baseá-lo para dimensionar os esforços de compensação requeridos.

Especificamente à compensação, Rajvanshi (2008) classifica as possíveis iniciativas como *on site*<sup>6</sup> ou *off site* conforme sejam empreendidas no mesmo local ou ambiente em que se dá o dano ambiental potencial, ou em outro, respectivamente, e como *in kind*<sup>7</sup> e *out of kind* conforme se dê na forma de iniciativas diretamente ligadas ao tipo de danos potenciais, ou empreendam esforços de compensação de natureza diversa dos danos impostos. O autor, neste contexto, assume que as soluções *on site* e *in kind* são as preferíveis.

Cuperus *et al.* (2001) avaliaram a aplicação da compensação ecológica em seis empreendimentos rodoviários com extensões de 6,5 a 45 km, localizados na Holanda. Todos os documentos de proposição continham intenção formal do empreendedor de prevenir ou mitigar impactos ambientais e avaliação de traçados alternativos em escalas entre 1:50.000 e 1:100.000, com indicação daquela mais ambientalmente adequada. Todas as proposições previam compensação para o traçado preferencial, embora o princípio de *no net loss* fosse avaliado para todas as alternativas apenas em quatro destas proposições. Na fase seguinte, os autores avaliaram o escopo dos EIAs. Dos três principais impactos de rodovias sobre *habitats*, a perda é usualmente objeto de compensação espacial em pelo menos 1:1 para *no net loss*. No que toca às compensações nos EIAs, indicam que em cinco *cases* são propostas outras áreas, e em dois outros, melhoramento de funções ambientais na mesma área. Compensações *in kind* são privilegiadas em todos os *cases*. Em três deles, os traçados ambientalmente preferíveis lograram reduzir significativamente ou eliminar a necessidade de compensação. Nos demais, ainda que persistentes, as medidas de compensação são expressivamente menores nos traçados ambientalmente preferenciais em relação às demais alternativas.

Conforme os autores, cabe aos EIAs indicar regiões nas quais priorizar as compensações em escala 1:50.000 a 1:100.000 e/ou critérios ambientais, espaciais e econômicos para sua indicação. Três dos EIAs não quantificaram custos de

---

<sup>6</sup> Local, na mesma área, dentro da área.

<sup>7</sup> De mesma natureza.

compensação, mas os incluem nos custos do empreendimento. Em outros três há quantificação, que varia de zero (quando as medidas de mitigação logram eliminar os impactos) a 8,2% dos custos. Para todos os *cases*, conforme diretriz nacional, compensações financeiras são apenas um último recurso, em caso de inviabilidade ou não implantação das compensações físicas até o início da operação.

De forma semelhante, todos os EIAs preveem um programa de avaliação do andamento das compensações, baseada na verificação dos efeitos previstos e na avaliação da reposição das funções ambientais, cujos resultados podem levar à revisão das compensações. Finalmente, os autores avaliam o alinhamento dos EIAs às políticas provinciais de compensação, embora ainda estivessem em desenvolvimento, à época (CUPERUS *et al.*, 2001).

Nogueira e Araújo (2013), ao analisarem EIAs brasileiros, apontam deficiências nas fases de coleta de informações e de previsão de impactos, mesmo utilizados diferentes métodos e técnicas. Inferem os autores que há carência de discussão sobre os pressupostos dos estudos, ou seja, porque determinados dados e premissas (e não outros) são adotados e qual o impacto dessa escolha sobre os resultados e conclusões, em comparação com outros conjuntos de dados passíveis de uso.

Para Romacheli (2009), essas dificuldades assentam-se no Brasil em termos de referências inadequadas; ausência ou insuficiência na proposição de alternativas locacionais, com tendência à prevalência dos aspectos econômicos sobre os ambientais; desconsideração das bacias hidrográficas quando da definição das áreas de influência, as quais não possuem alicerce nas características e vulnerabilidades dos ambientes naturais e nas realidades sociais e regionais; diagnósticos ambientais realizados mediante prazos insuficientes de pesquisas de campo, sendo a caracterização da área baseada predominantemente em dados secundários; e, ainda, na falta de integração dos dados, fazendo com que os meios físico, biótico e antrópico sejam tratados separadamente.

Nestas condições, não é incomum que EIA/RIMAS possam minimizar ou subestimar os impactos negativos e supervalorizar os positivos. Outrossim, grande parte deles privilegia inventários exaustivos de dados em detrimento da identificação sistematizada de impactos, prejudicando sobremaneira sua eficácia (TENNEY; JENS; GJERSTAD, 2012).

Diversas abordagens metodológicas vêm sendo propostas para diminuir o grau de subjetividade dos métodos de avaliação de impactos. Por exemplo, Geneletti (2003) propõe um mapeamento de ecossistemas, com relevância na conservação da biodiversidade conforme critérios de raridade, além da modelagem espacial de perda esperada de cada ecossistema, sugerindo ao licenciador propor valores de referência para uma curva de significância dos ecossistemas.

Assim, o Quadro 1 traz as principais limitações encontradas em estudos de impactos ambientais no Brasil.

*Quadro 1 - Principais limitações de estudos de impacto ambiental no Brasil*

<b>Etapas do Estudo</b>	<b>Principais Limitações</b>
Estudo de alternativas	Ausência de proposição de alternativas ou erro no ranqueamento daquelas elencadas; Prevalência dos aspectos econômicos e/ou sociais sobre os ambientais na escolha de alternativas.
Delimitação das áreas de influência	Desconsideração da bacia hidrográfica; Delimitação das áreas de influência sem alicerce nas características e vulnerabilidades dos ambientes naturais e nas realidades sociais e econômicas regionais.
Diagnóstico ambiental	Prazos insuficientes para a realização de pesquisas de campo; Caracterização da área baseada, predominantemente, em dados secundários; Ausência ou insuficiência de informações sobre a metodologia utilizada; Proposição de execução de atividades de diagnóstico em etapas do licenciamento posteriores à Licença Prévia; Falta de integração dos dados de estudos específicos.
Diagnóstico ambiental - meios físicos e bióticos	Ausência e/ou inserção incompleta de mapas temáticos, muitas vezes em escala inadequada, desatualizados ou com informações incompletas; Amostragens não abrangentes; Caracterização incompleta de águas, sedimentos, solos, resíduos, ar etc; Desconsideração da interdependência entre precipitação e escoamento superficial e subterrâneo; Ausência ou insuficiência de dados quantitativos sobre a vegetação; Ausência de dados sobre organismos de determinados grupos ou categorias; Ausência de diagnóstico de sítios de reprodução (criadouros) e alimentação de animais.

Etapas do Estudo	Principais Limitações
Diagnóstico ambiental - meio antrópico	Quantidade insuficiente de pesquisas e/ou metodologicamente ineficazes; Conhecimento insatisfatório dos modos de vida de coletividades socioculturais singulares e suas redes intercomunitárias; Não adoção de uma abordagem urbanística integrada em diagnósticos de áreas e populações urbanas afetadas; Caracterizações socioeconômicas regionais genéricas, não articuladas às pesquisas diretas locais; Identificação de comunidades indígenas e/ou tradicionais bem como de suas áreas de atividades culturais.
Identificação, caracterização e análise dos impactos	Não identificação de determinados impactos, identificação parcial ou de forma genérica ou até mesmo mutuamente excludentes, prejudicando, também, o cálculo da compensação ambiental; Subutilização ou desconsideração de dados dos diagnósticos; Omissão de dados e/ou de justificativas quanto à metodologia utilizada para atribuir pesos aos atributos dos impactos.
Mitigação e compensação de impactos	Proposição de medidas mitigadoras ineficazes; Não incorporação de propostas dos grupos sociais afetados, na fase de formulação do EIA.
Programa de monitoramento e acompanhamento ambiental do Rima	Erros conceituais na indicação de monitoramento; Ausência de proposição de programa de monitoramento de impactos específicos.
Rima	Informações incompletas; Emprego de linguagem inadequada à compreensão do público.

Fonte: Adaptado de Sánchez (2013)

Outras limitações relacionadas à aplicação da avaliação de impactos ambientais no formato de EIA/RIMAS são alusivas à sua aplicação apenas a um empreendimento isolado e, ainda que previamente, em um momento próximo de sua implementação, quando possivelmente já se alocaram tempo e custos significativos ao empreendedor. De outra sorte, a aplicação da avaliação de impacto ambiental ainda em nível de planejamento do desenvolvimento regional e em fóruns com participação de governo, empreendedores e da sociedade civil, cumprindo o papel de partícipes dos processos de formulação e aprimoramento de políticas, pode compor oportunidades de otimização do uso desse instrumento.

Não obstante, conforme Bechara (2009) a compensação ambiental é um instrumento econômico baseado no princípio do poluidor-pagador, mesmo decorrendo

de um instrumento de comando e controle, como o licenciamento ambiental. Assim, por ser o valor da compensação ambiental intrínseco aos impactos negativos não mitigáveis contidos no EIA/RIMA, para cumprir sua função econômica há que se adotar metodologia de cálculo vinculada diretamente à valoração destes impactos (RODRIGUES, 2007).



## **CAPÍTULO 2 A FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS E O ARCABOUÇO JURÍDICO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

### **2.1 A formulação de políticas**

Foxon e Pearson (2007) discutem três dificuldades que os processos de formulação de políticas enfrentam em relação às questões de sustentabilidade: os problemas sociais e ambientais a longo prazo tendem a receber prioridade relativamente baixa em face de pressões políticas mais imediatas; a natureza inter-relacionada com esses problemas e as incertezas acerca dos custos e benefícios futuros criam níveis adicionais de complexidade que não são fáceis de resolver no âmbito dos processos em curso; as metas e trajetórias necessárias para garantir a sustentabilidade nem sempre são dimensionadas adequadamente.

Lázarus (1993) ressalva que dificilmente quaisquer leis fornecem um ótimo de Pareto no sentido clássico de fazer todos melhores e ninguém pior. Virtualmente todas as leis têm consequências distributivas, incluindo aquelas destinadas a contribuir para uma concepção particular do interesse público. Neste contexto, ao avaliar aspectos legais sobre economia e mercado de trabalho, Fonseca e Fagnani (2013) lembram que problemas podem advir das disparidades entre a distribuição dos benefícios e encargos relacionados.

Para Barbosa e Souza (2010), a relação entre a degradação ambiental como externalidade negativa e estabilidade política não é homogênea e pode usar premissas distintas, cabendo duas abordagens gerais: uma baseia-se na ideia de conflito ambiental, fundamentada no conceito de escassez/abundância de recursos naturais, e a outra, problematiza o conceito de soberania estatal, referindo-se ao modo como as mudanças ambientais afetam os indivíduos e a segurança humana.

Maciel (2012) ressalta que políticas ambientais e instrumentos econômicos devem ter por objetivo assegurar um preço apropriado para os recursos ambientais, de forma a promover seu uso e alocação, o que permite garantir aos ativos ambientais tratamento similar aos demais fatores de produção, a exemplo das taxas, licenças de mercado e subvenções. Tais políticas objetivam influenciar a decisão econômica, refletindo nos preços dos bens e serviços, a fim de que a opção adotada seja a mais adequada do ponto de vista ambiental, constituindo-se em alternativa às políticas de

comando e controle. Baseiam-se, deste modo, na modificação do comportamento de poluidores e usuários de recursos ambientais, de forma a internalizar, em suas decisões, os aspectos do meio ambiente, por meio da força do mercado e da mudança dos preços relativos.

Field e Field (2014) opinam que o problema de criar políticas ambientais eficientes geralmente não recebe a ênfase merecida, levando a pensar erroneamente que qualquer programa ou política que emane do turbulento processo de criação de políticas ambientais será exitoso, ou então será melhor do que nada. A elaboração de políticas deve ter uma abordagem adaptativa, considerando a concepção e formulação de arranjos institucionais que promovam experiências de negócios e gerem maior conexão entre as organizações que produzem conhecimento e as que os aplicam, como por exemplo, universidades e empresas, respectivamente.

Nesta temática, tendo por base as citações de Cuadrado Roura (1997), o Quadro 2 traz as etapas de um processo de tomada de decisão em políticas públicas, de forma que sejam minimizadas as possibilidades de não aderência desta ao objetivo pretendido.

Quadro 2 - Processo de tomada de decisões em políticas públicas

Etapas	Descrição
Reconhecimento	<p>É a fase de obtenção das informações necessárias junto aos entes envolvidos no processo de formulação da política.</p> <p>Exceto para os casos de eventos imprevistos, não é fácil se determinar o ponto inicial de um processo de tomada de decisão e, quando a decisão ocorre de forma rápida, se pode evitar comprometimentos mais graves, por exemplo, da situação econômica.</p> <p>Uma política com bases em dados estatísticos sólidos terá maior chance de sucesso na sua implementação, principalmente em se tratando de políticas de longo prazo que deverão considerar as projeções destes dados.</p>
Análise	<p>Realizar as previsões econômicas e interpretar os dados estatísticos, observando as possíveis causas de desvios que podem comprometer o atingimento das metas / objetivos.</p> <p>Em países com sistema estatístico desenvolvido, os dados gerados por estes entes tem significado protagonista, se tornando balizadores das decisões de governo.</p>
Desenho	<p>Analisar a consistência e verificar a existência de alternativas frente às medidas então elencadas, de forma a se evitar as incertezas, devendo haver um modelo de controle que permita analisar as consequências das medidas previstas.</p>
Consultas	<p>Realizadas sob o ponto de vista técnico e político, de forma a possibilitar a participação dos atores envolvidos no processo. Uma vez que já se tem o primeiro desenho das medidas a serem adotadas, o governo pode se ver obrigado, seja por procedimento legal, seja por interesses eleitorais, a efetuar consultas a outros agentes intervenientes no processo.</p>
Discussão no Congresso	<p>Objetiva o debate e a aprovação das políticas em pauta.</p> <p>Nas democracias, as principais decisões acerca de políticas ocorrem no parlamento.</p> <p>A aprovação dos temas pode se dar por maioria simples ou por proporção maior que esta e, os resultados dependerão dos arranjos políticos constantes no parlamento, como, por exemplo, existência de um grupo político majoritário que tenha quantidade de votos suficientes para se levar adiante uma proposta, frente a seus interesses no momento.</p>
Execução	<p>Colocar em prática as medidas então adotadas.</p> <p>Em muitos casos, por questões diversas, busca-se política possível e não aquela ideal a solução do pleito em debate.</p>

Fonte: Adaptado de Cuadrado Roura (1997)

A formulação de políticas públicas envolve processos que vão além da tomada de decisão, implicam nas fases de implementação, execução e avaliação (SOUZA, 2006). As falhas de política consistem nas falhas de implementação das políticas, programas e projetos, e no desconhecimento das conexões entre os instrumentos e objetivos a serem desenvolvidos (GHOSH, 2001).

Vencido o processo de formulação de políticas públicas, é pertinente citar os principais critérios que são utilizados para a fase de avaliação da política então implementada, conforme Quadro 3.

*Quadro 3 - Critérios de Avaliação de políticas públicas*

<b>Critérios</b>	<b>Objetivos</b>
Equidade	Verificar como os custos e benefícios de melhorias ambientais são distribuídos à sociedade (FIELD; FIELD, 2014). Não obstante, analisar quais grupos sociais estão sendo beneficiados e quais estão arcando com os custos da política ou instrumento avaliado (BAUMOL; OATES, 1979), por exemplo, verificar se minorias raciais e as pessoas de baixa renda estão mais expostas a contaminantes ambientais dentro ou fora de suas casas ou no local de trabalho.
Eficiência	Verificar se a política produz para a sociedade um máximo de benefícios líquidos, ou seja, chegar ao ponto ou aproximar-se deste em que os custos marginais de abatimentos e os danos marginais são iguais (FIELD; FIELD, 2014). A eficiência de uma política é alcançada não só pela eficiência nos custos, mas também pela ocorrência de um equilíbrio entre os custos e os benefícios, de modo que se busque diminuir os custos e aumentar os benefícios (BAUMOL; OATES, 1979; FIELD; FIELD, 2014).
Eficácia	Capacidade do instrumento ou política em alcançar o objetivo ou meta estabelecida. Uma política ou instrumento é mais eficaz do que outro se permitir um maior grau de certeza de que seus objetivos serão atingidos. (NICOLAIDIS, 2005; MERLET et al, 2014).
Incentivo ao esforço máximo ou motivação	De acordo com Teixeira (2003) o incentivo ao esforço máximo é o critério que avalia até que ponto um instrumento estimula o aprimoramento contínuo de processos e tecnologias. Mesmo em uma política centralizada, são os agentes privados, ou seja, as empresas e os consumidores, as partes determinantes do alcance e da extensão dos impactos ambientais. Conforme Field e Field (2014) se a política concentrar toda a iniciativa e responsabilidade na autoridade pública, sem estimular as partes privadas a investirem sua própria energia e criatividade para descobrir novas formas de reduzir danos ambientais de suas atividades, ela não incentivará seu esforço máximo: quanto maiores os incentivos, melhor a política.
Custo efetividade	Avaliar se a política produz a máxima melhoria ambiental frente ao montante de recursos empregados, de forma a se alcançar determinada melhoria ambiental pelo menor custo possível. Para que uma política seja eficiente ela deve ser custo efetiva, mas o inverso não necessariamente é verdadeiro, haja vista que os custos e benefícios devem se equilibrar (FIELD; FIELD, 2014).
Custo administrativo	Refere-se aos custos dos recursos necessários para administrar o instrumento ou implementar a política, sejam eles os custos operacionais, regulatórios, de monitoramento e de fiscalização. As políticas, programas e projetos aprovados precisam de um planejamento inicial que garanta o financiamento dos recursos necessários (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2009). A implementação de uma lei exige tempo e recursos e a ação de decretar uma lei não leva automaticamente a retificação do problema ao qual a lei se dirige (FIELD; FIELD, 2014).
Aceitação Política	Refere-se à receptividade da aplicação de instrumentos e políticas por segmentos sociais, empresas e políticos (BAUMOL; OATES, 1979). A aceitação pública é essencial para garantir a execução da política. Os grupos de interesse e empresas do setor ou que sejam impactados pelas políticas possuem um papel fundamental nas discussões, pois são a partir desses grupos que os instrumentos de política irão agir e sua eficácia dependerá da aceitação pública de sua aplicação. As inter-relações setoriais também podem contribuir para a aceitação de uma política, pois os benefícios de um programa ou política podem influenciar ou competir com outros

Critérios	Objetivos
	setores e Ministérios e prioridades governamentais (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2009).
Interferência mínima com decisões privadas	Em uma sociedade baseada em decisões privadas e ou individuais, instrumentos que ofereçam opções aos agentes sociais para que um objetivo ambiental seja alcançado são preferíveis a instrumentos que ofereçam uma única opção. Agentes preferem instrumentos que alterem o menos possível a sua maneira de tomar decisões, cabendo a autoridade pública assegurar a garantia de eficácia (com. pess. 2015).
Permanência	Para a permanência de uma política ela precisa ser realista, as mudanças de comportamento dos agentes precisam permanecer mesmo com a retirada dos seus estímulos e que isso não provoque uma regressão ao comportamento anterior (BAUMOL; OATES, 1979). Ainda, as políticas e regulações ambientais devem dispor de detalhados e bem elaborados meios e maneiras transparentes para a avaliação de resultados (FIELD; FIELD, 2014).

Fonte: Adaptado de Silva (2015).

Neste contexto, Field e Field (2014) mencionam seis critérios que podem ser úteis na avaliação de políticas ambientais, quais sejam, eficiência, custo-efetividade, equidade, incentivos a inovações tecnológicas, implementação e, por fim, a observância de preceitos morais.

Em uma abordagem sob a ótica do funcionamento dos mercados, Ghosh (2001) destaca que quando mercados falham, políticas governamentais devem ser implementadas para superar essas falhas com vistas a promover o bem-estar da sociedade. No entanto, o governo nem sempre é capaz de interferir para corrigir os danos causados pelas falhas de mercado e alocar os recursos eficientemente. Esta situação de incapacidade ou limitação de agir e que interfere na aplicabilidade de políticas e instrumentos é chamada de falha de governo. As falhas de governo dizem respeito a situações que fazem com que as intervenções governamentais, ao invés de contribuir para a solução de um problema acabam por causar distorções ainda maiores (MENDES, 2011).

No que tange ao envolvimento dos governos em sistemas de compensação, Ten Kate, Bishop e Bayon (2004) identificam mundialmente três espectros. Num primeiro, o governo assume o papel de regulador, estipulando normas, procedimentos e definindo o escopo das ações a serem realizadas pelo empreendedor, como ocorre nos EUA. No segundo, o governo assume o papel apenas de validador, pois são valorizadas e incentivadas as iniciativas voluntárias de compensação por parte dos

empreendedores, num modelo que mais se aproxima do europeu. O terceiro espectro seria um híbrido, em que o governo edita normas gerais, mas aplica mecanismos de valorização de iniciativas de compensação, por entender que, quando acordadas com o empreendedor e/ou propostas por ele, tendem a ser mais custo-efetivas.

Por fim, Borsani (2005) menciona que os políticos e burocratas, da mesma forma que empresários e consumidores são atores racionais e estão motivados pelo interesse próprio, que no caso dos políticos consiste em atingir o poder e/ou manter-se nele. Isso resulta muitas vezes no fracasso das políticas públicas em satisfazer de forma eficaz ao conjunto da sociedade, ou mesmo a maioria da população e, destaca, ainda, que as decisões políticas e econômicas dos governos democráticos dependem das instituições políticas existentes e das decisões dos agentes ou atores políticos, econômicos e sociais que intervém nessas decisões.

## **2.2 O arcabouço jurídico da compensação ambiental**

A primeira abordagem legal acerca da compensação ambiental, no Brasil, ocorreu no âmbito da Resolução do CONAMA nº 010/1987, de 03/12/1987, que instituiu que do licenciamento de obras de grande porte constasse a implantação de estação ecológica, com alocação de valor não inferior a 0,5% dos custos do empreendimento. Quase uma década depois, o texto foi revogado pela Resolução CONAMA nº 02/1996, de 18/04/1996, que abriu a possibilidade de implantação de qualquer unidade de conservação de uso indireto, conquanto ainda preferivelmente, uma estação ecológica (ICMBio, 2016).

Quatro anos mais tarde, e após oito anos de tramitação no Congresso Nacional do Projeto de Lei nº 2.892/1992, em 18/07/2000 foi publicada a Lei nº 9.985/2000, que instituiu o SNUC e estabeleceu a compensação ambiental como fonte de financiamento para auxiliar seus objetivos, com percentual mínimo de 0,5% sobre o valor total do empreendimento a ser pago a título de compensação ambiental (GIASSON; CARVALHO, 2012).

Em seu art. 36, a Lei nº 9.985/2000 indica que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto, assim considerados pelo órgão ambiental competente com fundamento em EIA/RIMA, o empreendedor se obriga a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de

Proteção Integral ou, quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput do artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida.

A regulamentação da Lei nº 9.985/2000 coube ao Decreto nº 4.340/2002, de 22/08/2002, que definiu a ordem de prioridades para a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental, conforme as categorias de unidade de conservação e sua natureza quanto à posse e domínio pelo Poder Público, sendo:

Art.33. A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I-regularização fundiária e demarcação das terras;

II-elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III-aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV-desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V-desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Parágrafo único. Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

I-elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;

II-realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;

III-implantação de programas de educação ambiental; e

IV-financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Conforme aborda Bechara (2009), a compensação ambiental é operacionalizada com base nos objetivos da própria política. Em primeiro lugar, a regularização fundiária da UC, ação por meio da qual o poder público passa à condição

de proprietário da área, o que lhe permite a gestão completa do seu espaço territorial. Na sequência, a elaboração, revisão e implantação do plano de manejo, documento técnico que estabelece o zoneamento da unidade de conservação e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais. Quanto à aquisição de bens e serviços, destina-se a apoiar a implantação, gestão, monitoramento e proteção das unidades e sua zona de amortecimento. Já o objetivo relacionado à realização de estudos voltados à criação de UCs tem como fundamento evitar que unidades de conservação sejam criadas sem justificativa científica e em espaços incompatíveis, bem como privilegiar que a realização dos estudos para tal fim concentre-se na região do empreendimento. O desenvolvimento de pesquisas, por fim, é fundamental para o direcionamento e reavaliação das ações de preservação ambiental, proteção da área e conservação da biodiversidade.

No que tange aos procedimentos para indicação de proposta de unidades de conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental, bem como para cálculo do Grau de Impacto (GI) com base no EIA/Rima, ao qual está atribuída a elaboração de um Plano de Compensação Ambiental, a Instrução Normativa nº 08/2011 do IBAMA traz o seguinte regulamento:

Art. 2º. Estão sujeitos ao disposto nesta Instrução Normativa os empreendimentos de significativo impacto ambiental licenciados pelo IBAMA com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA.

Art. 4º. Compete à Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA – DILIC a realização dos cálculos do Grau de Impacto - GI, do valor da Compensação Ambiental - CA, e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos da Compensação Ambiental, conforme informações contidas no EIA/RIMA, de acordo com os normativos pertinentes.

Art. 6º. Com base no Plano de Compensação Ambiental constante do **EIA/RIMA**, a DILIC procederá ao cálculo do Grau de Impacto - GI.

Parágrafo único. O **Grau de Impacto** deverá constar da **Licença Prévia** - LP.

Art. 7º. Definido o GI, a DILIC solicitará ao empreendedor a indicação do Valor de Referência - VR, com a relação, em separado, dos valores dos investimentos, dos valores dos projetos e programas para mitigação de impactos e dos valores relativos às garantias e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

Parágrafo segundo. Para os empreendimentos cujo licenciamento se realize por trechos, o VR poderá ser informado com base nos investimentos que causam impactos ambientais relativo ao trecho em análise.

Art. 8º. A DILIC calculará o valor da Compensação Ambiental com base no Grau de Impacto definido e no Valor de Referência informado, cabendo recurso no prazo de dez dias, contados da data da ciência do empreendedor.

Art. 9º. A **Licença de Instalação** - LI indicará o **valor da Compensação Ambiental - CA** e deverá exigir, na forma de condicionante, o cumprimento das obrigações relativas à Compensação Ambiental, conforme definidas pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF.

Art. 10. Fixado em caráter final o valor da Compensação Ambiental - CA, a DILIC o informará ao Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF e encaminhará, no mesmo ato, o Plano de Compensação Ambiental contendo a proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental.

Art. 11. O empreendedor encaminhará ao IBAMA, para registro, os termos de compromisso firmados com os órgãos gestores das unidades de conservação beneficiadas, cujo objeto contemple o cumprimento da compensação ambiental.

Art. 12. O IBAMA informará aos órgãos gestores das Unidades de Conservação Beneficiadas, responsáveis pelo acompanhamento das obrigações relativas à Compensação Ambiental, que estes deverão comunicar ao IBAMA as eventuais irregularidades no cumprimento ou o descumprimento, pelo empreendedor, das obrigações relativas à Compensação Ambiental.

Art. 13. O atendimento da condicionante relativa à Compensação Ambiental, no âmbito do processo de licenciamento ambiental será efetivado após o recebimento do atesto de pleno cumprimento da Compensação Ambiental pelo CCAF.

Maciel (2012) destaca que o art. 36 da Lei nº 9.985/2000 e os artigos 31/34 do Decreto nº 4.340/2002 são omissos quanto às formas de operacionalização dos recursos da compensação ambiental, possibilitando que o IBAMA, inicialmente, dispusesse sobre como essa se daria no âmbito federal. Diferentemente do que externavam as Resoluções anteriores, o art. 36 do SNUC não deixou claro qual deveria ser a real obrigação do empreendedor, pois utilizou o verbo “apoiar” a implantação e manutenção da unidade de conservação de proteção integral, o que dá margem a interpretações quanto à possibilidade da execução se efetivar pelo empreendedor, execução direta, ou se consistiria no repasse de recursos financeiros, execução indireta ou, ainda, se as duas formas seriam possíveis.

Não obstante, em 16/12/2004, foi ajuizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) junto ao Supremo Tribunal Federal (STF) a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 3.378-6/DF, vislumbrando a impugnação do art. 36 da Lei nº 9.985/2000 e seus parágrafos 1º, 2º e 3º, alegando que esses dispositivos

feririam os princípios da legalidade, da separação de poderes, da razoabilidade e da proporcionalidade.

Em Acórdão publicado em 20/06/2008, o STF julgou legítima a compensação ambiental associada ao SNUC, mas deu parcial procedência à ADI ao declarar a inconstitucionalidade da expressão “*não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais do empreendimento*”. A ilegitimidade da previsão legal estaria no fato de que o valor da compensação em questão “*é de ser fixado proporcionalmente ao impacto ambiental, após estudo em que se assegurem o contraditório e a ampla defesa*”, não devendo haver “*fixação de percentual sobre os custos do empreendimento*” em percentual mínimo ou máximo.

O Decreto nº 5.566/2005, de 26/10/2005, alterou o art. 31 do Decreto nº 4.340/2002, restringindo os impactos considerados no EIA/RIMA àqueles negativos e não mitigáveis relacionados aos recursos ambientais.

Após, a Resolução CONAMA nº 371/2006, de 05/04/2006, revogou a Resolução nº 02/1996 e fixou o percentual do grau de impacto em 0,5%, como regra transitória até que se editasse nova metodologia, e imputou aos órgãos licenciadores a instituição de câmara de compensação ambiental, conforme já previa o Decreto nº 4.340/2002, para analisar e propor a aplicação da compensação em unidades de conservação.

Domingues e Carneiro (2010) ressaltam que os parâmetros que atualmente estão sendo utilizados, no Brasil, para cumprimento da legislação inerente à compensação ambiental, vêm contrariando a decisão do STF. Isso porque o Governo Federal publicou o Decreto nº 6.848/2009, de 14/05/2009, o qual estabeleceu a metodologia de cálculo da compensação ambiental e fixou o grau de impacto, calculado a partir dos impactos ambientais negativos do EIA/RIMA, definido como o produto entre índices de comprometimento de áreas prioritárias à conservação e o impacto sobre a biodiversidade, esta última baseada em magnitude, abrangência e temporalidade dos efeitos, devendo o valor da compensação ser igual ao custo do empreendimento multiplicado pelo grau de impacto, respeitando o limite máximo de 0,5%. Em obediência ao regramento, o IBAMA vem seguindo a metodologia indicada pelo Decreto, contrariando a decisão vigente proferida pelo STF.

O referido Decreto, conforme destaca Godoy (2012), modificou o Decreto nº 4.340/2002 e instituiu uma metodologia para se calcular a compensação ambiental. No entanto, tal metodologia utiliza como base o valor do empreendimento para sua fixação, desconsiderando a decisão, ainda que não definitiva, do STF. Seu ponto mais polêmico é a limitação do valor da compensação ambiental a no máximo 0,5% do custo do empreendimento, ou seja, o que era valor mínimo para investimento nas unidades de conservação, de ao menos 0,5% dos custos do empreendimento, passou a ser o teto.

Neste contexto, acerca da metodologia, o novo Decreto nº 6.848/2009 estabeleceu que o Valor da Compensação Ambiental (CA) deve ser calculado pelo produto do Valor de Referência (VR) multiplicado pelo Grau de Impacto (GI) – em fórmula,  $CA=VR \times GI$ . O VR é o valor de referência do empreendimento, que deve ser apresentado pelo empreendedor, excluindo-se custos referentes a atividades que não causam impactos diretos na biodiversidade, ou que são utilizados para mitigação. Ou seja, o VR deverá ser menor do que era atualmente praticado. O GI é uma variável de impacto sobre a biodiversidade, na forma de valor percentual, que é calculado levando em conta os seguintes índices: magnitude do impacto em relação ao comprometimento dos recursos naturais, estado da biodiversidade impactada, extensão espacial do impacto, persistência temporal do impacto, comprometimento de áreas prioritárias e influência do impacto sobre unidades de conservação. Para fins de fixação da compensação, o IBAMA estabelecerá o GI a partir do EIA/RIMA e considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente. O GI pode variar entre 0 e 0,5%.

A nova fórmula manteve como base o Valor de Referência do Empreendimento (VR), contrariando o que indicou a decisão do STF, em 2008.

Art. 31-A. O Valor da Compensação Ambiental - CA será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, de acordo com a fórmula a seguir:

$CA= VR \times GI$  onde:

CA= Valor da Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento,

inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

Nesta temática, Faiad (2015) traz que o Procurador Geral da República havia ingressado, junto ao STF, com a Reclamação (RCL) nº 17.364, contra o artigo 2º do Decreto nº 6.848/2009, que fixou o percentual máximo de 0,5%, solicitando a suspensão dos efeitos do dispositivo, que estabelece uma fórmula para o cálculo do valor destinado à compensação ambiental por empreendimentos de grande impacto.

Segundo o Procurador, se o STF, no julgamento da ADI nº 3.378-6, vedou a fixação de percentuais mínimos para a compensação, um percentual máximo também não poderia ser determinado, sob pena de vulnerar o meio ambiente no caso de empreendimento cujo impacto exija compensação superior. No entanto, o STF negou seguimento à Reclamação elaborada pelo Procurador, o que mantém os efeitos do supracitado Decreto, até que sejam julgados também os embargos declaratórios.

Assim, o Procurador ressalta que não se pode, sem parâmetros objetivos, fixar limites, sejam eles máximos ou mínimos, que não considerem, concretamente o dano ambiental que determinada atividade pode acarretar. Para ele, uma norma que institui um limite de valor para compensação ambiental contraria o tratamento cauteloso que a Constituição Federal confere ao meio ambiente, sobretudo com relação ao princípio da prevenção e do usuário-pagador (PORTAL ECODEBATE, 2014).

Ainda, em seu Acórdão nº 1.853 de 2013 (TCU, 2013), o TCU evidencia a baixa amplitude do GI, de 0 a 0,5%, que, aliada à ausência de critérios específicos por tipologias, causa discrepâncias no cálculo da compensação ambiental. Como exemplo, a corte de contas traz os empreendimentos da Usina Angra III, da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAEA), em Angra dos Reis/RJ, e de exploração de bauxita no Platô Bacaba, em Porto Trombetas, Oriximiná/PA. Em ambos os empreendimentos o GI foi fixado em 0,5%, não obstante o IBAMA ter calculado em 1,36% o GI para Angra III, houve o reenquadramento para 0,5%, em função do teto estabelecido pelo Decreto nº 6.848/2009.

Como efeito e risco na manutenção da situação atual, destaca-se a impossibilidade de se diferenciar significativamente os empreendimentos quanto aos

distintos graus de impacto causados à biodiversidade e aos demais recursos naturais pela sua implantação, tendo em vista o cálculo possivelmente subestimado.

Atualmente, aguarda-se decisão do STF aos embargos de declaração, os quais, conforme Mendlevicks (2013), foram requeridos pelo Presidente da República e pela CNI. O Presidente da República requereu em seus embargos que apenas a fixação de percentual mínimo fosse considerada inconstitucional e que seria possível considerar os custos totais para a implantação do empreendimento no cálculo da compensação ambiental e, também, que fossem modulados os efeitos da decisão para declarar os efeitos da inconstitucionalidade a partir do prazo mínimo de seis meses ou outro maior para licenciamentos que viessem a ser iniciados ou, alternativamente, para declarar os efeitos da inconstitucionalidade apenas a partir do trânsito em julgado da decisão, ou seja, efeitos *ex nunc* para licenciamento que viessem a ser iniciados.

Por sua vez, a CNI requereu que fosse confirmado que a nova redação do parágrafo 1º do art. 36 não é autoaplicável e que, alternativamente, na hipótese de o STF entender ser autoaplicável, que os efeitos da decisão fossem modulados para determinar que a declaração de inconstitucionalidade somente tivesse eficácia a partir de 12 meses contados do trânsito em julgado ou da publicação de uma nova regulamentação do parágrafo 1º do art. 36 da Lei do SNUC, consubstanciada em nova metodologia, caso viesse a ocorrer antes do prazo requerido.

Note-se que os questionamentos trazidos nos mencionados embargos são de suma importância para que se possa entender e aplicar a compensação ambiental de forma correta e justa. Para que isto possa ser feito, é imprescindível que o STF esclareça, basicamente, se o termo “percentual” realmente foi excluído do dispositivo legal e se a decisão se aplica *ex nunc*, vigorando desde a vigência da norma ou da publicação da decisão.

No que tange a sua operacionalização, uma Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA) foi instituída no âmbito do então Ministério do Meio Ambiente (MMA) pela Portaria MMA nº 416/2010. Conforme o Acórdão nº 1.853/2013 do Plenário do TCU (TCU, 2013), a Portaria Conjunta MMA/IBAMA/ICMBio nº 225/2011 criou, no âmbito do IBAMA, um Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF), com

atribuições de deliberar sobre a divisão e a finalidade dos recursos da compensação ambiental federal para as unidades de conservação.

Por sua vez a Instrução Normativa IBAMA nº 11/2013 fixou a correção do valor da compensação ambiental pela Taxa Referencial do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC), a contar da data de fixação do valor da compensação.

No âmbito do ICMBio, por meio da Instrução Normativa ICMBio nº 10/2014, foi instituído que, após fixado o valor da compensação ambiental e definida sua destinação pelo órgão licenciador, o empreendedor é notificado a firmar termo de compromisso com o ICMBio, visando o cumprimento da condicionante.

### **2.3 Execução direta ou indireta da compensação ambiental? Considerações e ponderações sob a ótica do DNIT**

Uma questão controvertida é a natureza jurídica da compensação ambiental. Milaré e Artigas (2006) destacam que ainda não está pacificado o entendimento acerca da natureza jurídica do instrumento, sendo questionável se a mesma pode vir a ser classificada como preço público, tributo ou uma indenização.

Segundo os autores, a controvérsia existente no processo de compensação ambiental também diz respeito à possibilidade ou não de execução indireta, ou seja, cabendo ao empreendedor apenas a obrigação do pagamento. Conforme a Nota Técnica 139/2016/CGMAB/DPP (DNIT, 2016), o Acórdão nº 2.650/2009 - TCU-Plenário, de 11 de novembro de 2009, trouxe a recomendação ao ICMBio, ao IBAMA e à CAIXA que estudassem a extinção do chamado Fundo de Compensações Ambientais, porquanto sua criação e operação derivam do equívoco de considerar que a compensação ambiental prevista em lei poderia resolver-se em obrigação de pagar contribuição financeira a ser gerida e aplicada pelos órgãos públicos nas finalidades previstas em lei, ou seja, não deveria ser executada de forma indireta.

Neste contexto, nos termos da determinação contida no item 9.1.1.1 do Acórdão nº 1.853/2013-TCU-Plenário, de 17 de julho de 2013 (TCU, 2013), o Tribunal entendeu que tal prática, operacionalizada via contas escriturais abertas na Caixa Econômica Federal (CAIXA) deveria ser vedada ante a inexistência de previsão legal ou regulamentar. Não obstante, o ICMBio e MMA, em suas alegações recursais,

basicamente defendem o mecanismo em razão da adesão esmagadora dos empreendedores, proporcionando agilidade na execução das ações de compensação previstas em lei, notadamente no que concerne à regularização fundiária, destacando, ainda, que a extinção da execução indireta poderia impor solução de continuidade aos processos de compensação em andamento.

Ao optar por não definir a forma pela qual o empreendedor prestará apoio à implantação e manutenção de uma unidade de conservação, o legislador deixou aberta a possibilidade de este apoio ocorrer por meio da ação direta do empreendedor, ou por meio de terceiro contratado à sua escolha, ou da execução indireta, via aporte de recursos aos cofres públicos, ou outras formas de apoio. Com efeito, se dos termos do artigo 36 da Lei nº 9.985/2000 não se pode deduzir que esse apoio se dê sob a forma de aporte de recursos pecuniários, tampouco é possível sustentar a vedação a esse apoio mediante aporte de recursos.

Não obstante, o Acórdão nº 1.853/2013 (TCU, 2013), analisou questões relativas ao instituto da Compensação Ambiental, mais especificamente sobre suas modalidades de execução, quais sejam:

- Indireta, quando o empreendedor repassa recursos à unidade de conservação por meio da efetivação de Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental (TCCA) e
- Direta, quando o empreendedor executa os serviços com meios próprios.

Abrangente a todos os executores da compensação ambiental, o referido Acórdão (TCU, 2013, p. 89), dentre outras abordagens, determinou ao ICMBio que:

se abstenha de autorizar os empreendedores a cumprirem a obrigação de apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação estabelecida no art. 36 da Lei nº 9.985/2000 mediante depósito do valor da compensação ambiental em contas escriturais abertas na Caixa Econômica Federal em nome do empreendimento, conforme previsto na parte final do caput e no § 2º do art. 11 da Instrução Normativa ICMBio nº 20, de 22 de novembro de 2011, ante a inexistência de previsão de tal procedimento na referida lei e no decreto que a regulamenta.

Dentre os principais fundamentos para o referido acórdão, destacam-se: suposta inexistência de previsão execução indireta na Lei nº 9.985/2000 e no decreto que a regulamenta e que os recursos em vez de tramitarem em contas escriturais da CAIXA, deveriam passar pelo Orçamento Geral da União (OGU).

Mediante esta determinação do TCU, o MMA e o ICMBio interpuseram pedido de reexame contra o referido acórdão e, assim, seus efeitos estariam suspensos até novo posicionamento da corte de contas.

Na sequência, o ICMBio editou a Instrução Normativa nº 10, de 05/12/2014, disciplinando o cumprimento da compensação ambiental nas duas modalidades, direta e indireta. No que se refere à execução na modalidade indireta, a mencionada instrução prevê que o cumprimento da compensação ambiental ocorrerá, em caráter provisório, durante a vigência do efeito suspensivo do Acórdão nº 1.853/2013 (TCU, 2013), por meio de depósito dos recursos de compensação ambiental pelo empreendedor.

Em 27 de abril de 2016, foi emitido o Acórdão nº 1.004/2016-TCU-Plenário (TCU, 2016b), pelo qual o TCU analisou o pedido de reexame interposto por MMA e ICMBio contra o Acórdão nº 1.853/2013 (TCU, 2013), negando provimento e, assim, foi retirada a condição suspensiva apontada no art. 19 da IN ICMBio nº 10/2014, de modo que a execução da compensação ambiental na modalidade indireta ficou inviabilizada.

Nesta temática, o Acórdão nº 1.064/2016-TCU-Plenário, 04 de maio de 2016 (TCU, 2016a), determinou à Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) e à Transportadora Associada de Gás S.A. que doravante não mais repassem recursos financeiros a órgãos ambientais de qualquer esfera, seja ela federal, estadual ou municipal, a título de execução de compensação ambiental de forma indireta, uma vez que não há previsão legal para que recursos destinados pelo empreendedor para apoiar implantação e manutenção de unidades de conservação sejam arrecadados, geridos ou gastos pelos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental ou pela gestão das unidades de conservação.

O documento também determinou ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) que oriente as empresas em que a União, direta ou indiretamente, detém a maioria do capital social com direito a voto, ou seja, empresas públicas, sociedades de economia mista, subsidiárias e controladas e demais empresas estatais, para que não repassem recursos financeiros a órgãos ambientais de qualquer

esfera, seja ela federal, estadual ou municipal, a título de execução de compensação ambiental de forma indireta.

Assim, em 21/06/2016, o DNIT recebeu o Ofício SEI nº 28/2016-COCAM/ICMBio, o qual informa que, com base na decisão proferida no Acórdão nº 1.004/2016-TCU-Plenário (TCU, 2016b), os TCCA não poderiam mais serem celebrados por meio da modalidade de execução indireta. No referido documento foi encaminhada minuta do respectivo instrumento na modalidade execução direta.

Em 06/07/2016 foi emitido o Acórdão nº 1.732/2016 TCU-Plenário (TCU, 2016c), negando provimento aos embargos de declaração opostos pelo ICMBio e pelo MMA contra o Acórdão 1.004/2016 (TCU, 2016b) que, dentre outras abordagens ratifica a modalidade direta de execução da compensação ambiental.

Neste contexto, o DNIT, na qualidade de autarquia federal criada com o objetivo de implementar a política formulada para a administração da infraestrutura do Sistema Federal de Viação, destaca que possui diversas dificuldades em realizar a compensação ambiental na modalidade direta. Ao longo de 2015, a Autarquia vinha realizando tratativas com o IBAMA, ICMBio e gestores de unidades de conservação estaduais e municipais no sentido de operacionalizar o cumprimento das compensações ambientais na modalidade indireta, objetivando firmar cerca de 35 TCCAs com os respectivos Planos de Trabalho de Aplicação dos Recursos de Compensação Ambiental (PTCAs), contabilizando apenas as compensações ambientais decorrentes de licenciamento ambiental federal junto ao IBAMA (DNIT, 2016).

Por ser o DNIT uma autarquia constituída e estruturada com a finalidade de executar obras e serviços de infraestrutura de transportes e não para executar ações em unidades de conservação, a execução da compensação ambiental na modalidade direta, onde o empreendedor executa os serviços com meios próprios, gerará uma série de problemas técnicos e administrativos que poderão atrasar ou até inviabilizar o cumprimento da compensação ambiental, ocasionando prejuízos às unidades de conservação e ao interesse público (DNIT, 2016):

- I) Limitações administrativas apontadas pelo Ministro Revisor no Acórdão nº 1.004/2016-TCU-Plenário (TCU, 2016b) em relação ao ICMBio “entraves

da burocracia estatal”; “ausência de estrutura de pessoal, composta por equipe especializada”; “risco de entrega da gestão à eventual composição partidária”; “risco de contingenciamento orçamentário”; entre outros, também se aplicam ao DNIT, havendo mais um agravante: diferentemente do ICMBio, o DNIT não tem destinação institucional para gerir e fiscalizar os contratos inerentes a execução de ações de gestão ambiental em unidades de conservação;

- II) Por força do § 3º do art. 11 da IN ICMBio nº 10/2014, caso o DNIT execute a compensação ambiental na modalidade direta, os valores gastos para pagamento das despesas administrativas decorrentes do respectivo contrato administrativo - a exemplo da Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) - não serão abatidos do valor devido a título de compensação ambiental. O mesmo não ocorreria caso a modalidade de execução fosse a indireta, em que o DNIT repassaria apenas o valor definido na Compensação Ambiental, sem custos adicionais. Em razão dos referidos custos adicionais, impor ao DNIT a execução na modalidade direta, em detrimento da modalidade indireta, acarretará recursos públicos adicionais para uma mesma obrigação, contrariando, assim, os princípios da economicidade e da eficiência;
- III) Imputar ao DNIT a obrigação de executar a compensação ambiental na modalidade direta certamente ensejará conflitos em relação aos procedimentos internos da Autarquia para contratação/aquisição de bens e serviços e os procedimentos previstos na IN ICMBio nº 10/2014. Tais conflitos poderão atrasar ou até mesmo inviabilizar o cumprimento da compensação ambiental, ocasionando prejuízos às unidades de conservação e ao interesse público; e
- IV) Os requisitos da prestação de contas na modalidade direta, de acordo com o artigo 17 da IN ICMBio nº 10/2014, obrigarão o DNIT a contratar pelo regime de Empreitada por Preço Unitário (EPU), o qual demandará uma maior estrutura administrativa para acompanhamento/fiscalização desses contratos.

Conforme a Nota Técnica 139/2016/CGMAB/DPP (DNIT, 2016) ao optar por não definir a forma pela qual o empreendedor prestará apoio à implantação e manutenção de unidade de conservação, o art. 36 da Lei nº 9.985/2000 deixou aberta a possibilidade de este apoio ocorrer tanto por meio da execução direta, quanto pela execução indireta, via aporte de recursos ou outras formas de apoio. Em resumo, ambas as hipóteses são compatíveis com a interpretação do instituto da compensação ambiental.

Não obstante, outro argumento apontado pelo TCU para utilização da execução da compensação ambiental na modalidade direta, em detrimento da modalidade indireta, refere-se ao risco de contingenciamento orçamentário desses recursos, uma vez que teriam que passar pelo OGU.

Frente a este contexto, o DNIT evoluiu o tema ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), sugerindo que esse realize tratativas visando à construção de solução institucional para os problemas decorrentes da execução direta da compensação ambiental, tendo ciência de que as demais unidades vinculadas àquele Ministério enfrentam os mesmos problemas em relação à execução direta da compensação.

Em 10 de novembro de 2016 foi protocolado, pelo DNIT, nas Presidências do IBAMA e do ICMBio pedido de suspensão dos prazos para celebração dos TCCAs até que estejam concluídas as tratativas entre o MTPA, Casa Civil e o TCU, em relação ao entendimento da impossibilidade da execução da compensação ambiental na modalidade indireta.

Posteriormente, o IBAMA informou ao DNIT que não há espaço para prorrogar o cumprimento da compensação ambiental com relação aos entes públicos empreendedores, sob pena de tratamento desigualitário com os empreendedores privados e, ainda, potenciais inquisições por parte do Ministério Público e, também, pelas determinações do TCU no sentido de o IBAMA tornar célere a execução da compensação ambiental.

Após, o MTPA, juntamente com o Ministério de Minas e Energia e Ministério da Integração Nacional, formularam ofício conjunto ao MMA requerendo a suspensão dos prazos para celebração dos Termos de Compromisso de Compensação Ambiental até

que seja encontrada uma solução para execução da compensação ambiental de forma satisfatória para todas as instituições envolvidas (Ofício Conjunto nº 01/2017, de 04/04/17).

O MTPA, solicitou apoio da Casa Civil da Presidência da República no sentido de se buscar uma solução para a questão, estando tais tratativas em discussão entre as partes, a saber (Ofício nº 27/2017/ASS/GAB/SE de 30/06/17):

- a) Alteração da Lei do SNUC, de forma a deixar claro que o apoio à implantação e manutenção de unidades de conservação possa ocorrer de forma direta ou indireta;
- b) Atuar junto ao TCU para revisão de posicionamento sobre a impossibilidade de execução da compensação ambiental na modalidade “indireta” pelo ente público;
- c) Gestão junto ao Ministério do Meio Ambiente para suspensão dos prazos para celebração dos Termos de Compromisso de Compensação Ambiental dos empreendimentos afetados pelo Acórdão, até que seja encontrada uma solução para a execução da compensação ambiental;
- d) Atuar junto à Advocacia Geral da União sobre a possibilidade de provocar diretamente o TCU, para elucidar a matéria quanto à aplicação do referido Acórdão para a administração pública federal ou adotar medidas judiciais cabíveis.

## CAPÍTULO 3 LIÇÕES INTERNACIONAIS E A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA.

### 3.1 A vertente ecológica do instrumento

A compensação ecológica observada em outros países é norteada pelos seguintes princípios (SÁNCHEZ, 2013):

- a. equivalência entre o *habitat* afetado e o tipo de compensação;
- b. proporcionalidade entre o dano causado e a compensação exigida, que deve ser, no mínimo, equivalente e de preferência superior;
- c. preferência por medidas compensatórias que representem a reposição ou a substituição das funções ou componentes ambientais afetados;
- d. preferência por medidas que possam ser implementadas em áreas contíguas à afetada, ou pelo menos, na mesma bacia hidrográfica.

Sánchez (2013) a associa não à mera indenização monetária, mas à substituição de um bem que será perdido, alterado ou descaracterizado, por outro tido como equivalente. Villaroya e Puig (2010) também sublinham este critério para diferenciar *compensação ecológica* de *compensação ambiental*.

Poll, Willner e Wrbka (2016) agregam ao conceito de compensação ecológica, no que se refere à biodiversidade, medidas de infraestrutura verde, tidas como valiosas geradoras de valor em funções de *habitat*, contribuindo de forma efetiva com as metas de um plano de compensação. A Comissão Europeia conceitua infraestrutura verde como uma rede estrategicamente planejada de áreas naturais e seminaturais desenhadas e/ou manejadas para produzir um amplo conjunto de funções ecológicas, como qualidade do ar e da água, mitigação e/ou adaptação climática e recreação. Essa rede pode melhorar as condições ambientais e a qualidade de vida da comunidade, como também, apoiar uma economia verde, criando oportunidades de trabalho e aumentando a biodiversidade (EUROPEAN COMMISSION, 2016).

Cuperus *et al.* (2001) definem compensação ecológica como a substituição de funções ou valores ecológicos que são prejudicados pelo desenvolvimento. Luell *et al.* (apud VILLAROYA; PUIG, 2013) a definem como a criação, restauração ou

melhoramento de qualidades naturais para contrabalançar danos ecológicos causados por projetos de infraestrutura.

Já Maron *et al.* (2012) propõem o termo *compensação de biodiversidade*, que conceituam como compensações por perdas de biodiversidade numa área impactada, por meio de ganhos ecológicos em outra área, não cabendo contribuições financeiras que não sejam diretamente ligadas à geração de créditos de biodiversidade ecologicamente equivalente, em alinhamento com os requisitos de *no net loss* ou *net gain* preconizados pelo BBOP desde 2012.

Para Rundcrantz (2006), o termo vem cada vez mais se vinculando, para fins de operacionalização, às modalidades de compensação ecológica. Pode ser usado tanto no sentido de restauração, quando atribuível a valores ambientais perdidos em um mesmo contexto funcional, para os quais já utiliza os termos *on site* e *in kind*, quanto no de substituição, se associado a valores ambientais perdidos e recolocados em outro contexto funcional em que indica os termos *off site* e *out of kind*.

Em relação à União Europeia, Villaroya e Puig (2010) destacam as questões, ainda em discussão, relativas à hierarquia preferencial dentro de compensação (restauração, criação, melhoramento ou preservação), a possibilidade de ganho líquido tornar-se requisito, o conceito de compensação *like for like*<sup>8</sup> e sua aplicabilidade, as dificuldades de valoração de perdas de diversidade, o período de ocorrência de impactos *versus* de atuação em compensações, e o lapso entre expectativa e retorno efetivos das práticas de compensação.

Num enfoque específico de controle de drenagem urbana, a *United States Environmental Protection Agency*<sup>9</sup> (2016) define infraestrutura verde, ou ecológica, como um enfoque de longo prazo, economicamente efetivo e com benefícios comunitários, para gestão de áreas com clima úmido ou sujeito a intempéries. A clara antagonia entre a assim definida infraestrutura cinza, ou seja, sistemas convencionais de drenagem, bombeamento e tratamento, desenhados para mover águas pluviais para fora do ambiente urbano, com a infraestrutura verde que busca reduzir e tratar o

---

<sup>8</sup> Homogênea, tipo a tipo.

<sup>9</sup>Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos.

impacto das águas pluviais em sua fonte, ao tempo em que produz benefícios ambientais, sociais e econômicos (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2016).

Poll, Willner e Wrbka (2016) destacam o potencial de infraestruturas verdes como forma de compensação ambiental e como ferramenta de decisão em planejamento de paisagens, mas pontuaram que os horizontes de tempo testados se mostraram mais curtos que o adequado.

Lázaro-Touza e Atkinson (2013) testaram preferências do público entre diferentes combinações de ativos disponíveis para fins de compensação, e confirmaram empiricamente as proposições de Aldred (2002) e Turner (2007), segundo as quais as pessoas preferem compensações em forma de ativos socioambientais, em detrimento de compensações necessariamente *in kind* e *on site*, conforme definido por Rajvanshi (2008).

Em uma perspectiva mais ampla, a compensação ambiental pode ser monetária, mas também pela restauração ou conservação de um ambiente similar ao afetado, conforme a magnitude do dano e a heterogeneidade e número de afetados. Gastineau e Tangourdeau (2014) e Flores e Tacher (2002) indicam que uma combinação entre ambas pode ser mais apropriada.

### **3.2 Formatação da operacionalização do instrumento em nível internacional**

As experiências em operacionalização de compensações ambientais em nível internacional estão bastante relacionadas à forma como o tema evoluiu em cada país e à implementação de diretrizes internacionais sobre ele.

Neste contexto foi consultada, também, a versão preliminar do Estudo Comparativo de Licenciamento Ambiental Federal, Avaliação de Impacto Ambiental e Compensação Ambiental em diferentes países e Subsídios a Elaboração de Matrizes de Impacto por Tipologia, fruto de um esforço recente do Governo Federal, no âmbito de uma iniciativa de cooperação entre o Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e o Banco Mundial, no escopo do Programa de Fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal (ProLAF), o qual dentre os seus objetivos busca aperfeiçoar a análise de programas ambientais e respectivos relatórios de acompanhamento

(indicadores de resultados de prevenção, mitigação e compensação de impactos ambientais). Os estudos foram conduzidos pelo Consórcio Arcadis Logos e LL Consultoria, para o IBAMA, entre 2014 e 2016 (versão preliminar) e parte dos resultados, em compensação ambiental, consta nesta dissertação. Os autores esclarecem que para realização do pleito foram selecionados três países-membros da União Europeia: Alemanha, Holanda e Portugal. Dois países com ampla produção bibliográfica sobre AIA foram incluídos: Austrália e Canadá. Os Estados Unidos, pioneiro na legislação de AIA, também foram estudados. Por fim, o Chile foi incluído como um país latino-americano.

É destacado pelos autores que, dos oito países selecionados, quatro, além do Brasil, são federativos – Alemanha, Austrália, Canadá e Estados Unidos – ao passo que os demais – Chile, Portugal e Holanda – não o são. Para os países federativos, o levantamento limitou-se a atribuições e práticas adotadas nos processos equivalentes ao licenciamento ambiental, apenas em nível federal. Portanto, o estudo atentou para as consideráveis diferenças que pode haver entre o AIA federal, nesses países, e o AIA dos estados ou províncias. No caso da Alemanha, assim como da Holanda e de Portugal, além das respectivas leis nacionais, há vinculação à legislação da União Europeia.

Os autores verificaram que nenhum desses países usa sistema semelhante ao proposto na Lei do SNUC no Brasil. No entanto, outras formas de compensação foram encontradas, incluindo a compensação financeira. Ainda, foi observado que a compensação ambiental encontra algum fundamento no princípio da hierarquia de mitigação no processo equivalente ao licenciamento ambiental, à exceção do Chile. De outro lado, identificam como prática com oportunidade de aplicação para o cenário brasileiro o uso de bancos de compensação ambiental, aplicado nos Estados Unidos e na Alemanha. Assim, tem-se:

### **Estados Unidos**

A compensação ambiental pode ser estabelecida por lei ou ser voluntária. Quando voluntária, a compensação é negociada entre a autoridade licenciadora e o proponente. Há bancos de mitigação com objetivos de proteger determinados recursos, os quais emitem e disponibilizam créditos de mitigação compensatórios para

venda, certificados como correspondentes a funções ecológicas efetivas. Os proponentes que apresentarem projetos com impactos adversos que requeiram compensação podem comprar créditos do banco para mitigá-los. A compensação é usualmente requerida antes que os impactos associados ao projeto possam acontecer.

Tais bancos têm o objetivo de proteger diversos recursos ambientais e gerenciam ambientes recuperados ou protegidos, ou ainda *habitats* de espécies ameaçadas de extinção ou em perigo. Quando um proponente apresenta um projeto cujos impactos adversos necessitem de compensação, ele pode adquirir créditos desses bancos, transferindo para eles a responsabilidade de compensação. Há bancos de *wetlands*<sup>10</sup> e de áreas de conservação, visando à aplicação da Lei da Água Limpa e da Lei de Espécies Ameaçadas, respectivamente.

Conforme relatam Arcadis Logos e LL Consultoria (2015), a compensação ambiental pode ser legalmente requerida ou voluntária, caso no qual é negociada entre a autoridade que emite a licença e o proponente. Nos Estados Unidos destaca-se o modelo de bancos de mitigação, que podem ser criados por uma agência governamental, corporação, Organização Não Governamental (ONG) ou outra entidade que se comprometa por meio de acordo formal com a autoridade reguladora. Para áreas úmidas, por exemplo, o banco é constituído pela zona úmida que foi restaurada, melhorada ou preservada com a finalidade de proporcionar uma compensação por impactos inevitáveis, incorporando os seguintes componentes:

- local e área geográfica de ocorrência dos impactos que podem ser compensados por um determinado banco;
- instrumento (responsabilidades, padrões de desempenho, gestão e monitoramento e termos de aprovação de crédito bancário) acordado entre o banco e os reguladores;
- equipe de avaliação interinstitucional (*IRT, Interagency Review Team*<sup>11</sup>), que elabora as revisões regulamentares, aprovações e supervisão do banco.

---

<sup>10</sup> Zonas úmidas, várzeas e pântanos.

<sup>11</sup> Equipe de avaliação interagências, interinstitucional.

Para *wetlands*, segundo os autores, os bancos negociam créditos compensatórios, correspondentes a funções ecológicas efetivas, e a responsabilidade pela implementação de mitigações e a eficiência das medidas associadas a elas são assumidas por outra parte que não o proponente. O proponente do projeto e a agência negociam o valor do recurso pela quantidade de créditos que o proponente irá comprar no banco, e uma vez que a transação for concluída, as exigências do projeto são atendidas por completo. As vantagens dos bancos de mitigação de *wetlands* são garantir compensação aos impactos do projeto com aplicação de recursos financeiros em planejamento e capacitação, reduzir o tempo do processo de licenciamento e melhorar seu custo/benefício, ao proporcionar mais oportunidades de mitigação e permitir seu monitoramento e avaliação com maior eficiência.

Além dos bancos de mitigação para *wetlands*, existem os de conservação. Os bancos de conservação são terras com recursos naturais valorados e conservados de forma permanente, para compensar impactos a espécies protegidas ou ameaçadas. Assim como em bancos de *wetlands*, os proponentes podem comprar créditos do banco para compensação aos impactos adversos de seus projetos. Em alguns casos, a compensação por títulos ou créditos de bancos é requerida antes que o projeto seja implementado. Mesmo considerando a negociação voluntária, todas as decisões sobre compensação são definidas por leis federais, estaduais e locais, com discricionariedade relativamente pequena (ARCADIS LOGOS; LL CONSULTORIA, 2015).

Nos Estados Unidos, Sánchez (2013) também destaca a aplicação dos princípios de *in kind* e *no net loss* dentro de mecanismos econômicos oportunizados desde 1972 no âmbito do *Clean Water Act*<sup>12</sup>, que estabelece alternativas de compensação especificamente por afetações de áreas de formações pioneiras (*wetlands*). Neste caso é possível, previamente ao empreendimento, recuperar uma área degradada semelhante que, após avaliação pela autoridade ambiental, será incorporada a uma rede de áreas protegidas e conferirá créditos ao empreendedor, que serão usados quando este afetar outra área.

---

<sup>12</sup> Lei da Água Limpa, o que no Brasil seria equivalente à Política Nacional de Recursos Hídricos.

## Canadá

A compensação não é estabelecida por legislação, entretanto ela pode ser exigida em casos de desapropriação, perda de espécies e/ou *habitat* de peixes e destruição de espécies vegetais ameaçadas de extinção. A compensação pode ser não monetária ou compensando perda de árvores, por exemplo, com a revegetação em outro local. Quando há compensação monetária, o valor é negociado com cada afetado, o qual recebe a compensação diretamente da autoridade ambiental responsável pela distribuição dos valores estipulados.

Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) relatam que no Canadá, a estrutura do Governo Federal abrange o *Environment Canada*, principal responsável pela regulamentação das questões ambientais em nível federal. Outras agências também interagem com o assunto, como o Departamento de Pesca e Oceanos. A compensação não é legalmente mandatória, mas pode ser necessária nas seguintes condições:

- Por desapropriações de terras, habitações e empresas, nas quais a agência governamental compensa o proprietário do imóvel, pagando o valor de mercado;
- Pela perda de espécies e/ou *habitats* de peixes, em que a legislação permite compensação monetária, mas um método para seu cálculo ainda será desenvolvido;
- Pela destruição de espécies vegetais ameaçadas de extinção.

No Canadá a compensação é muitas vezes usada como forma de mitigação e quando ocorre compensação monetária, seu valor é negociado caso a caso, e as partes afetadas recebem a compensação diretamente da autoridade responsável pela distribuição dos valores estipulados (ARCADIS LOGOS; LL CONSULTORIA, 2015).

Para o Canadá, Sánchez (2013) destaca mecanismos para *habitats* de recursos pesqueiros, estabelecidos pelo *Fisheries Act*<sup>13</sup> de 1985 e suas alterações em 2012. É requerida a aplicação do princípio de *no net loss*, preferivelmente em compensações

---

<sup>13</sup> Lei da Pesca, equivalente no Brasil à Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.

*in kind* e *on site*, ou secundariamente *in kind* e *off site* ou, como terceira alternativa, a recuperação das funções *off site*.

## **Austrália**

Na Austrália, medidas compensatórias são aplicadas desde 1986, num sistema diversificado na forma de cumprimento por parte do empreendedor, para buscar maior equivalência *in kind* entre o tipo de dano e medida compensatória mais adequada, além de possuir uma metodologia robusta de avaliação de impactos como parte dos procedimentos de aprovação de projetos (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2006 apud RAJVANSI, 2008).

A compensação associada à desapropriação está tratada nas áreas sob jurisdição direta da Lei de Proteção do Meio Ambiente e Conservação da Biodiversidade (EBPC), mas a compensação não é necessariamente exigida para outras áreas dentro da legislação ambiental. Podem ainda serem estabelecidas compensações no caso de projeto que implique destruição de recursos, *habitats* ou espécies ameaçadas. A compensação é não monetária e usada como uma forma de mitigação, compensando uma perda de árvores, por exemplo, através do replantio em outro local.

Sobre o país, Sánchez (2013) destaca a Lei de Proteção Ambiental e Conservação de Biodiversidade de 1999, que prevê compensação *in kind*, seja *on site* ou *off site*, para espécies, comunidades ou *habitats* em ao menos 90%, cabendo até 10% de medidas *out of kind* como pesquisa técnica e científica. A antecipação das compensações é encorajada.

De fato, Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) pontuam que a legislação ambiental federal é aplicada por meio de um *Australian Government Department of the Environment*<sup>14</sup>, que administra a aplicação da EPBC, instituída em 1999 com aplicação restrita à proteção de temas de importância nacional, definidos como tais na própria lei. A maior parte do licenciamento ambiental cabe aos estados e territórios, os quais são soberanos e possuem legislação e parlamento próprios. A compensação associada à desapropriação é objeto da EBPC e não é obrigatória em outras situações,

---

<sup>14</sup> Departamento de Meio Ambiente do Governo Australiano.

embora possa ser estabelecida em caso de projeto que implique destruição de recursos, *habitats* ou espécies ameaçadas.

A aplicação de compensações é definida caso a caso e os proponentes muitas vezes a utilizam como forma de mitigação. As compensações são avaliadas com base na escala e a intensidade dos impactos, além dos resultados de conservação obtidos pelas ações de compensação e não são aplicadas quando os impactos de um empreendimento podem ser razoavelmente mitigados. As compensações podem ser diretas e indiretas e incluem (ARCADIS LOGOS; LL CONSULTORIA, 2015):

- a. Compensações diretas, destinadas à conservação de áreas e melhoria dos valores de *habitats* ou paisagem, incluindo proteção a longo prazo de *habitats* existentes (contemplando aquisição e inclusão de terras em unidades de conservação) e restauração ou reabilitação de *habitats* degradados existentes;
- b. Compensações indiretas, abrangendo ações que melhorem o conhecimento, compreensão e gestão de conservação, incluindo implementação de planos de recuperação, contribuições para programas de pesquisa ou de ensino relevantes, contribuições para fundos de investimentos ou esquemas bancários de compensações diretas em áreas prioritárias e o monitoramento, manutenção, preparação e implementação de planos de gestão.

## **Chile**

Sobre o Chile, Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) relatam se tratar de um Estado unitário, de modo que não há divisão entre entes governamentais e as competências se concentram, principalmente, em nível central. As compensações se vinculam a Estudos de Impacto Ambiental de empreendimentos cujos impactos ambientais significativos não possam ser mitigados ou reparados. As compensações serão aplicadas nas áreas em que os impactos significativos sejam gerados ou, em caso de impossibilidade, onde seus resultados de conservação sejam eficazes.

O proponente deve sugerir medidas específicas de compensação sujeitas a aprovação pelo órgão competente, e executar o programa proposto. A legislação não estabelece que a realização de um pagamento compense algum impacto.

No Chile, o responsável pela implementação das medidas de compensação, às suas próprias expensas, é o proponente, o qual deve seguir recomendações legais para sua proposição e assegurar seu cumprimento, após prévia aprovação e sob fiscalização da autoridade ambiental. Cumpre destacar que a legislação local não reconhece a mera indenização monetária como forma de compensação por impactos. É durante o processo de avaliação do EIA que é julgado o escopo e conteúdo do Plano de Compensação. Para tanto, estão instituídos Guias de Avaliação Ambiental, de sorte a minimizar a discricionariedade por parte dos envolvidos (ARCADIS LOGOS; LL CONSULTORIA, 2015).

### **Portugal**

Em relação a Portugal, Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) associam a compensação a infrações ambientais. Em caso de não ser possível ou considerada adequada pela autoridade ambiental a reposição das condições ambientais anteriores à infração, o proponente é obrigado a executar, segundo orientação expressa daquela entidade, as medidas necessárias para reduzir ou compensar os impactos provocados. Caso as medidas não eliminem integralmente os danos causados, o proponente é obrigado a indenizar o Estado. A compensação ambiental é cobrada e gerida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Sempre que não for possível mitigar ou recuperar um impacto, deve-se compensar, ou seja, se as medidas não eliminarem integralmente os danos causados ao ambiente, o proponente é obrigado a indenizar o Estado. A compensação ambiental é monetária, cobrada e gerida pela autoridade ambiental, que poderá, por exemplo, utilizar os recursos para apoiar projetos de conservação.

### **Alemanha**

O mais antigo e usual enfoque de compensação ambiental é o alemão. Foi regulado pelo *Impact Mitigation Regulation*<sup>15</sup> (IMR), no âmbito do *German Federal Nature Conservation Act*<sup>16</sup> de 1976, ainda antes da instituição da avaliação de impactos no país, mas já reproduzindo a hierarquia de mitigação (SÁNCHEZ, 2013).

---

<sup>15</sup> Regulamento de Mitigação de Impactos.

<sup>16</sup> Lei Federal Alemã de Conservação da Natureza.

Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) reportam que o IMR alemão aborda a mitigação e compensação dos impactos resultantes da evolução e projetos sobre os recursos naturais, sendo que, no mínimo, a situação ecológica existente deve ser preservada. No âmbito do IMR, em 2000, foram criados bancos de compensação.

O IMR é praticado em todos os estados alemães, para qualquer projeto que possa causar impactos significativos, e as medidas de compensação previstas são obrigatórias, juridicamente vinculativas e devem ser implantadas antes ou durante a fase de instalação do projeto. Foi aperfeiçoado na década de 2000 com o conceito de *pools* de compensação, que reúnem conjuntos de áreas e medidas para a *compensação de impactos* (WENDE *et al.*, 2005 *apud* ARCADIS LOGOS e LL, 2015) e admite a compensação financeira apenas para impactos remanescentes após ações de eliminação, minimização e restauração de impactos.

Sobre a Alemanha, Sánchez (2013) destaca que, desde sua instituição, a compensação não se limita necessariamente a um estudo de impacto ambiental e, tal como nos Estados Unidos, Wende *et al.* (2005 *apud* Sánchez, 2013) também relatam o desenvolvimento de um ambiente de negócios em torno de compensações *off site*, embora necessariamente *in kind*, a partir de um marco legal instituído em 2002.

De fato, Wende *et al.* (2005 *apud* ARCADIS LOGOS; LL CONSULTORIA, 2015) relatam um *case* da companhia de saneamento Rheinisch–Westfälische Wasser Werksgesellschaft (RWW), para compensação de obras em sua rede de abastecimento de água. Uma vez que cada obra demandava encontrar uma área para compensação, a RWW acordou em contrato com as autoridades o estabelecimento de um banco de compensação, no qual a empresa poderia restaurar áreas de alto valor ecológico na região das obras, aplicando regras de pontuação estabelecidas pelos Ministérios da Economia e do Meio Ambiente. As áreas para compensação devem prover equivalência funcional entre o impacto causado e a compensação estabelecida.

## **Holanda**

Em relação à Holanda, Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) reportam a aplicação da compensação ambiental aos impactos ambientais que não podem ser prevenidos ou mitigados, cabendo medidas *in kind*, como reflorestamentos quando uma floresta nativa for desmatada, ou monetárias como, por exemplo, compensação

por exigências de ajustes estruturais em áreas residências atingidas por ruídos. Outras formas de compensação dificilmente são apresentadas na AIA holandesa, visto que a prevenção é prioridade.

Além dessa compensação objetiva, influenciada pelos *cases* da Alemanha e dos EUA, a Holanda introduziu em 1993 um sistema de compensação para projetos de grande escala, visando aumentar o interesse dos proponentes na proteção de temas ambientais, estimulando a busca por melhores alternativas nas fases de planejamento, especialmente para empreendimentos rodoviários. Também em 1993, o Plano Nacional de Estruturação para Áreas Rurais estabeleceu que as autoridades das províncias deveriam incluir princípios de compensação em seus planos regionais. Para Arcadis Logos e LL Consultoria (2015), apesar de não estar definido na legislação nacional, o princípio da compensação é conduzido com base em acordos entre as partes e se aplica principalmente a áreas protegidas.

Sánchez (2013), referindo-se à Holanda, relata o uso da compensação ecológica no planejamento ambiental rodoviário desde 1993, em caso de perda, degradação ou fragmentação de *habitats*. No país, é usual a compensação ecológica para áreas de *habitat* em condição equivalente à proporção de 1:1, de acordo com o princípio de *no net loss*, e/ou a recuperação de suas funções ambientais. A forma de compensação depende da viabilidade de obtenção de funções ambientais segundo critérios de equivalência bem definidos (modalidade *in kind* ou *out of kind*) e sua localização em relação à área impactada (modalidade *on site* ou *off site*).

Pelo menos até 2001, as compensações na Holanda eram motivadas por acordo entre partes, sem legislação específica sobre sua valoração. Elas envolviam aquisição (onde necessário), adequações e gestão das áreas de compensação, acrescidas de um *quality allowance*<sup>17</sup> de um a dois terços para cobrir incertezas envolvidas no alcance de critérios de qualidade ambiental nas áreas (Cuperus *et al.*, 2001). Este modelo foi associado ao advento do *National Structure Plan for Rural*

---

<sup>17</sup> Subsídio à qualidade.

*Areas*<sup>18</sup>, estabelecido em 1993 com metas de conservação que incluíam atingir 20% de áreas protegidas no território holandês até 2018.

A compensação ambiental na Holanda visava, à época, incluir os interesses de conservação da natureza na tomada de decisão em projetos de larga escala, e contribuir com *no let loss* nesses projetos, balanceando seus impactos ecológicos, quando cumpridos (Cuperus, 2004 apud Rundcrantz, 2006).

De sua parte, Cuperus *et al.* (2001) relatam que o planejamento da infraestrutura rodoviária foi vinculado à avaliação de impacto ambiental e ao zoneamento pelo *Dutch Routing Act*<sup>19</sup>, de 1994. O texto legal requer que a proposição de obras rodoviárias emane formalmente do Ministério dos Transportes daquele país, contenha estudo de alternativas com opção pela ambientalmente preferível e aprovação formal do Governo Central, com base em estudo de impactos ambientais (EIA), após o qual, o traçado é detalhadamente definido e embasa os projetos. As medidas de compensação são gradualmente detalhadas em linha com estas etapas (1:50000 na proposição, 1:10000 no EIA e 1:2500 na definição de traçado para projeto).

Considerando a diversidade de situações então apresentadas, o Quadro 4 apresenta uma síntese das abordagens realizadas.

---

<sup>18</sup> Plano Nacional de Estruturas para Áreas Rurais.

<sup>19</sup> Política Nacional de Deslocamento, equivalente no Brasil à Política Nacional de Transportes.

Quadro 4 - Características da compensação nos países objeto de estudo

País	Características da compensação
Alemanha	Medidas de compensação são obrigatórias e juridicamente vinculativas. Devem ser implantadas antes ou durante a implementação do projeto. Em 1976 foi promulgado um regulamento sobre mitigação de impactos (IMR), que mais recentemente estabeleceu bancos de mitigação que reúnem conjuntos de áreas e de medidas para a compensação dos impactos. A compensação financeira só pode ser aceita após um amplo estudo sobre as possibilidades de evitar e minimizar impactos, de restaurar e substituir.
Holanda	A compensação não está definida na legislação nacional e é conduzida com base em acordos entre as partes, aplicando-se principalmente a áreas protegidas. As medidas podem ser não monetárias, como reflorestamento, ou monetárias. Em 1993 a Holanda introduziu um sistema de compensação, de forma a estimular a busca por alternativas de menor impacto em projetos de grande escala, e um Plano Nacional de Estruturação para Áreas Rurais, pelo que as autoridades provinciais deveriam incluir princípios de compensação em seus planos regionais.
Portugal	Sempre que não for possível mitigar ou recuperar um impacto, deve-se compensar, ou seja, se as medidas não eliminarem integralmente os danos causados ao ambiente, o proponente é obrigado a indenizar o Estado. A compensação ambiental é monetária, cobrada e gerida pela autoridade ambiental, que poderá, por exemplo, utilizar os recursos para apoiar projetos de conservação.
EUA	A compensação ambiental pode ser estabelecida por lei ou ser voluntária. Quando voluntária, a compensação é negociada entre a autoridade licenciadora e o proponente. Há bancos de mitigação com objetivos de proteger determinados recursos, os quais emitem e disponibilizam créditos de mitigação compensatórios para venda, certificados como correspondentes a funções ecológicas efetivas. Os proponentes que apresentarem projetos com impactos adversos que requeiram compensação podem comprar créditos do banco para mitigá-los. A compensação é usualmente requerida antes que os impactos associados ao projeto possam acontecer.
Canadá	A compensação não é estabelecida por legislação, entretanto ela pode ser exigida em casos de desapropriação, perda de espécies e/ou <i>habitat</i> de peixes e destruição de espécies vegetais ameaçadas de extinção. A compensação pode ser não monetária ou compensando uma perda de árvores, por exemplo, com a revegetação em outro local. Quando há compensação monetária, o valor é negociado com cada afetado, o qual recebe a compensação diretamente da autoridade ambiental responsável pela distribuição dos valores estipulados.
Austrália	A compensação associada à desapropriação está tratada nas áreas sob jurisdição direta da Lei de Proteção do Meio Ambiente e Conservação da Biodiversidade (EBPC), mas a compensação não é necessariamente exigida para outras áreas dentro da legislação ambiental. Podem ainda serem estabelecidas compensações no caso de projeto que implique destruição de recursos, <i>habitats</i> ou espécies ameaçadas. A compensação é não monetária e usada como uma forma de mitigação, compensando uma perda de árvores, por exemplo, através do replantio em outro local.

País	<i>Características da compensação</i>
Chile	As compensações são aplicadas em áreas em que impactos significativos são gerados ou, em caso de impossibilidade, em áreas em que os resultados sejam eficazes. O proponente deve sugerir medidas específicas de compensação sujeitas a aprovação pelo órgão competente, e executar o programa proposto. A legislação não estabelece que a realização de um pagamento compense algum impacto.
Brasil	Para empreendimentos que demandem EIA/RIMA, a compensação é monetária e o recurso é destinado para Unidades de Conservação. O IBAMA realiza o cálculo do valor da compensação ambiental baseado no Grau de Impacto (limitado a 0,5%) multiplicado pelo valor de referência do empreendimento.

Fonte: Adaptado de Arcadis Logos e LL Consultoria (2015).

Não obstante, após análise do mencionado relatório preliminar de consultoria ao IBAMA e entendendo pertinente apresentar a utilização do instrumento em localidades que não foram objeto do estudo, foram abordadas, também, outras experiências internacionais.

### **União Europeia**

Ao se referir à União Europeia, Sánchez (2013) reporta as Diretivas 92/43/EEC (*Habitats Directive*<sup>20</sup>) e 79/409/EC (*Birds Directive*<sup>21</sup>), e Villaroya e Puig (2010) destacam também a 85/337/EEC (*Environmental Impact Assessment Directive*<sup>22</sup>). Das Diretivas 92/43/EEC e 79/409/EC resultou a rede Natura 2000, formada por sítios de importância comunitária, requerendo medidas compensatórias prévias à implantação do empreendimento, após a adequada recuperação ambiental onde necessário e com incorporação das áreas ofertadas à rede.

Para Quétier, Regnery e Levrel (2014), a Diretiva 92/43/EC foi decisiva para a conservação de recursos naturais na Europa, ao vincular a admissibilidade de empreendimentos na rede Natura 2000 a uma avaliação das implicações de seus impactos sobre os objetivos de conservação das áreas afetadas. Em seus artigos 12 e 16 o texto condiciona impactos a espécies protegidas (listadas como tais em seu Anexo) a requisitos estritos, dentre os quais: interesse público superveniente (conforme requisitos do artigo 16), inexistência de alternativas e, que os impactos não alterem ou, de preferência, melhorem o *status* de conservação das espécies, se

<sup>20</sup> Diretivas para Habitats.

<sup>21</sup> Diretivas para Aves.

<sup>22</sup> Diretiva de Avaliação de Impacto Ambiental.

necessário com compensações – ainda que a Diretiva não as explicita, e porquanto não sejam mandatórias.

Quétier, Regnery e Levrel (2014) relatam que o mais recente objetivo da Comissão Europeia, em sua *Biodiversity Strategy*<sup>23</sup> de 2011, é parar a perda de biodiversidade e degradação de funções ambientais até 2020. Para isso, uma de suas ações é, *ipsis litteris*, “garantir *no net loss* de ecossistemas e seus serviços através, por exemplo, de compensações e planos de neutralização”.

Villaroya, Persson e Puig (2014) destacam também a Diretiva 2004/35/EU sobre responsabilidade ambiental, a qual especifica que compensações *in kind* devem ser privilegiadas. De sua parte, a Diretiva 92/43/EEC insta que essas medidas se alinhem com a rede Natura 2000, que interpretam também como uma demanda por compensação *in kind* em certos tipos de empreendimentos e nos espaços associados à rede. Para os autores, a legislação vigente e as políticas públicas raramente provêm uma abordagem clara em *no net loss* e *net gain*.

## Espanha

Ao descreverem o *status* das normas de compensação da Espanha, Villaroya e Puig (2010) opinam que a legislação nacional se alinha com as Diretivas da União Europeia, mas não orienta sobre como quantificar áreas de aplicação de compensações, nem condições nas quais deva ser aplicada, nem sobre como inseri-la na tomada de decisão, ou monitorar sua implantação e eficiência. A legislação nacional associa o tema principalmente a estudos de impactos ambientais, mas não há sequer definição do termo compensação.

Já em algumas regiões autônomas há legislações regionais mais detalhadas, que incluem vinculação da compensação a impactos irreversíveis e indenizações monetárias, na Andaluzia, por exemplo, aplicação de compensação ecológica em áreas protegidas e não protegidas nas Ilhas Baleares, compensação *in kind* e *off site* de perdas de áreas florestais em Navarra, bem como especificações a constarem em estudos de impactos ambientais para a aplicação da compensação, como no País Basco, Catalunha e Aragão (VILLAROYA; PUIG, 2010).

---

<sup>23</sup> Estratégia para a Biodiversidade.

## França

Na França, a hierarquia de mitigação foi incorporada à lei em 1976, mas a aplicação de compensações permaneceu inexpressiva e restrita à aplicação em estudos de impacto ambiental até 2007. A partir de então, a compensação ecológica e seu princípio de *no net loss* conforme as Diretivas da Comissão Europeia passaram a ser incorporadas à legislação francesa. Como pontos chave de um amplo conjunto de orientações instituído em 2012 quanto ao tema, Quétier, Regnery e Levrel (2014) destacam:

- recuperação de qualidade ambiental para a biodiversidade em nível pelo menos equivalente ao inicial, e se possível melhor (*net gain*);
- medidas de compensação factíveis e acompanhadas de avaliação de viabilidade técnica, metas ecológicas, arranjo institucional e cronogramas físico e financeiro com custos estimados;
- localização apropriada e funcionalmente próxima à área impactada, de forma a contribuir para a manutenção ou incremento da biodiversidade afetada;
- aplicação das medidas tempestivas, com duração definida, proporcional à imposição dos impactos e anterior à imposição de danos irreversíveis ao ambiente, salvo exceções específicas;
- medidas de compensação aditivas a planos e políticas públicas em biodiversidade e ecossistemas;
- protocolos bem definidos de monitoramento da efetividade e eficácia das metas ecológicas propostas pelas medidas de compensação.

## Suécia

Em relação à Suécia, Rundcrantz (2006) relata que as compensações vêm sendo discutidas desde os anos 1990 e obtiveram um primeiro marco legal no *Environmental Code*<sup>24</sup> de 1999, que indicava compensações ambientais para impactos discutidos em EIAs e remanescentes após medidas de mitigação, os quais foram

---

<sup>24</sup> Código Ambiental.

absorvidos no planejamento de infraestrutura rodoviária pelo *Road Act*<sup>25</sup> sueco. O país também adequou a legislação nacional às Diretivas da União Europeia sobre o tema.

Para rodovias, as demandas de compensação ambiental foram até certo ponto aplicadas pelo *Swedish County Administration Board*<sup>26</sup> (SCA), autoridade decisora em aspectos ambientais que sanciona projetos rodoviários suecos após consulta à comunidade e aos *stakeholders*, podendo lhes impor compensações. Ainda que o advento da rede Natura 2000 tenha fortalecido essa tendência, este não é um requisito mandatório para empreendimentos fora das áreas da rede.

De fato, segundo Rundcrantz (2006), na Suécia as compensações são principalmente ferramentas de preservação da biodiversidade, para cujo planejamento as avaliações de impactos ambientais ainda são o melhor instrumento – item sobre o qual se alinham tanto o *Environmental Code* quanto o *Road Act*.

Existe alguma variabilidade dentre os autores na qualificação de medidas como mitigações ou compensações. Para Rundcrantz (2006), no projeto e construção de rodovias, mitigações podem ser representadas por redimensionamento, relocação ou redesenho de elementos de projeto, além de pequenas estruturas, como dispositivos de proteção à fauna e barreiras de ruídos.

## **Suíça**

Home *et al.* (2014) discutem um mecanismo de proteção à biodiversidade para sistemas rurais sustentáveis, implementado na Suíça em 1993, que fornece subsídios financeiros diretos em troca do atendimento a padrões ambientais denominados *Proof of Ecological Performance*<sup>27</sup>, dentre os quais a reserva de pelo menos 7% de cada área rural como compensação ecológica.

Trata-se de compensações que podem não serem necessariamente associadas a empreendimentos, mas sim a restrições de uso. O mecanismo ensejou o aumento, entre 1993 e 2000, de 71% de áreas de compensação, que atingiram 120.000 ha. Em

---

<sup>25</sup> Lei das Estradas.

<sup>26</sup> Conselho de Administração de Condados Suecos.

<sup>27</sup> Comprovação de Desempenho Ecológico.

2001 foi-lhes agregado um conceito de *networking*<sup>28</sup>, para privilegiar mosaicos integrados de áreas particularmente biodiversas.

## China

Xinzhang e Chunxia (2015) enfocam a experiência chinesa com um sistema de compensação por áreas protegidas. Como na Suíça, tal sistema não necessariamente é associado a empreendimentos, mas sim a restrições de uso. O *Transfer Payment of National Key Ecological Function Areas*<sup>29</sup> foi instituído em 2009 pelo Ministério das Finanças chinês, envolvendo 452 condados prioritários para quatro funções ambientais, quais sejam, barreiras de vento e fixação de áreas arenosas, conservação da água e do solo, manutenção de estoque hídrico e proteção da biodiversidade. Seus repasses montaram a US\$ 48 bilhões em 2014 e variam anualmente conforme resultados de avaliações periódicas.

Especificamente, com relação à proteção de florestas chinesas, Deng *et al.* (2011) pontuam, como forma de internalizar as externalidades de serviços ambientais, a compensação ecológica a indivíduos e empresas por custos associados a estes serviços. Para tanto, um *Compensation Fund System for Forest Ecological Benefits*<sup>30</sup> foi criado em 1998 e operacionalizado em 2004, voltado a florestas não comerciais, nas quais haja exploração indiscriminada e/ou investimentos em conservação florestal.

Sob o aspecto de governança na China, Wen, Xu e Wang (2011) levantam questões de transferência espacial e direitos de propriedade usando um conceito ampliado de compensação. Para tanto, classificaram 31 serviços ambientais em local, regional, nacional e global, e em propriedade privada, comum e estatal e avaliaram sua influência a cenários de compensação. Para serviços de propriedade privada, as compensações dependem de regulação mercantil. Serviços comuns de pequena escala espacial se vinculam à organização comunitária e à adesão voluntária dos *stakeholders*, com limitações de controle e monitoramento que, segundo os autores, os restringem como mecanismos de compensação. Para diversos bens e serviços

---

<sup>28</sup> Reticular, em mosaico, em rede.

<sup>29</sup> Transferência de pagamentos por áreas nacionais com funções ecológicas essenciais.

<sup>30</sup> Sistema de fundos de compensação por benefícios ecológicos de florestas.

ambientais públicos, as compensações são implementadas por cotas de transações a mercado ou, para bens de propriedade estatal, de investimentos de governo.

Já a transferência espacial de serviços ambientais de propriedade comum ou estatal, segundo Wen, Xu e Wang (2011), é aplicada em compensações florestais por serviços de retenção de carbono, qualidade da água, degradação de poluentes, proteção a biodiversidade e valores de pesquisa, educacionais, paisagísticos e lazer. De forma similar, projetos de desenvolvimento mineral têm compensações indiretas associadas à restauração das áreas de exploração, bem como compensações pelo custo de oportunidade oriundo da criação de áreas protegidas e pela manutenção de usos da terra de interesse em áreas específicas.

### **3.3 Limitações e potencialidades em nível internacional**

As críticas à compensação de biodiversidade são diversas e relacionadas ao seu planejamento, valoração, governança e cumprimento (MARON *et al.*, 2012). A amplitude de experiências dentre os países com diferentes formatos de compensação ambiental levou a aspectos relevantes sobre suas limitações e potencialidades específicas, as quais estão descritas brevemente a seguir.

Em relação aos Estados Unidos, Weems e Carter (1995 apud Sánchez, 2013) mencionam um importante ambiente de negócios com participação de bancos na negociação destes créditos. Para Maron *et al.* (2012), as compensações em áreas de formações pioneiras nos Estados Unidos é a política que mais acumula dados de monitoramento e avaliação em âmbito global. As áreas de compensação devem atender critérios de *performance* usualmente baseados em características da vegetação. Críticas sobre a suficiência desses critérios levaram agências reguladoras a formular, nos anos 2000, requisitos específicos de compensação por funções ecológicas, cujas métricas ainda estão em discussão. De forma semelhante, Quincy e Harper (2006 apud MARON *et al.*, 2012) constataram que pelo menos 63% da compensação de perdas de *habitats* pesqueiros falharam em atingir métricas de *no net loss* de funções ecológicas, ainda que obedecessem rigorosamente aos padrões legais.

Em relação à União Europeia, Persson (2013) pontua que as administrações públicas vêm tendendo às decisões verticalizadas com base em tecnologia e *expertise*, em detrimento de modelos colaborativos com participação da comunidade.

Para avaliar mecanismos que integram compensações de biodiversidade e medidas de infraestrutura verde como formas de compensação associadas em uma implantação ferroviária na Áustria, nos termos da Diretiva nº 85/337/EEC da União Europeia, Poll, Willner e Wrбка (2016) discutem métricas de sucesso de iniciativas de restauração, como também, propõem um método de valoração próprio e discutem sua representatividade. Para tanto, realizaram mapeamento de *habitats* e um inventário de vegetação em áreas de referência e em áreas decorrentes dessas duas formas de processos de compensação, num horizonte de tempo de dois a sete anos.

Estes autores constataram que ameaças típicas de uso agrícola intensivo foram, em geral, reduzidas. As medidas de compensação empreendidas resultaram em grande conectividade, mas em pequena diversidade. De sua parte, infraestruturas verdes com funções de compensação produziram comunidades vegetais relativamente mais diversas e com mais espécies legalmente protegidas, mais próximas das áreas de referência.

Na Áustria, Poll, Willner e Wrбка (2016) também apontam que os métodos definidos em planos de compensação são frequentemente inadequados às condições naturais e socioeconômicas da área afetada, ou não fornecem instruções de implantação, monitoramento, manutenção e gestão.

Ao revisar orientações em sete *papers* sobre local e tipo de compensação ecológica, Villaroya, Persson e Puig (2014) constataram cinco autores privilegiando a compensação *on site*, mas dois também opinando pela opção *off site*. Dentre os oito autores que discutem tipos de compensação, seis posicionam como preferível a forma *in kind*. Houve, pois, maioria de opiniões por privilegiar compensações *on site* e *in kind*, mas não há consenso sobre o tema. Villaroya, Persson e Puig (2014) resumiram os argumentos dos autores que pesquisaram em dois pontos:

- Compensações *in kind* e *on site* são apropriadas quando há prioridade em manter as condições ecológicas ou ambientais mais próximas quanto

possível das originais, ou restaurá-las; têm usualmente mais aceitação pela comunidade, e por isso são mais fáceis de implementar;

- Compensações *out of kind* e *off site* proveem flexibilidade para que convirjam com estratégias de conservação regionais ou nacionais, e podem ser usadas quando medidas *in kind* e *on site* são inviáveis.

Nesta temática, Villaroya, Persson e Puig (2014) indicam, como passo inicial, quatro regras a adotar em projetos rodoviários, na Espanha, fora da rede Natura 2000:

- Manutenção quantitativa da proporção de áreas de uso não ou parcialmente convertidas: intervenções rodoviárias causam alterações de uso da terra e perda de *habitats* que, cumulativamente, diminuem o percentual dessas áreas em relação ao de áreas antropizadas, e com isso, a qualidade ambiental regional. Neste sentido, os autores sugerem recuperar, em área próxima, a mesma área em hectares de área agrícola, pastagem ou tipos vegetacionais, de forma a manter os percentuais originais;
- Manutenção qualitativa da proporção de tipos vegetacionais em grau de conservação semelhante ao da área afetada: os autores sugerem que as proporções de áreas perdidas e recuperadas sejam constantes para grandes tipos vegetacionais (florestas densas, florestas abertas, savanas ou estepes e campos, por exemplo) e que a compensação cubra o período necessário a atingir o grau de conservação da área perdida, o que pode se traduzir em vários anos para uma recuperação florestal, por exemplo. Os autores esperam, assim, encorajar a busca de traçados alternativos que requeiram menos compensações;
- Compensação por emissões atmosféricas: uma vez que induzem aumento de volume de tráfego e de emissões de gases de efeito estufa, contribuindo a consequências em escala local e global, os autores sugerem compensações diretas, com projetos de sequestro de carbono, por exemplo, ou indiretas, através de mercados de créditos de carbono;
- Desfragmentação positiva de *habitats*: fragmentação de *habitats* é um efeito fundamental de intervenções rodoviárias sobre a biodiversidade; ainda que dispositivos de proteção à fauna sejam mitigações efetivas neste sentido, os autores opinam que novas rodovias sempre aumentarão o grau de

fragmentação, pelo que, sugerem compensações na forma de associação, aos dispositivos de proteção à fauna, de corredores ecológicos para otimizar sua eficiência.

No tocante à Holanda, Cuperus *et al.* (2001) avaliaram a aplicação da compensação ecológica em seis empreendimentos rodoviários, incluindo o escopo dos EIAs e a fase de detalhamento de projetos. Dos dois empreendimentos avaliados por Cuperus *et al.* (2001) que requereram compensação, em um a variável ambiental não foi significativa na decisão de traçado por se tratar de segmento com restrições de tráfego, e no outro, optou-se por evitar a interceptação de uma área protegida em detrimento de uma área de horticultura confinada, com custo adicional de U\$ 1,6 milhão, mas em linha com as diretrizes nacionais sobre o assunto.

Para Cuperus *et al.* (2001), os seis *cases* indicam eficiência das compensações por perda de *habitats* e degradação, mas carecem de critérios de compensação por fragmentação de *habitats*, em parte pela falta de conhecimento acumulado sobre o tema à época. Segundo os autores, os custos de compensação foram frequentemente marginais ao custo total do empreendimento, ao tempo em que estimulam a qualidade na tomada de decisão sobre alternativas de traçado, principalmente na implantação de novos segmentos.

Os autores recomendam desvincular, no âmbito do *National Routing Act*<sup>31</sup>, critérios para avaliação de necessidades de interferência em áreas protegidas e respectivas medidas de compensação, como também, tornar mais claros os critérios para evitar e mitigar impactos através de traçados alternativos, com vistas a minorar ou melhorar a efetividade das demandas de compensação.

Recomendam, ainda, uma vez que à época políticas provinciais e um método nacional de critérios e métricas de compensação ainda estavam em desenvolvimento que o empreendedor antecipe, em seu planejamento, os aspectos de compensação a fim de aumentar a assertividade de seus custos e decisões, preferivelmente com participação de *stakeholders*, cujo papel no processo tende a se tornar mais importante.

---

<sup>31</sup> Política Nacional de Deslocamento, equivalente no Brasil à Política Nacional de Transportes.

Em outro *paper*, Cuperus *et al.* (2002) avaliaram a implementação de Planos de Compensação de sete empreendimentos anteriores ao *National Routing Act* de 1993, porquanto não aderentes a seu objetivo de inserir a variável ambiental na tomada de decisão, mas sim, com vistas a compensar por impactos adversos. Os Planos foram implementados entre 1995 e 2000, dois a cinco anos após o processo de tomada de decisão sobre os empreendimentos que lhes deram causa. Este lapso se associa às negociações com *stakeholders* em torno de métodos e alinhamento com políticas provinciais, à falta de experiência na operacionalização dos Planos e/ou em dificuldades na avaliação de impactos e associação a medidas de mitigação e compensação *ex post*. Em todos os *cases*, o empreendedor é responsável pela implementação e financiamento das medidas de compensação, podendo delegar aquisições de terra a outras organizações.

A par de dois Planos com solicitação de alterações estruturais aos projetos, todos os outros incluem medidas de mitigação da degradação e isolamento de *habitats*, consideradas suficientes, à exceção daquelas afetadas à redução de ruídos. Os critérios de compensação nos Planos envolveram o monitoramento de fauna indicadora de qualidade ambiental, incluindo espécies de pássaros sobre cuja densidade havia conhecimento disponível para avaliações quantitativas de degradação de *habitats*.

As métricas espaciais foram calculadas com base na área degradada pelas intervenções e na média de área e qualidade ambiental do entorno não perturbado. Espécies de mamíferos, da herpetofauna e de lepidópteros, cujo conhecimento permitia avaliações qualitativas, foram usadas como indicadores de fragmentação, com compensações por medidas de planejamento e gestão (CUPERUS *et al.*, 2002). Segundo os autores, em três *cases* as compensações foram financeiras (alternativa menos preferível dentre as admissíveis no país) e nos demais, os requisitos do regramento nacional foram suplantados por políticas provinciais mais restritivas. Apenas um Plano mostrou proporção 1:1 entre perda e criação de *habitats* e entre degradação e restauração de *habitats*, como passou a requerer a normatização de 1993.

Nestes sete *cases*, Cuperus *et al.* (2002) constataram custos de compensação física, incluindo aquisição, planejamento e gestão de áreas, entre 0,1 e 3,6% dos

custos totais dos empreendimentos, alocados ao longo de dez anos. Um problema comum a estas operacionalizações é o aumento de custos de aquisição de áreas, em face da especulação imobiliária regional que acompanha a formalização de um empreendimento.

De outro lado, apenas dois planos tiveram cronogramas, e nenhum deles previu monitoramento da evolução dos impactos e medidas de ajuste *ex post*. A implementação dos planos, onde ocorreu, foi marcada por acordo entre as partes no qual o empreendedor operacionaliza e os *stakeholders* facilitam, autorizam e/ou monitoram seu andamento – sobre o qual, constatam os autores, é claramente mais efetivo monitorar os padrões de planejamento da compensação do que diretamente suas funções e valores ambientais.

Da avaliação dos planos, Cuperus *et al.* (2002) indicam que se tenha cronogramas mais enxutos e alinhados com a implantação dos empreendimentos, e para tanto, se equilibre a busca por consenso com *stakeholders versus* o cumprimento efetivo dos planos, ainda que de forma básica. Sugerem investigar as condições de aplicação de compensações *on site* com melhoria das funções ambientais locais, bem como a variação de custos de compensação, principalmente associados à aquisição de terras.

Os autores também enfatizam a necessidade de métodos e critérios nacionalmente aceitos para compensações *out of kind*, de um marco legal para os princípios da compensação ecológica e sua avaliação *ex post* (que à época não existia), e do uso de bancos de compensação, como na Alemanha e nos Estados Unidos.

Em relação ao modelo francês, ao confrontarem as orientações oficiais com as condições institucionais e organizacionais para sua efetiva aplicação, Quétier *et al.* (2014) indicam, inicialmente, a necessidade de sistematizar os critérios pelos quais se avaliará se um impacto efetivamente ocorrerá após as medidas de compensações serem tomadas, e sugerem buscar métodos centrados nos limites de qualidade ambiental para avaliar a significância dos impactos, e não projetos caso a caso, principalmente em face de eventuais efeitos cumulativos. Mais além, demonstrar *no net loss* em um conjunto de compensações requer métricas apropriadas, que podem

impor complexidade ao processo. Os autores sugerem que a busca de métodos padronizados poderia ajudar a diminuir os custos de transação associados.

No que toca ao monitoramento de efetividade e eficácia das metas de compensação na França, Quétier, Regney e Levrel (2014) pontuam também a carência de diretrizes para seu planejamento, frequência e duração e a necessidade de estabelecer instituições de governo central dedicadas a verificar seu desempenho.

Ao avaliar qualitativamente o uso de compensações ambientais no planejamento de 15 rodovias suecas com significativo impacto ambiental entre 2001 e 2002, Rundcrantz (2006) constatou que todas afetam áreas protegidas da rede Natura 2000, com medidas de compensação de áreas associadas. Como medidas de compensação *on site* nos 15 projetos, a autora constatou acumulações d'água de usos múltiplos, restauração de áreas às condições naturais ou seminaturais, restauração de solo e flora em áreas de corte e aterro, plantio de vegetação (não apenas para finalidades paisagísticas) e implantação de dispositivos de proteção à fauna de maior complexidade em outras localizações nas rodovias. Apenas um dos projetos avalia quantitativamente medidas compensatórias e inclui dentre elas a aquisição e restauração de novas áreas como reservas naturais. A autora conclui que quase nunca as medidas de compensação são proporcionais aos danos causados, nem tampouco integradas entre si e entre projetos.

Rundcrantz (2006) também enfatiza a falta de conhecimento acumulado sobre compensação ambiental em planejamento de infraestrutura na Suécia e as dificuldades dos projetos em propor medidas de compensação sistematizadas, efetivas e devidamente dimensionadas, ainda que contenham análises ambientais adequadas.

Sobre o sistema de compensação na Suíça, apesar de sua implantação exitosa, para Home *et al.* (2014) persistem como entraves a insuficiência da informação e dos subsídios como fatores únicos de motivação. Para os autores, há necessidade de melhoria da confiança dos produtores no marco regulatório (que pode incluir alguma flexibilização) e orientação aos produtores sobre como implementar as compensações, preferivelmente estendendo o enfoque à otimização de manejo em toda a propriedade

e descaracterizando sua percepção de incompatibilidade entre conservação e produtividade.

Em relação à experiência chinesa, segundo Xinzhang e Chunxia (2015), as avaliações periódicas de 17 indicadores no âmbito do *Transfer Payment of National Key Ecological Function Areas* indicaram ganho de qualidade ambiental em 12,8% dos condados em 2009 e em 14,0% deles, em 2014. Outros 84,1% em 2009 e 72,2% em 2014 mantiveram-se estáveis, tendo havido piora nos índices em 3,1% e 13,8% em 2009 e 2014, respectivamente. Isto indica que, não obstante haja tendência a ganho em termos absolutos, o percentual de áreas com piora de qualidade é o que mais cresce.

Para os autores, o sistema enfrenta dificuldades no cálculo de padrões de compensação, influência de direitos e interesses dos *stakeholders*, fontes de capital e modalidades, havendo as seguintes necessidades:

- definir padrões de compensação com base em custos de proteção ambiental, custos de oportunidade e valor de serviços ambientais;
- regular o uso dos créditos de compensação pelos governos locais com participação de *stakeholders*, direcionando-o para proteção ambiental e não a serviços públicos;
- integrar financiamentos compensatórios de diferentes órgãos de governo para lhes prover conexão, complementaridade e eficiência;
- propor indicadores para avaliação dos efeitos da compensação direta e indireta e de performance ambiental de governos locais e fomento à indústria de serviços ecológicos.

Ainda sobre a China, ao avaliar a eficiência do *Compensation Fund System for Forest Ecological Benefits*, Deng *et al.* (2011) indicam como crucial estabelecer critérios de valoração quantitativa de serviços ambientais e seu gerenciamento dinâmico para a criação de mecanismos de financiamento atrativos à economia de mercado, bem como, deslocar os objetivos de manejo florestal para desenvolvimento sustentável nas áreas beneficiadas.

Visando uma avaliação crítica das experiências de compensação ambiental em nível internacional, Maron *et al.* (2012) constataram a existência de 36 programas de

compensação de biodiversidade na América do Norte e Australásia, a par da União Europeia, com diversos mecanismos em desenvolvimento, e de países como o Brasil, que inclui tais princípios em sua Política Nacional de Biodiversidade. Mais além, muitos empreendedores internacionais incluem esquemas voluntários, principalmente em operações em países com proteções legais limitadas. Estas iniciativas permitem estimar pelo menos 86 mil ha/ano de novas áreas em restauração, com tendência de crescimento em linha com aumentos de aportes financeiros para iniciativas de restauração.

Maron *et al.* (2012) ponderam que enfoques de compensação de biodiversidade baseiam-se em ações de restauração para gerar créditos de biodiversidade, destinados a compensar perdas específicas ou a transações por perdas futuras – modalidade pela qual as políticas de compensação vêm incentivando expressivamente ações de restauração ecológica em muitos países, em arranjos voluntários negociados entre *stakeholders* ou norteados por legislações nacionais ou regionais. As métricas de perdas e ganhos de biodiversidade têm buscado associar funções ecológicas específicas, extensão e/ou indicadores de qualidade de tipos vegetacionais e *habitats*. No entanto, a falta de conhecimento sobre funções ecológicas integradas e sua reconstituição *on site* levam os autores a questionar a viabilidade deste modelo.

De outro lado, Maron *et al.* (2012) relatam o crescente debate sobre se restaurações podem devolver funções ecológicas, adequadamente, às áreas de compensação, no estado da arte de conhecimento e técnica, e se os indicadores de êxito ou falha são apropriados (nos poucos casos em que são monitorados), citando diversos autores que constatarem melhorias após a restauração em relação à degradação, mas insuficientes em relação a áreas não perturbadas. Também se discutem as escalas de tempo de restauração e monitoramento, como também as condições de degradação anteriores das áreas usadas, bem como de seu entorno, em tais modelos de compensação. Aos autores, parecem mais factíveis metas pontuais, como por exemplo, controle de predadores, provimento de recursos para espécies definidas ou melhoramento de diversidade de vegetação por remoção de pastagens plantadas.

Neste sentido, Maron *et al.* (2012) propõem separar os fatores de conhecimento e técnica limitantes ao sucesso de compensações em três categorias: mensuração (é

possível definir e medir o valor que se quer?), incerteza (há evidência de que se pode substituir o valor?) e, intervalo (quanto tempo é preciso para se substituir o valor?). Portanto, os autores recomendam usar opções de compensação por restauração apenas se os recursos impactados forem claramente definidos e mensuráveis, se houver evidência de que restaurá-los é factível e se os intervalos de tempo e incerteza envolvidos forem quantificáveis em relação a eles, sendo esses três fatores cumulativos.

Maron *et al.* (2012) também enfatizam a necessidade de mensurar e monitorar os diversos atributos de valoração de um mecanismo de compensação, incluindo a contribuição à conectividade.

Rundcrantz (2006) cita como principal objeção aos mecanismos de compensação ambiental o fato de que eles possam ser usados para justificar projetos ambientalmente danosos. Também cita a visão econômica da engenharia ambiental em que perdas podem ser balanceadas com ganhos de restauração, mantendo assim um capital ambiental futuro. Cita, também, o fato de que é quase impossível restabelecer a um ambiente natural seu *status* anterior a um dano.

Estudos em compensação de biodiversidade têm sido feitos nos últimos 25 anos, principalmente nos Estados Unidos e na Europa, mais intensamente a partir de 2009 (POLL; WILLNER; WRBKA, 2016). Os autores destacam que avaliações de impactos ambientais pouco influenciam em planejamento, gestão e monitoramento.

Visando avaliar a percepção sobre compensação ambiental de 233 graduandos de engenharia civil, arquitetura da paisagem, biologia e economia em universidades suecas e compará-la com o cenário e tendências internacionais, Persson (2013) constatou que 94% concordam forte ou moderadamente (sendo 50% fortemente) com o caráter positivo da compensação ambiental, mas 64% concordam forte ou moderadamente que sua aplicação pode ser abusiva.

A amostra de Persson (2013) percebe fortemente a necessidade de critérios de decisão serem documentados, publicamente disponíveis e conter resumos em linguagem acessível. Dos respondentes, 78% concordam forte ou moderadamente (sendo 40% fortemente) com que ONGs sejam não apenas informadas, mas aptas a participar da tomada de decisão sobre medidas de compensação. Mais além, a mais

de 50% da amostra parece admissível aplicar compensações a danos mitigáveis, e 55% concordam forte ou moderadamente (sendo 18% fortemente) ser lícito facultar ao governo a expropriação de terras para prover compensação ambiental. Persson (2013) destaca que houve majoritariamente concordâncias entre as percepções das quatro formações profissionais questionadas.

Em linha com tendências na Alemanha e Estados Unidos, apenas 39% da amostra de Persson (2013) priorizam a proximidade geográfica sobre aspectos pragmáticos e sociais, relativizando o efeito de esforços por compensações *on site*. Quase toda a amostra concorda que afetações a funções hidrológicas e biodiversidade devem ser compensadas, mas cerca de metade acredita ser o caso também para afetações culturais, recreacionais e paisagísticas – percepções que também reproduzem o debate internacional. Embora haja forte suporte à priorização da modalidade *in kind*, cerca de 25% da amostra apoiam ou admitem compensações financeiras a danos a recursos ambientais.

### **3.4 Formatação da operacionalização do instrumento no Brasil**

Mello e Neviani (2015) pontuam que a compensação de danos clássica do direito ambiental difere da prevista na Lei do SNUC quanto ao aspecto temporal. Na primeira, o meio ambiente já sofreu o impacto ambiental irreversível causado pelo empreendedor. Na segunda, o impacto irreversível ainda será ocasionado. Em outras palavras, em uma a compensação sucede o dano ambiental e em outra a compensação o precede.

As apreciações de autores sobre a aplicação da compensação ambiental no Brasil dão causa à indicação de aspectos de cunho conceitual e operacional que limitam o uso deste instrumento. Inicialmente cumpre citar a restrição de seu conceito à compensação pecuniária e a vinculação de sua aplicação, no arcabouço legal brasileiro, ao âmbito dos impactos ambientais identificados e qualificados pelos EIA/RIMAS no processo de licenciamento.

Buscando esclarecer a confusão entre os termos compensação financeira e compensação ambiental, o relatório publicado pela *The Nature Conservancy* (OLIVEIRA; PINHEIRO; BARROS, 2015) traz que a legislação brasileira estabelece que empreendimentos geradores de significativo impacto ambiental às unidades de

conservação devem realizar o pagamento da compensação ambiental pelo impacto causado, irreversível e inevitável.

Tal abordagem é diferente das condicionantes dos processos de licenciamento ambiental, que como o nome diz, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas para instalação e operação do empreendimento; ou mesmo as compensações financeiras ou *royalties*, baseadas na receita paga pela exploração de bens públicos, tais como os recursos hídricos, o petróleo, os minérios, entre outros.

Em um contraponto da compensação ecológica ao cenário brasileiro, Sánchez (2013) apresenta que no Brasil se tem uma modalidade diferente de compensação, ou seja, a ambiental, em benefício de uma unidade de conservação, independentemente do recurso ambiental afetado e sem conexão funcional entre o impacto a ser causado e o resultado esperado da compensação. Não há, pois, um mecanismo de reposição, substituição ou mesmo de indenização de funções ou componentes ambientais perdidos.

Neste contexto, em uma comparação com a utilização do instrumento em outros países, Sánchez (2013) apresenta que parte significativa das abordagens internacionais acerca da compensação ambiental difere da brasileira nos aspectos de desvinculação de EIAs desde sua origem, bem como da valoração monetária baseada em percentual do valor do empreendimento (ainda que, a partir de decisão do STF em 2008, devesse ser proporcional aos seus impactos). O autor pontua também que o modelo brasileiro difere da compensação ecológica pelo fato de ser dirigido a beneficiar unidades de conservação do grupo de proteção integral, nos termos do SNUC, sem assegurar conexão funcional *in kind* com o dano irreversível. Mais além, atenta para *cases* nos quais a compensação é afastada de suas funções originais, para prover meros benefícios de cunho socioambiental complementares ao empreendimento.

A respeito da aplicação da compensação ecológica no Brasil, Diniz (2008) considera que ela deve ser sempre subsidiária em relação à recuperação *on site* em situações onde o retorno ao *status quo ante* se mostra inviável, admitindo substituição da área afetada por outra funcionalmente equivalente, ou indenização pecuniária pelo

dano ambiental, ou uma combinação das duas espécies, quando o dano é parcialmente reparável.

Para Diniz (2008), sob o aspecto de aplicação institucional, desdobra-se em quatro subespécies, quais sejam, compensação jurisdicional (oriunda de sentenças judiciais transitadas em julgado), extrajudicial (compromisso de ajustamento de conduta, firmado anteriormente à tutela jurisdicional, com caráter preferencialmente preventivo e eficácia de título executivo extrajudicial), pré-estabelecida ou normativa (independente de imputações jurisdicionais e administrativas, com finalidade de compensar impactos ao meio ambiente, como é o caso do SNUC) e fundos autônomos, nos quais potenciais agentes poluidores pagam cotas de financiamento para a reparação por danos.

Como parâmetros e critérios para aplicação de compensações ecológicas, a autora pontua a necessidade de valoração econômica do bem ambiental, incluindo custo de restauração, reabilitação, substituição ou aquisição de recursos equivalentes, tendo em vista a aplicação dos princípios da equivalência, razoabilidade e proporcionalidade. Destaca, ainda, a importância de direcionar as compensações prioritariamente ao local onde ocorreu a lesão ambiental, como também, em caráter de tutela inibitória, que diferentemente da tutela ressarcitória (reparação do dano), tem lugar antes mesmo da ocorrência de uma lesão ou dano, buscando coibir sua prática, continuação ou repetição (DINIZ, 2008).

Ao analisarem o processo pelo qual se efetiva a compensação ambiental no Brasil, Geluda *et al.* (2015) destacam que o EIA/RIMA, que vai balizar o cálculo do grau de impacto do empreendimento, é contratado pela própria empresa que vai pagar a compensação, o que poderá implicar em potencial conflito de interesse. Outro conflito de interesse identificado, pelos autores, no processo da compensação é que a agência ambiental que define o valor da compensação muitas vezes é a mesma agência que o recebe e o administra.

Não obstante, Geluda *et al.* (2015) explicitam que no Brasil existe um problema distributivo no pagamento da compensação ambiental, pois o empreendimento pode causar poluição do ar e da água, barulho, geração de lixo, tráfego excessivo ou outro problema comum em áreas urbanas, mas os recursos de compensação são

estritamente reservados para apoio às Unidades de Conservação (UC), não sendo diretamente destinados para cobrir parte dos custos sociais que incidem sobre a população local. Assim, a geração de externalidades negativas em outras áreas fora das UCs não é compensada pelo pagamento da obrigação legal. Logo, o benefício gerado pela compensação oferece um ganho ambiental, mas não é necessariamente relacionado com o dano observado.

Cumprido pontuar a concepção de que a aplicabilidade do instrumento de compensação ambiental deve estar absolutamente dissociada da avaliação de viabilidade ambiental do empreendimento, baseada na avaliação de seus impactos. Neste sentido, Machado (2013) assevera que é perigosa a ideia de meramente compensar consequências prejudiciais. Para o autor, pode haver compensação pela destruição de um espaço ecologicamente frágil, ensejando a instalação de relações comerciais de oferta, às populações, de contrapartidas para aceitar um projeto. O autor ressalta que, neste caso, a proteção ambiental raramente encontra seu valor e o procedimento passa a ser um meio de “comprar” o direito de poluir ou destruir um ecossistema, se for sempre possível compensar noutro lugar ou de outra maneira.

### **3.5 Limitações e potencialidades do instrumento no Brasil**

Avaliando a compensação ambiental no Brasil, enquanto mecanismo de *offset*<sup>32</sup>, McKenney e Kiesecker (2010) apontam que devido às características de sua constituição, seria impossível mensurar adequadamente seus efeitos em termos de ganhos ambientais de sua aplicação *vis a vis* os impactos causados pelos empreendimentos. Em termos de *no net loss* e *net gain*, a ideia defendida é que medidas de impacto auxiliem no planejamento e construção de projetos de forma a garantir que se avance com ações para evitar, reduzir, mitigar, restaurar e compensar até um ponto em que se tenha ganhos efetivos de conservação.

Em uma comparação da compensação ambiental instituída pelo SNUC e a concepção proposta<sup>33</sup> por Rajvanshi (2008), é possível inferir três limitações daquele instrumento:

---

<sup>32</sup> Substituição.

<sup>33</sup> O autor, neste contexto, assume que as soluções *on site* e *in kind* são as preferíveis.

- a) Ao promover a compensação ambiental pecuniária a ser aplicada em unidades de conservação usualmente externas à área diretamente afetada pelas intervenções, é contemplada apenas uma forma de iniciativa, do tipo *off site* e *out of kind*;
- b) Ainda que seja legalmente admissível a atribuição de um grau de impacto equivalente a zero percentual do valor do empreendimento e seu cálculo inclua os prognósticos dos EIA/RIMAS, alguns de seus fatores tornam isto improvável. Por exemplo, no cálculo do índice de biodiversidade, um dos componentes do grau de impacto, atribui-se pontuação máxima à presença de espécies ameaçadas de extinção – o que virtualmente sempre ocorrerá, haja vista que a absoluta maioria das espécies de felídeos – que compõem topo de cadeia trófica em ecossistemas brasileiros – consta da Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção;
- c) Uma vez que desconsidera as demais medidas mitigadoras associadas ao empreendimento, mas se calcula a demanda de compensação *ex ante* as mesmas e com base apenas nos impactos, a compensação ambiental instituída pelo SNUC, segundo o autor, desfavorece a integração e racionalização de custos para um conjunto consistente de medidas mitigadoras e compensatórias de impactos negativos e potencializadoras de impactos positivos, como seria adequado à meta de *no net loss* buscada na concepção.

Não obstante, Oliveira, Pinheiro e Barros (2015) destacam que a constante alteração sofrida pela política desde a sua criação, incluindo a publicação de variados normativos e a dificuldade de conciliação de interesses dos diferentes atores envolvidos em seu sistema, em muitos casos impede que o instrumento atinja os objetivos propostos.

Por ser um instrumento destinado a compatibilizar o desenvolvimento econômico à preservação ambiental, tem suscitado acirrados conflitos de interesses econômicos, sociais, políticos e jurídicos. Os debates concentram-se, sobretudo, na legitimidade do instrumento face a permanente insegurança jurídica acerca da natureza dos recursos, e também na ausência de critérios seguros para sua valoração, destinação e consequente aplicação (BECHARA, 2009).

Neste contexto, Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) destacam que ainda não existem no Brasil formas de avaliação ou indicadores dos padrões de sucesso na gestão/aplicação dos recursos gerados pela compensação ambiental.

No que tange à aplicabilidade dos bancos de compensação Arcadis Logos e LL Consultoria (2015) opinam que estes podem facilitar o direcionamento de recursos para áreas protegidas e com demandas mais urgentes, ou às áreas classificadas como prioritárias para a proteção da biodiversidade. Desta forma, a área definida para receber a compensação pode atender interesses de diferentes instituições, desde que sejam comprovados os custos decorrentes e, assim, estimular a recuperação destas.

Conforme os autores, compensações por perda de biodiversidade podem ser feitas por meio de uso de áreas reservadas para tal finalidade em um banco de compensação, em que o empreendedor consulta uma carteira de áreas disponíveis e escolhe uma que atenda aos critérios estabelecidos para compensar os impactos do seu projeto. Para Rajvanshi (2008), tal mecanismo poderia ser similar ao de compensação de RL no Brasil, pelo qual um proprietário de terras com débito de RL poderá adquirir Cotas de Reserva Ambiental (CRAs) a serem negociadas extra propriedade.

Para agregar às opções brasileiras experiências internacionais bem-sucedidas, seriam necessários novos procedimentos estabelecidos em lei, e também novos arranjos institucionais. As principais mudanças no processo seriam relacionadas à forma de proposição, pelo empreendedor, de compensações (por exemplo, por supressão de vegetação nativa, por intervenção em APP, áreas com cavernas) e sua análise por parte do órgão licenciador e, onde couber, de órgãos intervenientes (ARCADIS LOGOS; LL CONSULTORIA, 2015).

Em uma avaliação crítica da revisão de McKenney (2005) sobre as políticas de compensação nos EUA, União Europeia, Austrália e Brasil, Rajvanshi (2008) sugere alguns mecanismos, que também poderiam ser aplicáveis ao cenário nacional, por exemplo, projetos de construção de Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs) em uma determinada bacia hidrográfica, os quais poderiam ter suas demandas de compensação sanadas pela compra de créditos por parte dos empreendedores, e esses recursos seriam utilizados em projetos de maior escala.

Outra possível iniciativa inspirada nos bancos de compensação ambiental, alemães e norte-americanos, nos moldes do que já foi previsto pelo Novo Código Florestal para a compensação de RL, segundo o autor, implicaria em o empreendedor comprar créditos de compensação ambiental de proprietários que desejassem criar Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN) em áreas de vegetação nativa, implantadas ou a serem recuperadas, em suas áreas rurais. Alternativamente, o próprio empreendedor adquirir terras para este fim. Desta forma, área equivalente à afetada pelo empreendimento poderia ser transformada nesta categoria de UC, tirando do poder público o peso sócio-político de criar novas Unidades de domínio público, gravando perpetuidade à ação de substituição do bem lesado, figurando também como um poderoso incentivo à criação de RPPNs (RAJVANSKI, 2008).

Avaliando as tendências mundiais em compensação ambiental, Faiad (2015) pontua que a compensação ambiental no Brasil não estará de acordo com a praticada em outros países até que haja uma metodologia efetiva de valoração de danos. Em países da União Europeia e outros como Austrália e EUA, são considerados os impactos evitados e mitigados e se obtêm os impactos residuais que de fato determinam o que deve ser compensado, e como.

### **3.6 A implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação considerando os recursos oriundos da compensação ambiental.**

Mello e Neviani (2015) indicam que uma das ferramentas mais importantes e talvez a mais efetiva para a conservação da natureza é a criação, consolidação e manutenção das unidades de conservação. Elas são essenciais para dar respostas de curto prazo às atuais e intensas pressões antrópicas no meio ambiente e permitem a manutenção, de longo prazo, do fornecimento de bens e serviços ambientais essenciais para as atividades econômicas e para o bem-estar humano.

Nesta temática, Geluda *et al.* (2015) argumentam que as unidades de conservação de proteção integral, justamente por serem mais restritivas, em teoria garantem maior proteção aos ecossistemas em geral e às espécies raras, ameaçadas e endêmicas, mas, por serem de uso mais proibitivo, são as que enfrentam maior resistência social em seu processo de criação. Apenas com a coexistência de unidades

de diferentes categorias será possível alcançar de forma mais ampla os objetivos gerais da conservação.

Os autores destacam que, de forma geral, o SNUC não vem cumprindo satisfatoriamente seus amplos objetivos. Exemplificam, mencionando a visitação aos parques muito aquém de seu potencial. Também, a grande maioria das florestas nacionais não possui sua gestão voltada para a exploração sustentável de seu potencial madeireiro e não madeireiro. As reservas extrativistas e as reservas de desenvolvimento sustentável não recebem as políticas e os insumos necessários para gerar os benefícios esperados e a proteção da biodiversidade fica, muitas vezes, comprometida. Além disso, ainda não se conseguiu administrar as UCs em sistema, ou seja, como um conjunto integrado. O planejamento ainda é feito, na maioria dos casos, de forma isolada ou, no máximo, como uma estratégia local.

Logo, Geluda *et al.* (2015) ressaltam que apenas o montante de recursos oriundos da compensação ambiental não é suficiente para o alcance dos objetivos do SNUC sendo, ainda, mal distribuído.

Ao avaliar os efeitos da compensação ambiental sobre o SNUC, Geluda (2009) constata que esta é uma das principais fontes de recursos para as unidades de conservação. Mas, mesmo com o aporte dos recursos oriundos do instrumento, o SNUC permanece carente de recursos financeiros para a efetiva proteção da biodiversidade brasileira. Para o autor, as unidades de conservação não podem depender somente dos recursos oriundos da compensação, provenientes de atividades que degradam o meio ambiente, para se manter ou serem criadas. É-lhes necessária verba independente, capaz de sustentá-las e ampliar sua quantidade, cabendo à compensação um papel de aliada nesse sentido. Assim, formas de compensação alternativas podem ser cotejadas para melhorar sua eficácia, sem que traduzam, para tanto, meras obrigações cumulativas sobre o empreendedor.

Mello e Neviani (2015) argumentam que apesar de a compensação ambiental constar no ordenamento jurídico brasileiro desde 1987, sua legitimação e incorporação pelo poder público ainda está em desenvolvimento. O potencial financeiro da compensação esbarra em obstáculos que freiam a definição, destinação e execução da compensação ambiental. Esses obstáculos são reflexos de barreiras jurídicas,

processuais e burocráticas, aliados à baixa capacidade de execução e de inovação na área pública (BECHARA, 2009).

Neste contexto, Godoy e Leuzinger (2015) destacam outras 10 fontes potenciais de financiamento do sistema de unidades de conservação: visitação pública, concessões florestais, fundos públicos, cooperação internacional, compensação ambiental, cobrança pelos serviços hídricos prestados, aproveitamento dos recursos genéticos (bioprospecção) e extrativismo, cogestão (ou gestão compartilhada de unidades de conservação) e ICMS Ecológico.

Assim, de acordo com Geluda *et al.* (2015) a compensação ambiental deve ser uma fonte que atue de forma complementar ao orçamento público e a outras fontes de recursos para as unidades de conservação e não deve desestimular o investimento, por parte do ente público, nos programas e políticas de conservação ambiental. Além disso, ela não deve ser compreendida como uma fonte primária de geração de recursos para a proteção ambiental, pois depende de ciclos de investimentos e se baseia na degradação ambiental, oriunda de um empreendimento com alto impacto.

Segundo Geluda *et al.* (2015), de fato seria melhor que o financiamento das unidades de conservação não fosse vinculado às atividades de significativo impacto ambiental. Porém, considerando que os empreendimentos passaram por um processo de licenciamento e que foram julgados socioeconomicamente pertinentes, é de se esperar que seus impactos sejam compensados.

Nesta temática, ao avaliar a compensação ambiental no Brasil tal como prevista na Lei do SNUC, Braga e Silva (2012) a consideram fundamental, em face da carência de recursos para implantação e gestão de unidades de conservação, conquanto não possam ser única fonte para tanto. De outro lado, destacam que o instrumento, tal como instituído pelo SNUC e seus regulamentos, se coloca num limiar com outros mecanismos de reparação de danos ambientais – como, por exemplo, aqueles relacionados à reposição florestal – sem que a legislação a diferencie destes claramente, ao menos até a Decisão final do STF relativa à ADI nº 3.378-6, julgada em abril de 2008.

Para os autores, a par de se adequarem ao Decreto nº 6.848/2009, que modificou o anterior, de 2002, em razão da decisão do STF, cumpre aos órgãos

ambientais promover sua apropriação pela coletividade, tendo em vista sua gestão participativa, integrada e descentralizada, com práticas de boa governança. Logo, não basta somente uma alta perspectiva de geração de compensação ambiental, mas, também, devem ser estruturadas estratégias financeiras que englobem ferramentas específicas de planejamento, execução, monitoramento e prestação de contas, de acordo com a realidade de cada região.



## CAPÍTULO 4 ESTUDO DE CASO

### 4.1 Considerações preliminares

Pelo fato de o presente estudo tratar da compensação ambiental regida pela Lei nº 9.985/2000 e de forma a se diferenciar esta da compensação financeira regida por outros embasamentos legais, é pertinente apresentar as abordagens de tais instrumentos, conforme exposto no Quadro 5.

Quadro 5 - Características das compensações ambiental e financeira

	Compensação financeira	Compensação ambiental
Objetivo	Restituir à União, conforme legislação correlata, um percentual dos recursos oriundos da exploração econômica de recursos minerais, dentre outros, face a utilização de recursos de sua propriedade.	Conservação da biodiversidade em Unidades de Conservação indicadas pelo órgão licenciador, conforme Resolução CONAMA nº 371/2006, por meio de apoio à criação e manutenção de unidades de conservação, de acordo com prioridades definidas no Decreto nº 4.340/2002.
Origem do recurso	Resultante da exploração de recursos naturais como, por exemplo, <i>royalties</i> pela exploração de petróleo e gás, recursos hídricos pela geração de energia hidrelétrica; Podem, também, resultar de condicionantes aplicadas pelo órgão licenciador quando do processo de Licenciamento ambiental.	Face ao licenciamento de empreendimentos com significativo impacto ambiental, com prévio EIA/RIMA.
Destino	Estados, municípios e DF.	Investimento em Unidades de Conservação direta ou indiretamente afetadas por empreendimentos de significativo impacto ambiental.
Metodologia de cálculo	Estabelecida a partir da produção mensal e/ou uso mensal do recurso natural, que difere conforme o recurso explorado;  No caso de condicionantes do processo de licenciamento ambiental varia em função do impacto gerado.	Teto máximo de 0,5% calculado a partir do grau de impacto causado pelo empreendimento, podendo variar quando de licenciamento ocorrer nas esferas estadual ou municipal;  O pagamento é realizado após a emissão da licença de instalação, conforme definido junto ao ente gestor da unidade de conservação e detalhado no plano de trabalho que compõe o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, assinado entre este e o empreendedor.

	Compensação financeira	Compensação ambiental
Embasamento legal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lei nº 9.478/1997</li> <li>• Lei nº 7.990/1989;</li> <li>• Lei nº 12.858/2013</li> <li>• Port. SPU 404/ 2012</li> <li>• Resoluções CONAMA referentes ao licenciamento ambiental, entre outras.</li> </ul>	Estabelecida pela Lei nº 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de *The Nature Conservancy* (2015).

Uma importante consideração quando se avalia a eficácia do instrumento compensação ambiental, estabelecida pela Lei nº 9.985/2000, é sua capacidade de alcançar os objetivos propostos. O presente trabalho também avaliou se a destinação dos recursos oriundos dos processos de compensação ambiental atende aos critérios definidos pelo Decreto nº 4.340/2002 e, ainda, buscou identificar limitações e potencialidades, também, quando comparada com a utilização e operacionalização do instrumento na esfera internacional. O estudo de caso considerou o modal rodoviário de transportes, tendo o DNIT por empreendedor e o licenciamento ambiental no âmbito federal, ou seja, junto o IBAMA.

#### **4.2 Métodos e procedimentos**

As atividades tiveram início com a realização de um levantamento acerca do marco legal da compensação ambiental no Brasil, desde a primeira abordagem constante na Resolução CONAMA nº 10 de 1987 até o último Acórdão do TCU acerca do tema – Acórdão nº 1.732/2016 (TCU, 2016c), conforme Quadro 6.

Quadro 6 - Evolução do marco legal da compensação ambiental no Brasil

	<b>Normativo</b>	<b>Ano</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Pontos de interesse</b>
1	Resolução CONAMA nº 10	1987	Compensação Ambiental para empreendimentos de grande porte.	1) O licenciamento de obras de grande porte, com base no relatório de impacto ambiental (RIMA), terá como pré requisito a implantação de uma estação ecológica; 2) O valor inerente à compensação ambiental será proporcional ao dano ambiental e não poderá ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.
2	Projeto de Lei nº 2.892	1992	Criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.	Texto base que desencadeou a Lei 9.985/2000 - SNUC
3	Resolução CONAMA nº 02	1996	Revoga a Resolução nº 10 de 1987.	1) O licenciamento ambiental de empreendimentos de relevante impacto ambiental, com fundamento em EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma estação ecológica, localizadas preferencialmente na região do empreendimento; 2) O percentual dos recursos destinados à compensação ambiental não poderá ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.
4	Lei nº 9.985	2000	Estabelece critérios para a criação, implantação e gestão de unidades de conservação e recepciona o mecanismo da compensação ambiental.	1) No caso de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, com base em EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral. Percentual não inferior a 0,5%; 2) As unidades beneficiadas serão definidas pelo órgão ambiental, considerando as propostas contidas no EIA/RIMA e ouvindo o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades.

	<b>Normativo</b>	<b>Ano</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Pontos de interesse</b>
5	Decreto nº 4.340	2002	Aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental.	Ordem de priorização: 1) Regularização fundiária e demarcação de terras; 2) Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo; 3) aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento; 4) Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; 5) Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.
6	Decreto nº 5.566	2005	Altera o Artigo 31 do Decreto nº 4.340/2002 o qual mencionava apenas os impactos negativos.	Passam a ser considerados os impactos negativos e também aqueles não mitigáveis aos recursos ambientais.

	<b>Normativo</b>	<b>Ano</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Pontos de interesse</b>
7	Resolução CONAMA nº 371	2006	Revoga a Resolução CONAMA nº 2/1996. Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental. Fixa a compensação em 0,5% dos custos do empreendimento até que o órgão licenciador defina fórmula.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Os órgãos ambientais deverão instituir Câmaras de Compensação Ambiental para analisar e propor a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental;</li> <li>2) Existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas pelo empreendimento deverão ser considerados os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente, dentre outros.</li> <li>3) No caso de inexistir unidades conforme item 2 acima, parte dos recursos da compensação será destinada à criação, implantação ou manutenção de unidades de conservação do grupo de proteção integral, localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando também as proposições do EIA/RIMA;</li> <li>4) O montante de recursos não destinados conforme itens 2 e 3 acima deverá ser empregado na criação, implantação ou manutenção de outras unidades de conservação conforme o SNUC;</li> <li>5) Qualquer interessado pode apresentar, durante o processo de licenciamento, sugestões justificadas de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.</li> </ol>
8	Decreto nº 6.848	2009	Estabelece metodologia de cálculo da compensação ambiental.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fixa o grau de impacto em, no máximo, 0,5%;</li> <li>2) O IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de um EIA/RIMA, considerando exclusivamente os impactos negativos;</li> <li>3) O valor da compensação ambiental será calculado pelo produto do grau de impacto com o valor de referência (VR), não devendo ser incluídos no cálculo da compensação ambiental os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.</li> </ol>
9	Portaria nº 416 - MMA	2010	Cria no âmbito do MMA a Câmara Federal de Compensação Ambiental.	Avaliar, auditar e monitorar os procedimentos inerentes à compensação ambiental.

	<b>Normativo</b>	<b>Ano</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Pontos de interesse</b>
10	Portaria Conjunta MMA, IBAMA e ICMBIO nº 225	2011	Cria no âmbito do IBAMA o CCAF.	Deliberação sobre a divisão e a finalidade dos recursos oriundos da compensação ambiental federal.
11	Instrução Normativa IBAMA nº 8	2011	No âmbito do IBAMA regula os procedimentos para o cálculo e a indicação da proposta de unidades de conservação a serem beneficiadas com os recursos da compensação.	<p>1) A Diretoria de Licenciamento do IBAMA realiza os cálculos inerentes à compensação ambiental e indica propostas de unidades a serem beneficiadas em consonância com plano de compensação constante no EIA/RIMA e com os normativos pertinentes;</p> <p>2) O grau de impacto deverá constar da LP;</p> <p>3) A LI indicará o valor da compensação e exigirá, na forma de condicionante, o seu devido cumprimento e a Diretoria de Licenciamento então informa ao Comitê o valor final da compensação e encaminha o plano que contém a proposta de unidades a serem beneficiadas;</p> <p>4) O empreendedor deve encaminhar ao IBAMA, para registro, os Termos de Compromisso para compensação ambiental então firmados com os órgãos gestores das unidades de conservação contempladas.</p>
12	Instrução Normativa IBAMA nº 11	2013	Reajustamento dos valores inerentes à compensação ambiental.	Utilizar taxa SELIC a partir do momento de sua fixação.
13	Acórdão TCU nº 1.853	2013	Avaliação operacional sobre a aplicação e fiscalização dos recursos da Compensação Ambiental, criada pela Lei 9.985/2000, destacando a aplicação dos valores dos últimos dez anos e avaliando a eficiência e a eficácia dos programas de governo por eles assistidos.	<p>1) Fluxo para tramitação dos recursos;</p> <p>2) Posicionamento acerca das modalidades de execução direta e indireta da compensação ambiental, sendo: direta quando as ações são executadas pelo empreendedor e indireta quando o empreendedor repassa os recursos ao gestor das unidades e as atividades serão por esse realizadas.</p>
14	Instrução Normativa ICMBIO nº 10	2014	Regula os procedimentos administrativos para a celebração de termos de compromisso para cumprimento da obrigação referente à compensação ambiental.	Apresenta definições e o fluxo para formalização dos respectivos termos.

	<b>Normativo</b>	<b>Ano</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Pontos de interesse</b>
15	Acórdão TCU nº 1.004	2016	Analisa recurso interposto pelo ICMBio, MMA e CNI vislumbrando a execução da compensação pela via indireta, ou seja, cabendo ao empreendedor apenas o repasse dos recursos.	Recurso negado, sendo ratificado que a compensação deve ser executada pelo empreendedor, ou seja, execução direta.
16	Acórdão TCU nº 1.064	2016	Ratifica que a compensação ambiental deve ser executada de forma direta.	Determinou à Petrobras e à Transportadora Associada de Gás S.A. que doravante não mais repassem recursos financeiros a órgãos ambientais de qualquer esfera, seja ela federal, estadual ou municipal, a título de execução de compensação ambiental de forma indireta, uma vez que não há previsão legal para que recursos destinados pelo empreendedor para apoiar implantação e manutenção de unidades de conservação sejam arrecadados, geridos ou gastos pelos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental ou pela gestão das unidades de conservação.
17	Acórdão TCU nº 1.732	2016	Ratifica que a compensação ambiental deve ser executada de forma direta.	Analisa os embargos de declaração opostos pelo MMA e pelo ICMBio contra a Acórdão 1.004/2016 (TCU, 2016b). Provimento negado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na sequência, foi iniciada pesquisa bibliográfica abordando os regramentos jurídicos inerentes ao tema, à luz da teoria econômica e, em paralelo, foram realizadas consultas presenciais à Coordenação de Compensação Ambiental do IBAMA, unidade responsável pela condução do tema junto àquele instituto. Também foram requeridos contatos junto o escritório da *The Nature Conservancy* (TNC) em Brasília, com o objetivo de se obter dados acerca da compensação ambiental em nível internacional, formatos e mecanismos, bem como junto ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em seu escritório em Brasília e, ainda, junto ao MMA, mas não houve êxito nestes pleitos.

Em nível internacional foi consultada a versão preliminar do Estudo Comparativo de Licenciamento Ambiental Federal, Avaliação de Impacto Ambiental e Compensação Ambiental em diferentes países, conduzido pelo Consórcio Arcadis Logos e LL Consultoria.

Em nível nacional, os dados apresentados foram obtidos junto ao DNIT mais especificamente na Coordenação-Geral de Meio Ambiente (CGMAB) vinculada à Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP/DNIT). Considerando os empreendimentos rodoviários licenciados pelo IBAMA cujo empreendedor é o DNIT, buscou-se realizar um mapeamento da situação da compensação ambiental, em suas diversas etapas/fases.

Alinhado à proposta do trabalho, tal levantamento teve por objetivo traçar um panorama da situação da compensação ambiental de todos os empreendimentos rodoviários que se encontram nesta fase de atendimento do processo de licenciamento ambiental federal, ou seja, junto ao IBAMA. Para tanto, foram obtidas informações tanto relativas aos empreendimentos que já tem processo de compensação ambiental instruído quanto àqueles que ainda estão em fase anterior a esta etapa, ou seja, foram contabilizados dados disponíveis inerentes a todos os empreendimentos que demandam compensação ambiental e que tenham o IBAMA por licenciador. Neste contexto, o espaço amostral correspondeu ao todo a 15 empreendimentos, com 27 processos instruídos, abrangendo as seguintes rodovias (ou trecho destas): BR-285/SC/RS, BR-392/RS, BR-101/SC/RS, BR-470/SC, BR-280/SC, BR-050/MG, BR-

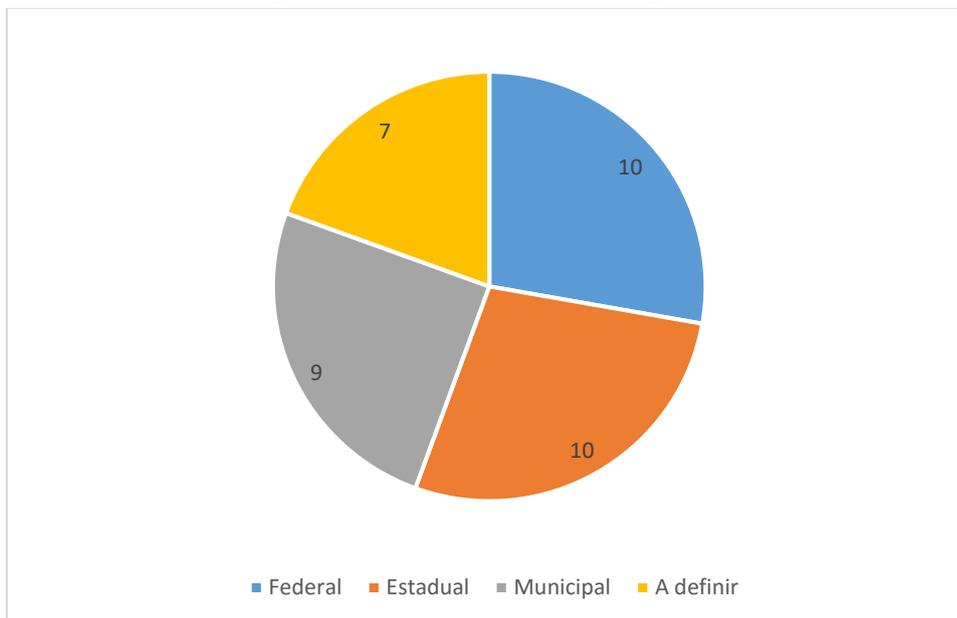
163/PA, BR-230/PA, BR-158/MT, BR-101/Nordeste (RN - PE), BR-101/Nordeste (PE – BA), BR-222/CE, BR-020/CE, BR-101/493/RJ e BR-386/RS (Apêndice C).

A conclusão do levantamento dos dados e informações junto ao empreendedor, DNIT, se deu em 30/11/2016, assim, o presente trabalho expressa a situação até esta data.

### 4.3 Resultados

Considerando que as unidades de conservação a serem beneficiadas com os recursos oriundos dos processos de compensação ambiental estão distribuídas nas três esferas de governo, no que tange à sua gestão, o gráfico 1 traz um retrato desta distribuição. Pode-se verificar um equilíbrio numérico entre as esferas federais, estaduais e municipais. Não obstante, há 7 empreendimentos ainda sem a definição da totalidade de unidades de conservação a serem beneficiadas, compondo o bloco com status “a definir”, ou seja, neste caso não estão concluídas as tratativas pertinentes.

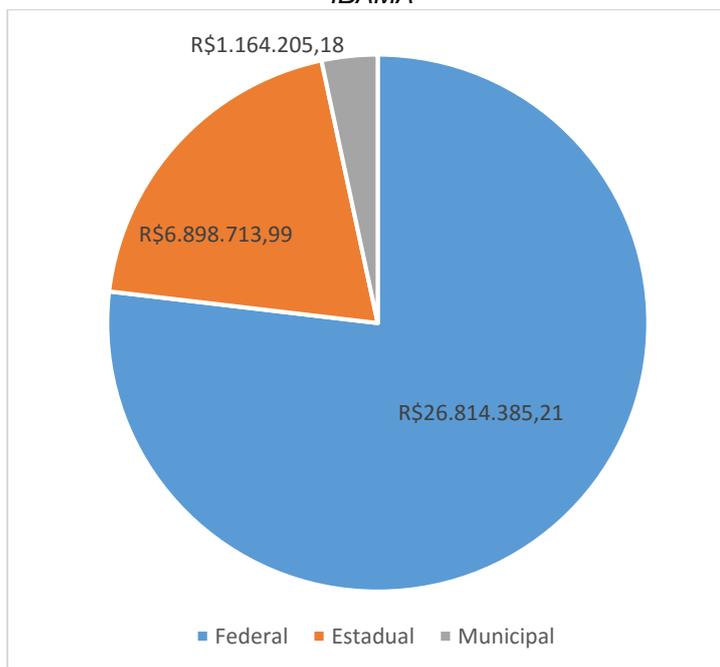
Gráfico 1 – Distribuição das Unidades de Conservação a serem beneficiadas



Fonte: Elaborado pelo autor.

No que concerne à distribuição dos recursos oriundos dos processos de compensação ambiental, conforme definido pelo Comitê de Compensação Ambiental do IBAMA, o gráfico 2 apresenta a distribuição em nível nacional.

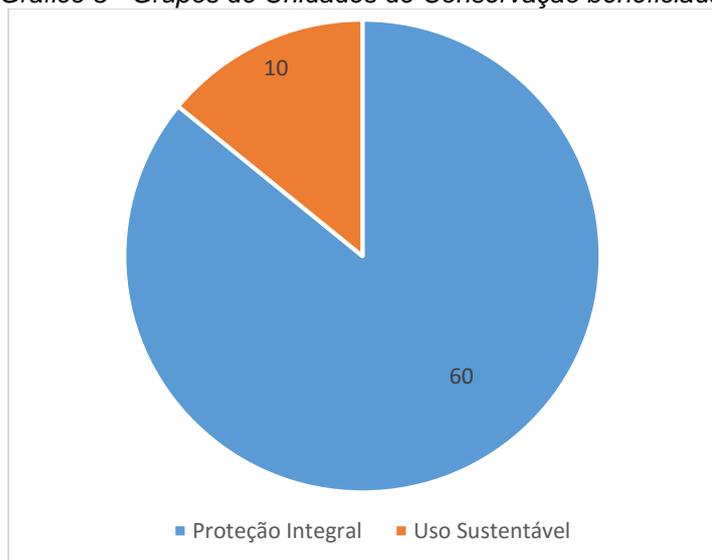
Gráfico 2 - Distribuição dos recursos conforme decisão do Comitê de Compensação Ambiental do IBAMA



Fonte: Elaborado pelo autor.

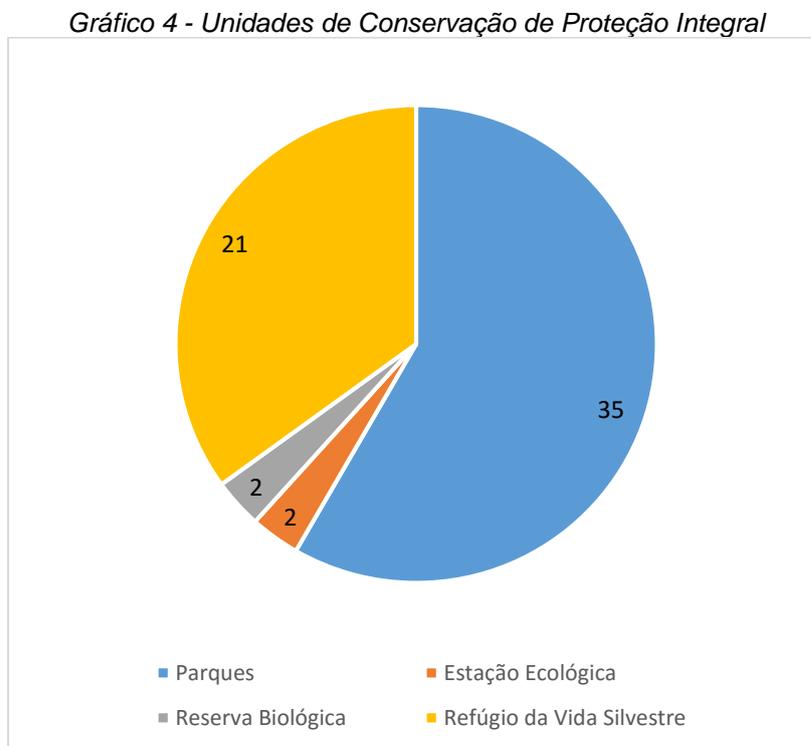
Acerca dos grupos em que as unidades de conservação estão inseridas, o gráfico 3 apresenta que 60 das unidades potencialmente beneficiadas (ou seja, 86% do total) são do grupo de proteção integral, ou seja, estando em consonância com o embasamento legal, indicando eficácia do instrumento sobre esta ótica.

Gráfico 3 - Grupos de Unidades de Conservação beneficiadas



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 4 apresenta, dentre as unidades de proteção integral, a distribuição entre as categorias definidas pela Lei nº 9.985/2000:



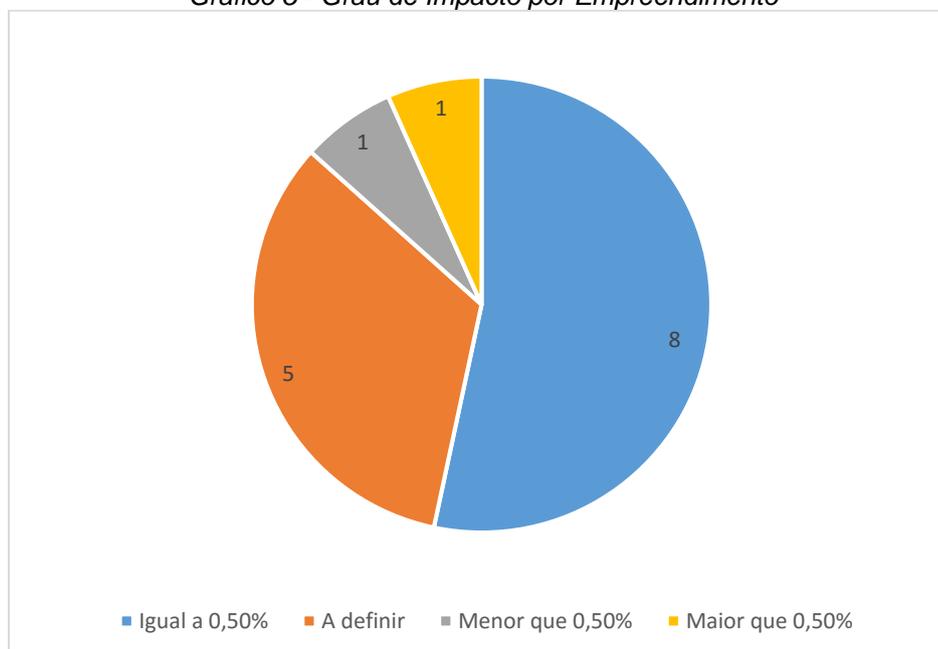
Fonte: Elaborado pelo autor.

No que tange às unidades de uso sustentável foi verificado que a única categoria a ser beneficiada são as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), em um total previsto de 10 unidades.

Estando constante no Decreto nº 6.848/2009 que o percentual limite para o grau de impacto é de 0,50% (meio ponto percentual) foi verificado que, para aqueles empreendimentos que já dispõem deste percentual definido pelo IBAMA, em apenas um deles o valor adotado foi inferior (0,42%) ao limite máximo previsto no Decreto e, apenas um outro apresentou valor calculado maior (0,65%), mas foi adotado o limite de 0,50%. **Logo, é pertinente inferir que independentemente de considerar todas as nuances de cada empreendimento e suas especificidades no que tange ao seu potencial de geração de impacto ao meio ambiente, o valor da compensação ambiental não apresenta consonância com a magnitude do impacto provocado ao meio ambiente.** Assim, por mais acurado que seja o levantamento dos dados e a

utilização dos parâmetros pertinentes, ao final prevaleceu o limite máximo de 0,50% para o grau de impacto, conforme demonstrado no gráfico 5.

Gráfico 5 - Grau de Impacto por Empreendimento



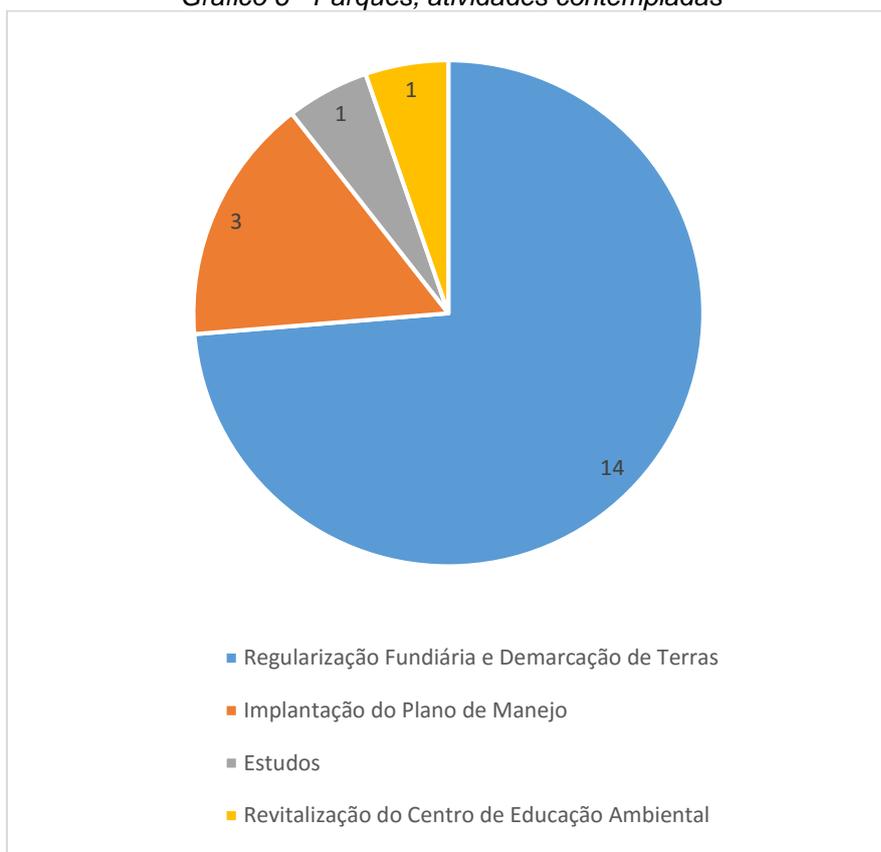
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ressalta-se que o *status* “a definir” diz respeito àqueles empreendimentos cujas tratativas ainda estão em discussão entre o empreendedor e o IBAMA, ou seja, ainda não foi definido o percentual a ser utilizado referente ao grau de impacto.

Da análise dos dados levantados, verifica-se que “metodologia” vigente inibe a eficácia do instrumento, tipificando-o como um instrumento financeiro e não um instrumento econômico, haja vista não estar o cálculo de seu valor diretamente relacionado à valoração dos danos causados ao meio ambiente.

Considerando que um dos objetivos do presente estudo foi verificar se a destinação dos recursos oriundos dos processos de compensação ambiental está em consonância com a prioridade definida pelo Decreto nº 4.340/2002, o gráfico 6 apresenta a distribuição quando consideradas as unidades de proteção integral, no caso específico, os parques.

Gráfico 6 - Parques, atividades contempladas



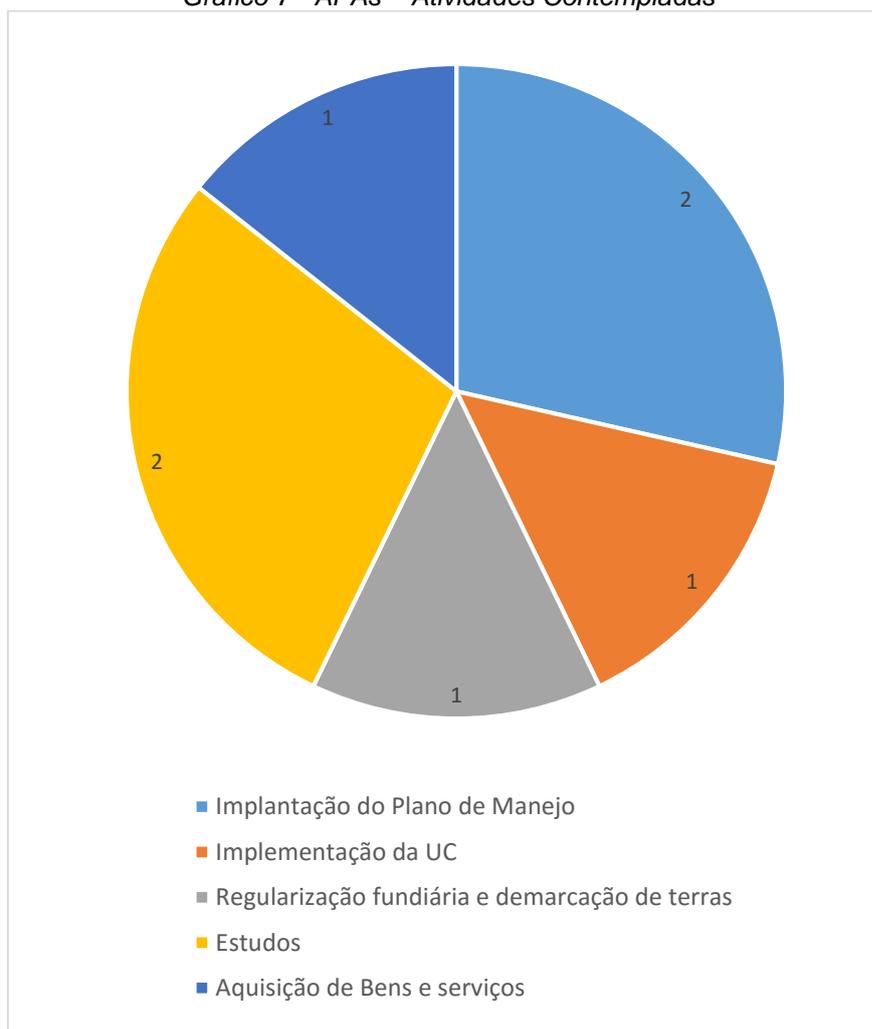
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as demais categorias de unidades de conservação do grupo de proteção integral tem-se:

- Refúgio de Vida Silvestre e Estações Ecológicas: a definir as atividades a serem realizadas;
- Reserva Biológica: construção de sede;

No caso das unidades de uso sustentável, foi verificado que somente em áreas de Proteção Ambiental houve previsão para aplicação dos recursos oriundos dos processos de compensação ambiental, cujas atividades são apresentadas no gráfico 7.

Gráfico 7 - APAs – Atividades Contempladas



Fonte: Elaborado pelo autor.

Logo, observa-se que a destinação dos recursos para os empreendimentos que se encontram nesta etapa do processo de compensação ambiental vem obedecendo aos critérios definidos pelo Decreto nº 4.340/2002, indicando eficácia do instrumento, sob esta ótica.

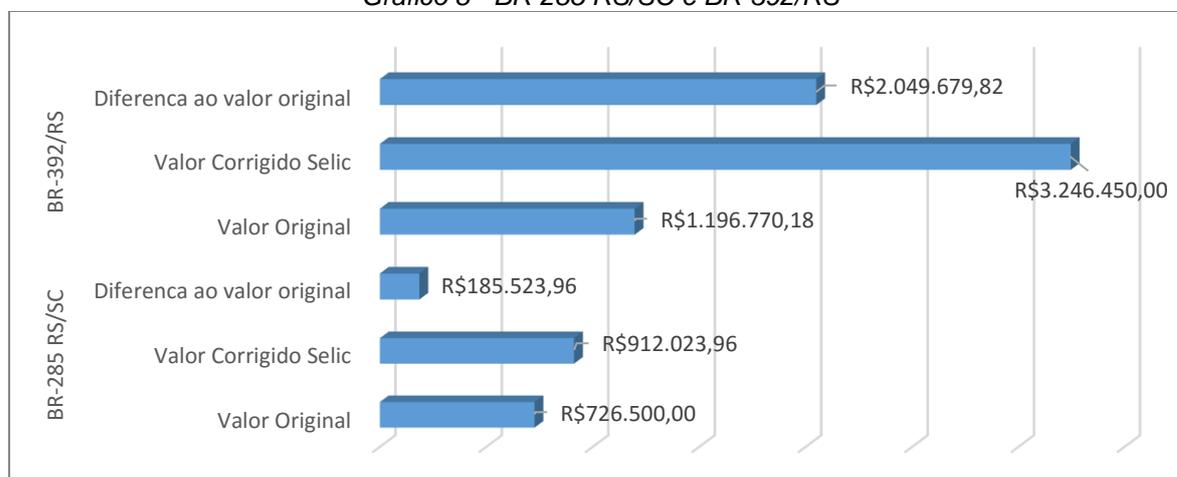
Outro aspecto analisado, que inibe a eficácia do instrumento, diz respeito à demora desde a definição dos valores da compensação ambiental até sua efetivação por meio dos respectivos instrumentos normativos, indicando falhas metodológicas e processuais. Assim, com a atualização monetária dos valores previamente definidos (Apêndice D), haverá um incremento de gastos, conforme demonstrado nos gráficos 8 a 12.

Do total de 15 empreendimentos componentes do espaço amostral, cumpre esclarecer que 9 deles já tiveram valor de compensação ambiental definido pelo IBAMA, ou seja, já passíveis de atualização monetária. Neste grupo, ressalta-se que para a BR-101/Sul resta efetivar a compensação ambiental apenas para parte do processo, estando o restante já efetivado.

Não obstante, há 4 empreendimentos cujo valor da compensação ambiental ainda não está definido, a saber: BR-230/PA, BR-158/MT, BR-101/AL/BA, BR-222/CE e, ainda, 1 empreendimento referente à BR-020/CE cujo valor inerente à compensação ambiental já foi corrigido em 2016 e, outro empreendimento, BR-101/493/RJ, cuja compensação ambiental já foi paga.

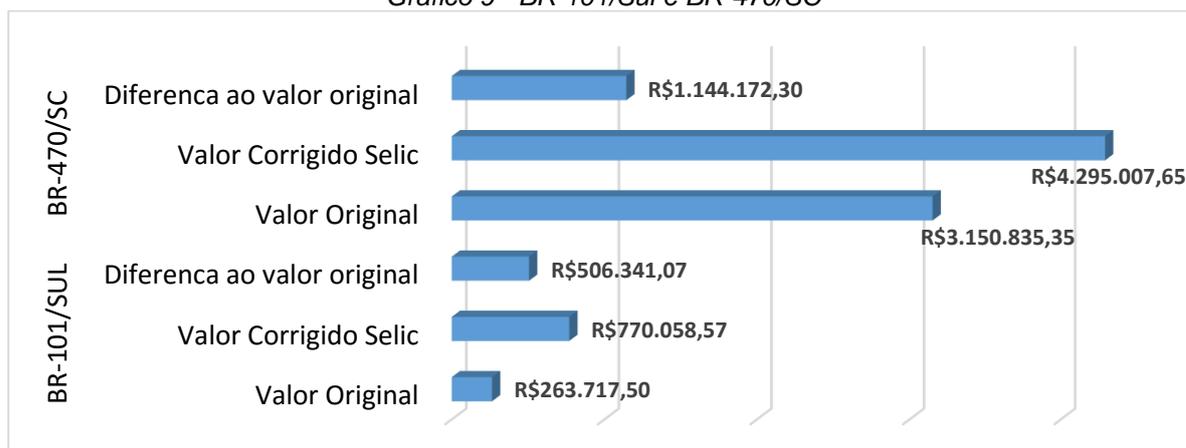
Para as nove rodovias que já tiveram o valor da compensação ambiental definido, mas ainda não efetivado o pleito, tem-se as respectivas atualizações monetárias, sendo, aproximadamente:

Gráfico 8 - BR-285 RS/SC e BR-392/RS



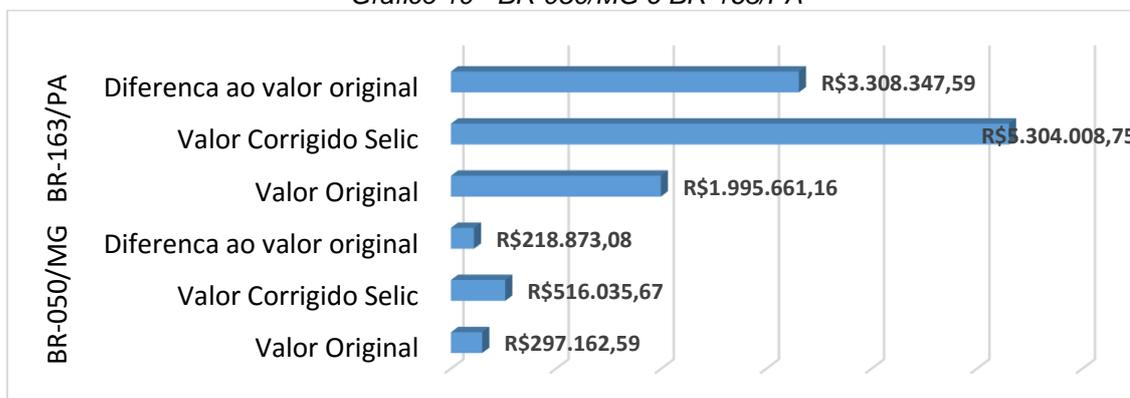
Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 9 - BR-101/Sul e BR-470/SC



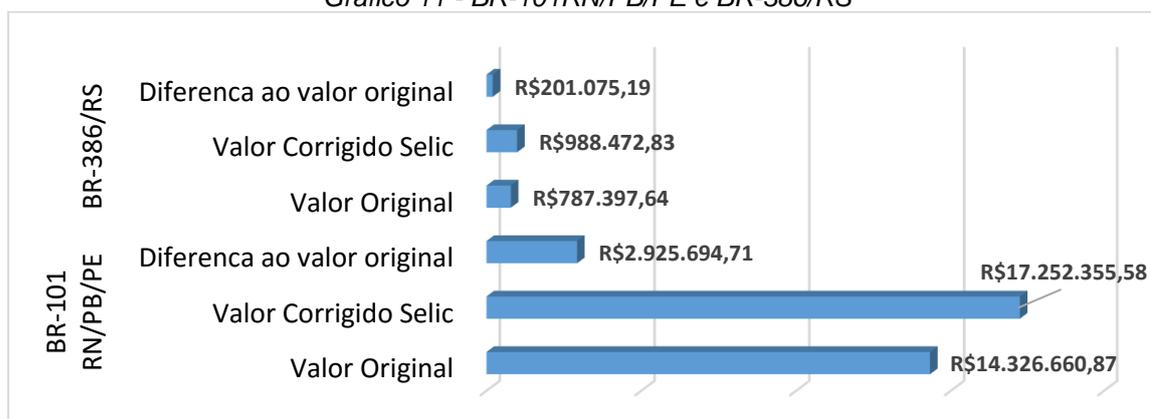
Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 10 - BR-050/MG e BR-163/PA



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 11 - BR-101RN/PB/PE e BR-386/RS



Fonte: Elaborado pelo autor

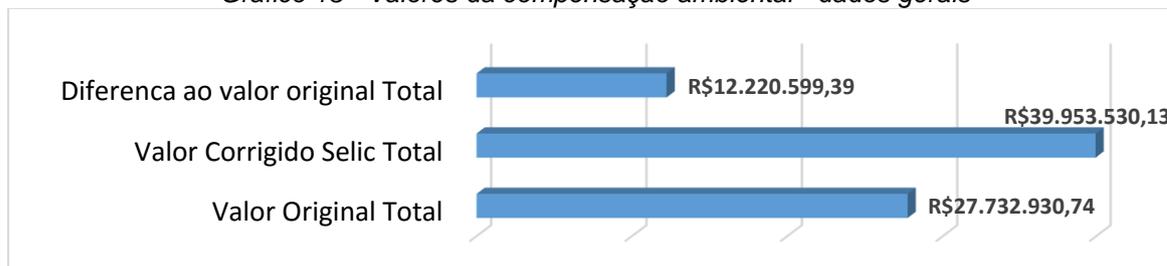
Gráfico 12 - BR-280/SC



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 13 apresenta o somatório dos montantes referentes aos nove empreendimentos com valores de compensação ambiental definidos.

Gráfico 13 - Valores da compensação ambiental - dados gerais



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.4 Análise

De posse de todas as informações obtidas junto ao empreendedor quando da análise de processos e documentação inerentes ao tema compensação ambiental de empreendimentos rodoviários, licenciados pelo IBAMA, foram constatados pontos que vêm inibindo a eficácia da compensação ambiental instituída pela Lei nº 9.985/2000, a saber:

##### 1) Indefinições jurídicas, dificultando a execução do instrumento.

Atualmente, a principal dificuldade diz respeito à forma de execução da compensação ambiental, ou seja, se esta deve ocorrer sob a modalidade direta ou indireta, sendo:

- Indireta, quando o empreendedor repassa recursos à unidade de conservação por meio da efetivação de Termo de Compromisso para Compensação Ambiental e
- Direta, quando o empreendedor executa os serviços com meios próprios.

Conforme apresentado, as atribuições do empreendedor DNIT enquanto autarquia constituída e estruturada com a finalidade de executar obras e serviços de infraestrutura de transportes não condizem com a execução de ações em unidades de conservação. Assim, a execução da compensação ambiental na modalidade direta, onde o empreendedor realiza os serviços com meios próprios gerará, conforme Nota Técnica 139/2016/CGMAB/DPP (DNIT, 2016), uma série de problemas técnicos e administrativos que poderão atrasar ou até inviabilizar o cumprimento da compensação ambiental, ocasionando prejuízos às unidades de conservação e ao interesse público.

Neste contexto, o MTPA, juntamente com o Ministério de Minas e Energia e Ministério da Integração Nacional, formularam ofício conjunto ao MMA requerendo a suspensão dos prazos para celebração dos Termos de Compromisso de Compensação Ambiental até que seja encontrada uma solução para execução da compensação ambiental de forma satisfatória para todas as instituições envolvidas (Ofício Conjunto nº 01/2017, de 04/04/17).

## **2) Deficiência metodológica e processual**

Limitam sobremaneira a eficácia da compensação ambiental, uma vez que o quesito prazo é desconsiderado no fluxo processual e a metodologia não é pacificada. Conforme pode ser observado no gráfico 13, as falhas metodológicas e processuais que permeiam os processos de compensação ambiental vêm incrementando os valores a serem pagos, haja vista a demora em se concluir os trâmites pertinentes dificultando o atendimento pleno dos objetivos da política.

Por normativo, o órgão licenciador federal definiu que o valor da compensação ambiental deve ser atualizado pela Taxa SELIC a contar da data de sua fixação por aquele instituto, por meio do CCAF. Ocorre que, conforme observado quando da análise documental, o órgão licenciador define o valor da compensação e, apenas em fase posterior e por etapas, informa as unidades de conservação que serão beneficiadas com os recursos. Num momento seguinte é que define, também por

etapas, em quais atividades os recursos deverão ser aplicados. Este procedimento, em etapas, implica ônus ao empreendedor, haja vista que a atualização monetária considera a definição, inicial, do valor total da compensação.

Quando a destinação de parte dos recursos envolve unidades de conservação estaduais ou municipais, o órgão licenciador indica, também em etapas, quais as unidades a serem beneficiadas, mas deixa a cargo da contraparte a definição de como os recursos serão aplicados, por exemplo, em reformas prediais ou regularização fundiária. Por sua vez, a contraparte tem demandado tempo excessivo para tal definição, ocasionando atrasos nos processos. Com isso fica impossibilitado o cumprimento dos prazos definidos pelo próprio órgão licenciador para atendimento da compensação ambiental em sua etapa preliminar, ou seja, efetivação dos termos de cumprimento do instrumento.

Em alguns casos foi verificado que as unidades indicadas pelo órgão licenciador para aplicação dos recursos ainda não estão cadastradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)<sup>34</sup>. Nestas situações, a contraparte deve realizar tal cadastramento para somente então dar início ao processo, ocasionando mais atrasos.

Alguns exemplos das decisões em etapas e do extenso prazo demandado para as definições pertinentes são citados a seguir:

- No caso da BR-470 em trecho no Estado de Santa Catarina, em 07/11/14 o órgão licenciador informa ao empreendedor a decisão do CCAF acerca de quais unidades de conservação serão beneficiadas com os recursos da compensação ambiental e em quais atividades estes deverão ser utilizados, bem como indica os nomes das pessoas a serem contatadas para efetivação dos respectivos termos de compromisso, preliminarmente junto a prefeituras. Fica pendente a indicação dos contatos inerentes as unidades estaduais e federais. Em 13/05/16, o órgão licenciador se reporta ao empreendedor para informar alteração acerca da então definição das unidades federais a serem

---

<sup>34</sup> O CNUC é mantido pelo MMA com a colaboração dos Órgãos gestores federal, estaduais e municipais. Seu principal objetivo é disponibilizar um banco de dados com informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Neste ambiente são apresentadas as características físicas, biológicas, turísticas, gerenciais e os dados georreferenciados das unidades de conservação. Assim, a sociedade poderá acompanhar os resultados das ações governamentais de proteção do patrimônio biológico nacional. (<http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs>, acesso em 05.12.2016 às 11hs).

beneficiadas, mantendo-se apenas uma unidade federal em vez das 5 informadas em 07/11/14 (o CCAF altera a definição anterior), e indica o contato junto ao ICMBio para efetivação do Termo de Compromisso;

- Para a BR-280 em trecho no Estado de Santa Catarina, em 30/04/15 o órgão licenciador informou ao empreendedor para quais unidades de conservação os recursos oriundos da compensação seriam destinados e, em alguns casos, em que atividade deveriam ser aplicados, mas indicou os contatos para efetivação de termos de compromisso para apenas duas unidades. Para as demais disse que em breve informaria ao empreendedor os dados dos respectivos órgãos gestores com vistas à efetivação dos termos de compromisso. Em 19/10/15, somente para uma unidade de conservação, do total de unidades definidas, o órgão licenciador oficializa ao empreendedor em que os recursos deverão ser aplicados, sendo que a reunião do comitê que define tal pleito havia ocorrido em 25/08/15. Outros ciclos ocorrerão até que se tenha tudo definido pelo órgão licenciador, considerando que as reuniões do CCAF têm periodicidade mensal;
- Acerca da BR-285/SC/RS, em 02/12/14 a Coordenação de Transportes do órgão licenciador encaminha para a Coordenação de Compensação Ambiental daquele Instituto os subsídios, oriundos da área técnica com base no EIA/RIMA, para a definição do valor da compensação ambiental, ou seja, o Grau de Impacto, e sugere as unidades a serem beneficiadas, mas não especifica em que atividades os recursos deverão ser gastos. Em 05/10/15 o órgão licenciador comunica ao empreendedor a decisão do CCAF em reunião de 30/07/15, informando qual a unidade beneficiada e em que os recursos deverão ser aplicados;
- Pode-se também citar o caso da BR-392/RS. Em 07/05/2007 o empreendedor encaminha ao órgão licenciador a declaração do valor do empreendimento e o Termo de concordância com o índice mínimo, à época, de meio por cento. Somente seis anos depois, em março de 2013, o órgão licenciador informa que na 14ª reunião do CCAF foi deliberada a destinação dos recursos da compensação e após 60 dias informa em que deverá ser aplicado o montante parcial de R\$96.770,18. Então, transcorridos mais 60 dias informa em que deverá ser aplicado o montante de 1 Milhão e,

finalmente, em abril de 2014 informa como deverá ser aplicado o valor restante de R\$100.000,00. Ressalta-se que a atualização monetária está vigente desde a definição do valor da compensação ambiental;

- Quando a licitação pelo empreendedor ocorre em etapas, ou seja, por lotes, a atualização do valor total de referência da obra, que é base para o órgão licenciador definir o valor da compensação, ocorrerá também em etapas, fazendo com que sejam necessários repetidos ciclos entre empreendedor e órgão licenciador até que se tenha todo o empreendimento contratado e a totalidade do valor da compensação seja então definida, fato este que provoca atrasos nos processos de compensação de grandes empreendimentos rodoviários compostos por diversos lotes de obras. Como exemplo, pode-se citar o caso da duplicação da BR-101 Nordeste em seu trecho de Pernambuco a Bahia, cuja exigência de compensação ambiental já constava na Licença de Instalação emitida em 20/08/12, mas o processo, até a data de referência, ainda não havia sido finalizado entre as partes;
- Também, em alguns casos, a pulverização de aplicação dos recursos oriundos do processo de compensação ambiental em diversas unidades de conservação tende à baixa efetividade das ações de proteção ao meio ambiente, implicando ao empreendedor firmar grande quantidade de termos de compromisso, o que resultará em volume considerável de controle documental e processual. Neste contexto, a título de exemplo, no caso da BR-101 Nordeste em seu trecho de Natal (RN) a Palmares (AL), cujo processo de cumprimento da compensação ambiental ainda estava em discussão entre as partes, até a data de referência, sendo cotejada a aplicação dos recursos da compensação ambiental em 42 unidades, seja Parque Nacional, estadual, Estações Ecológicas, Refúgios da Vida Silvestre, dentre outras. Em se mantendo a execução direta definida pelo TCU, ou seja, o empreendedor ser o responsável pela execução da compensação ambiental, só neste caso seriam 42 processos a serem efetivados, geridos e fiscalizados.

Outro fator observado que corrobora para a demora na efetivação e conclusão das etapas de um processo de cumprimento da compensação ambiental diz respeito

à sua realização quando na esfera municipal. Muitas prefeituras não dominam o embasamento legal que permeia o tema ou nem mesmo dispõem de área jurídica para realização das necessárias tratativas. Percebe-se que estas nuances não têm sido observadas pelo órgão licenciador, ficando o empreendedor impossibilitado de cumprir os prazos determinados pelas autoridades ambientais.

Saindo do espaço amostral específico ao DNIT (empreendedor) e considerando as abordagens realizadas, foram identificados outros pontos que inibem a eficácia da compensação ambiental no Brasil, sendo:

### **1) Deficiência em Estudos de Impactos Ambientais**

A avaliação de impactos ambientais está diretamente ligada à determinação do valor inerente a compensação ambiental de quaisquer empreendimentos, haja vista que o grau de impacto é parte integrante do cálculo que determinará o valor a ser pago a título compensatório.

As deficiências em EIA/RIMA, quando verificadas, implicarão na ineficácia da compensação ambiental, pelo fato de o estudo, muitas vezes, não abranger a gama de parâmetros que poderiam permitir a correta determinação do grau de impacto provocado por um empreendimento.

Conforme abordado, tal fato não é percebido apenas no Brasil. As limitações dos EIAs, conforme Tenney, Jens e Gjerstad (2012) se devem à falta de padronização de metodologias e parâmetros, bem como ao seu uso como mero instrumento burocrático com vistas ao recebimento de autorizações para o desenvolvimento dos empreendimentos. Também Villaroya, Persson e Puig (2014) ratificam que faltam critérios razoáveis acerca da definição inerente aos impactos que podem ser evitados, reduzidos ou mitigados e as compensações propostas.

### **2) A questão distributiva**

Diz respeito ao fato de que um empreendimento pode causar poluição do ar e da água, ruídos e vibrações, resíduos sólidos, tráfego excessivo ou outro problema comum em áreas urbanas, mas os recursos de compensação são estritamente reservados para apoio às UCs, não sendo diretamente destinados para cobrir parte dos custos sociais que incidem sobre a população local. Assim, a geração de externalidades negativas em outras áreas não é compensada pelo pagamento da

obrigação legal. O benefício gerado pela compensação oferece um ganho ambiental, mas não é necessariamente relacionado com o dano observado. Esta modelagem operacional da política contradiz os conceitos de eficácia, fazendo da compensação ambiental instituída pela Lei nº 9.985/2000, um instrumento financeiro e não econômico, como se devesse pretender.

### **3) As limitações provocadas pela fixação do teto para o grau de impacto**

Conforme Acórdão nº 1.853/2013 do TCU (TCU, 2013) a baixa amplitude do grau de impacto, de 0 a 0,5% (teto), aliada à ausência de critérios específicos por tipologias, causam discrepâncias no cálculo da compensação ambiental.

É recomendado que medidas atenuantes devam considerar um efetivo planejamento do projeto, que contemple todas as alternativas de traçado, devendo ser específicas para cada empreendimento. Ocorre que a fixação de percentual limite para o grau de impacto (de 0,5%) não incentiva a busca de soluções de engenharia que objetivem maior preservação ambiental, pois, na grande maioria dos casos, qualquer que seja o projeto, a compensação ficará limitada a meio por cento.

Assim, para se firmar enquanto instrumento econômico, a compensação ambiental deveria ser calculada em função do dano gerado, ou seja, pelo valor do impacto, caso contrário, estará resumida a um instrumento financeiro, ou seja, cumprindo uma função arrecadatória, sem contrabalançar com os impactos ambientais gerados.

Neste contexto, em linha com Rodrigues (2007), é preciso que haja um critério mais eficiente para se apurar o valor da compensação ambiental, dissociado da fórmula que considera um percentual limite para o grau de impacto. O valor deve ser apurado a partir da quantia necessária para que o benefício equivalente ao dano se concretize, nos termos de uma proposta de compensação ecológica.

## **4.5 Oportunidades de melhorias**

Mediante as informações obtidas, as análises realizadas, tanto em nível do empreendedor (DNIT) quanto em âmbito nacional e, ainda, frente à operacionalização da compensação ambiental na esfera internacional, foi possível identificar sugestões para melhoria da eficácia do instrumento:

- Revisão da metodologia de cálculo do grau de impacto, de forma que este esteja desvinculado de percentual limite sobre o valor do empreendimento. Conforme visto, não há que se falar em limites mínimos ou máximos, mas sim dispor de metodologia efetiva de valoração dos impactos. Na esfera internacional, como por exemplo em países da União Europeia e outros como Austrália e EUA, considerados os impactos evitados e mitigados, se obtém os impactos residuais que de fato determinam o que deve ser compensado e de que maneira. Assim, se a decisão dos embargos declaratórios por parte do STF determinar, conforme se espera, que os órgãos licenciadores efetivamente façam a valoração dos danos, o Brasil se unirá às concepções internacionais de compensação;
- Buscar formas alternativas de compensação, como a compensação ecológica, permitindo efetividade do viés econômico do instrumento, que hoje se comporta como instrumento financeiro. Tal modelo, utilizado em diversos países desenvolvidos, é caracterizado pelos seguintes princípios: equivalência entre o *habitat* afetado e o tipo de compensação, proporcionalidade entre o dano e a compensação exigida, a qual deve ser, no mínimo, equivalente e se possível superior a este, preferência por medidas compensatórias que representem a reposição ou a substituição das funções ou componentes ambientais afetados e por medidas que possam ser implementadas em áreas contíguas à afetada, ou pelo menos, na mesma bacia hidrográfica. Alinhado à consideração de Sánchez (2013) ao estabelecer um contraponto do conceito ao cenário brasileiro, verifica-se que aqui se tem uma modalidade diferente de compensação, ou seja, a ambiental, a qual se efetiva em benefício de uma unidade de conservação, independentemente do recurso ambiental afetado, não apresentando conexão funcional entre o impacto a ser causado e o resultado esperado da compensação. Logo, inexistente um mecanismo de reposição, substituição ou mesmo de indenização de funções ou componentes ambientais perdidos;
- A utilização de bancos de compensação ambiental, como ocorre nos Estados Unidos e na Alemanha, pode encontrar permeabilidade no cenário nacional. Conforme Arcadis Logos e LL (2015) há bancos de mitigação com

objetivos de proteger determinados recursos, os quais emitem e disponibilizam créditos de mitigação compensatórios para venda, certificados como correspondentes a funções ecológicas efetivas. Os proponentes que apresentarem projetos com impactos adversos que requeiram compensação podem comprar créditos do banco para mitigá-los. A compensação é usualmente requerida antes que os impactos associados ao projeto possam acontecer. Tais bancos têm o objetivo de proteger diversos recursos ambientais e gerenciam ambientes recuperados ou protegidos, ou ainda *habitats* de espécies ameaçadas de extinção ou em perigo. Quando um proponente apresenta um projeto cujos impactos adversos necessitem de compensação, ele pode adquirir créditos desses bancos, transferindo para eles a responsabilidade de compensação. Há bancos de *wetlands* e de áreas de conservação, visando à aplicação da Lei da Água Limpa e da Lei de Espécies Ameaçadas, respectivamente. Além dos bancos de mitigação existem os de conservação. Os bancos de conservação são terras com recursos naturais valorados e conservados de forma permanente, para compensar impactos a espécies protegidas ou ameaçadas. Assim como em bancos de *wetlands*, os proponentes podem comprar créditos do banco para compensação aos impactos adversos de seus projetos. Em alguns casos, a compensação por títulos ou créditos de bancos é requerida antes que o projeto seja implementado. Mesmo considerando a negociação voluntária, todas as decisões sobre compensação são definidas por leis federais, estaduais e locais, com discricionariedade relativamente pequena;

- Em linha com a proposta de Rajvanshi (2008), outra possível iniciativa inspirada nos bancos de compensação ambiental, alemães e norte-americanos, nos moldes do que já foi previsto pelo Novo Código Florestal para a compensação de RL no Brasil, implicaria o empreendedor comprar créditos de compensação ambiental de proprietários que desejassem criar RPPN em áreas de vegetação nativa, implantadas ou a serem recuperadas, em suas áreas rurais. Alternativamente, o próprio empreendedor pode adquirir terras para este fim. Desta forma, área equivalente à afetada pelo

empreendimento poderia ser transformada nesta categoria de UC, tirando do poder público o peso sócio-político de criar novas Unidades de domínio público, gravando perpetuidade à ação de substituição do bem lesado, figurando também como um poderoso incentivo à criação de RPPNs;

- Reavaliar as formas de atuação dos governos acerca do envolvimento destes nos sistemas de compensação também se apresenta como uma proposta que pode contribuir com a melhoria da eficácia da compensação ambiental. Neste sentido, conforme exposto por Ten Kate, Bishop e Bayon (2004) a atuação dos governos pode ocorrer de três maneiras: o governo assume o papel de regulador, estipulando normas, procedimentos e definindo o escopo das ações a serem realizadas pelo empreendedor, como ocorre nos EUA; o governo assume o papel apenas de validador, pois são valorizadas e incentivadas as iniciativas voluntárias de compensação por parte dos empreendedores, num modelo que mais se aproxima do europeu; e o terceiro o governo edita normas gerais, mas aplica mecanismos de valorização de iniciativas de compensação, por entender que, quando acordadas com o empreendedor e/ou propostas por ele, tendem a ser mais custo-efetivas. Não obstante, Ten Kate, Bishop e Bayon (2004) não identificam a hipótese de que um governo assuma tanto o papel de regulador quanto de executor da compensação, no lugar do empreendedor, como pode ocorrer no Brasil hoje.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compensação ambiental no Brasil, regida pela Lei nº 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, por se tratar de um instrumento que objetiva compatibilizar o desenvolvimento econômico à preservação ambiental, tem suscitado discussões que abrangem tanto os conflitos de interesses econômicos, sociais e políticos, quanto a insegurança jurídica que permeia sua operacionalização.

Os parâmetros que atualmente estão sendo utilizados para cumprimento da legislação contrariam a decisão proferida pelo STF, que declarou ser inconstitucional a regra que determina que o valor da compensação não pode ser inferior a meio por cento (0,5%) dos custos totais do empreendimento, esclarecendo, ainda, que o valor da compensação deve ser fixado proporcionalmente ao impacto ambiental, após estudo em que se assegurem o contraditório e a ampla defesa, não devendo haver fixação de percentual sobre os custos do empreendimento, não tendo que se pensar em percentual mínimo ou máximo.

Não obstante, o tema continua passível de definição finalística até que sejam julgados, pelo STF, os embargos de declaração interpostos tanto pela Presidência da República quanto pela CNI. Por conseguinte, ao optar por não definir a forma pela qual o empreendedor prestará apoio à implantação e manutenção de uma unidade de conservação, o legislador deixou aberta a possibilidade de este apoio ocorrer por meio da ação direta do empreendedor, ou por meio de terceiro contratado à sua escolha, ou da execução indireta, via aporte de recursos aos cofres públicos ou, ainda, outras formas de apoio. Com efeito, se dos termos do artigo 36 da Lei nº 9.985/2000 não se pode deduzir que esse apoio se dê sob a forma de aporte financeiro, tampouco é possível sustentar a vedação a esse apoio mediante repasse de recursos.

Frente a este contexto, a motivação da dissertação ocorreu pela oportunidade de se apresentar uma contribuição às discussões que envolvem o tema, sob a égide de sua eficácia e, portanto, o primeiro olhar, buscou identificar, analisar e discutir a operacionalização do instrumento em um empreendedor (no caso, o DNIT), tendo por estudo de caso os empreendimentos rodoviários sob gestão da autarquia e licenciados pelo órgão licenciador federal responsável (no caso, o IBAMA). Após, foi ampliado o escopo das análises, de forma que se pudesse identificar outros fatores intrínsecos à eficácia do instrumento no Brasil.

Foram identificados fatores que vêm impossibilitando que a compensação ambiental seja classificada como um instrumento eficaz, a saber:

- a)** Indefinições jurídicas, dificultando a execução do instrumento;
- b)** Deficiência metodológica e processual;
- c)** Deficiência em Estudos de Impactos Ambientais;
- d)** A questão distributiva;
- e)** As limitações provocadas pela fixação do teto para o grau de impacto.

Na formatação em que se encontra o instrumento, é percebido que o benefício gerado pela compensação pode oferecer um ganho ambiental, mas este não está necessariamente relacionado ao dano observado, contradizendo os conceitos de eficácia e identificando o instrumento como não econômico, apenas financeiro. Portanto, novos critérios para o cálculo do valor da compensação ambiental devem ser buscados, a fim de aprimorar a eficácia do instrumento.

Verifica-se, então, que a execução da compensação ambiental referente a empreendimentos rodoviários, sob responsabilidade do DNIT e licenciados na esfera federal, não vem ocorrendo de forma eficaz, situação ratificada quando se sai do espaço amostral específico da Autarquia e se avalia o instrumento de forma geral.

Não obstante e conforme pretendido preliminarmente, foram identificadas oportunidades de melhorias, abrangendo:

- a)** Revisão da metodologia de cálculo do grau de impacto, de forma que este esteja desvinculado de percentual limite sobre o valor do empreendimento;
- b)** Busca de formas alternativas de compensação, como a compensação ecológica, permitindo efetividade do viés econômico do instrumento, o qual hoje se comporta como instrumento financeiro;
- c)** Utilização de bancos de compensação ambiental, como ocorre nos Estados Unidos e na Alemanha;
- d)** Aquisição de créditos de compensação ambiental, pelo empreendedor, de proprietários que desejassem criar RPPN em áreas de vegetação nativa, implantadas ou a serem recuperadas em suas áreas rurais ou, alternativamente, o próprio empreendedor adquirir terras para este fim;
- e)** Reavaliação das formas de atuação dos governos, acerca do envolvimento destes nos sistemas de compensação, de forma que não fique a cargo de

um governo tanto o papel de regulador quanto de executor da compensação, no lugar do empreendedor, como pode ocorrer no Brasil hoje.

Em consonância com o posicionamento de estudiosos do tema, a vertente ecológica da compensação, percebida em diversos países desenvolvidos, poderia também ser considerada no Brasil. Essa vertente tem por princípios: equivalência entre o *habitat* afetado e o tipo de compensação, proporcionalidade entre o dano e a compensação exigida, a qual deve ser, no mínimo, equivalente e se possível superior a este, preferência por medidas compensatórias que representem a reposição ou a substituição das funções ou componentes ambientais afetados e por medidas que possam ser implementadas em áreas contíguas à afetada, ou pelo menos, na mesma bacia hidrográfica.

No que concerne ao apoio às unidades de conservação, face à disponibilização de recursos financeiros oriundos dos processos de compensação ambiental, este vem ocorrendo de forma deficiente, haja vista que tais recursos têm sido a principal e mais importante fonte para implantação e manutenção de todo o sistema e, frente às ponderações relatadas no presente estudo e, considerando que a geração destes somente se efetiva mediante investimentos por parte das diferentes esferas de governo, é pertinente se buscar fontes complementares para que os objetivos da política se efetivem.

Assim, face ao potencial para novas discussões acerca do tema compensação ambiental, sugere-se que outros estudos possam ser desenvolvidos vislumbrando avaliar a eficiência do instrumento, mediante uma análise custo-benefício acerca de sua aplicabilidade nos moldes vigentes.

Em uma outra linha de pesquisa potencial, poderia se vislumbrar a definição de qual o papel a ser cumprido pelo governo na execução do instrumento, de regulador, estipulando normas, procedimentos e definindo o escopo das ações a serem realizadas pelo empreendedor, como ocorre nos EUA; apenas de validador, valorizando e incentivando as iniciativas voluntárias de compensação por parte dos empreendedores, num modelo que mais se aproxima do europeu, ou ainda, a proposta de um modelo híbrido, em que o governo editaria normas gerais, mas aplica mecanismos de valorização de iniciativas de compensação, por entender que, quando

acordadas com o empreendedor e/ou propostas por ele, tendem a ser mais custo-efetivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDRED, J. Cost-benefit analysis, incommensurability and rough equality. **Environ. Values**, n. 11, p. 27-47, 2002.
- ALMEIDA, P. P.; PINHEIRO, A. C. D. O valor da compensação ambiental. **Revista de Direito Público**, Londrina, v. 6, n. 3, p. 39-52, out/dez. 2011.
- ARCADIS-LOGOS; LL CONSULTORIA. **Estudo Comparativo dos modelos de LAF, AIA e CA em diferentes países e subsídio à elaboração de matrizes de impacto por tipologia**: Produto 1: compilação do estudo comparativo internacional dos modelos de LAF, AIA e CA. Rev. 4. Versão preliminar - São Paulo: IBAMA, jun. 2015. 310 p.
- ARTIGAS, P. S. **Contribuição ao estudo das medidas compensatórias em direito ambiental**. Tese de Doutorado em Direito Ambiental. Universidade de São Paulo, 2011.
- BARBOSA, L. M.; SOUZA, M. Securitização das mudanças climáticas: o papel da União Europeia. **Contexto Internacional**. Rio de Janeiro, vol. 32, n. 1, jan./jun. 2010, p. 121-153.
- BAUMOL, W. J.; OATES, W. E. Direct controls versus the pricing system. In: \_\_\_\_\_. **Economics, environmental policy, and the quality of life**. New Jersey: Prentice-Hall, 1979. p. 232-245.
- BELLIA, V.; BIDONE, E. **Rodovias, recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Universitária, Universidade Federal Fluminense, 1993. 360 p.
- BECHARA, E. **Licenciamento e compensação ambiental na Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC)**. São Paulo: Atlas, 2009. 295 p.
- BORSANI, H. Relações entre política e economia: teoria da Escolha Pública. In: BIDERMAN, C.; ARVATE, P. (Org.). **Economia do setor público no Brasil**. 4.tir. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p.103-125.
- BRAGA, T. B. G.; SILVA, F. A. B. A compensação ecológica como ferramenta de gestão ambiental no meio ambiente urbano. **Movendo Ideias**, v. 17, n. 1, jan./jun. 2012.
- BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 163, 23 ago. 2002. Seção 1, p. 9.
- BRASIL. Decreto nº 5.566, de 26 de outubro de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 207, 27 out. 2005. Seção 1, p. 2.
- BRASIL. Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 91, 14 maio 2009. Seção 1, p. 11.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Casa Civil da Presidência da República**, Brasília, DF. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6.938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6.938.htm)>. Acesso em: 01 jun. 2016.

BRASIL. Lei nº 9.985/2000, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 138, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Portaria Conjunta nº 225, de 30 de junho de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 125, 01 jul. 2011. Seção 1, p. 79.

BRASIL. Projeto de Lei nº 2.892, de 01 de janeiro de 1992. **Câmara dos Deputados**, Brasília, DF. Projetos de Lei e outras proposições. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=3813>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 416, de 3 de novembro de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 211, 04 nov. 2010. Seção 1, p. 102.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 17 de fevereiro de 1986. Seção 1, p. 2548-2549.

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 002, de 18 de abril de 1996. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, nº 080, 25 abr. 1996. Seção 1, p. 7048.

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 010, de 03 de dezembro de 1987. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 18 mar. 1988. Seção 1, p. 4562.

\_\_\_\_\_. Resolução CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, nº 067, 06 abr. 2006. Seção 1, p. 45.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Acórdão nº 3.378-6/2008, Tribunal Pleno, Ementário nº 2324-2, de 09 de abril de 2008. **Supremo Tribunal Federal**, Brasília, DF, [2008]. Disponível em: <<http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=534983>>. Acesso em: 11 out. 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1.064/2016, Plenário, Processo nº TC 014.293/2012-9, de 27 de abril de 2016a. **TCU**. Brasília, DF. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Acórdão nº 1.004/2016, Plenário, Processo nº TC 023.312/2011-4, de 04 de maio de 2016b. **TCU**. Brasília, DF. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=41434f5244414f2d434f4d504c45544f2d31333333323134&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-COMPLETO;&highlight=&posicaoDocumento=0&numDocumento=1&totalDocumentos=1>>. Acesso em: 01 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Acórdão nº 1.732/2016, Plenário, Processo nº TC 014.293/2012-9, de 06 de julho de 2016c. **TCU**. Brasília, DF. Disponível em: <[https://contas.tcu.gov.br/pesquisaJurisprudencia/#/detalhamento/11/\\*KEY%3AACOR](https://contas.tcu.gov.br/pesquisaJurisprudencia/#/detalhamento/11/*KEY%3AACOR)>

DAO-COMPLETO-2037346/DTRELEVANCIA%20desc/false/1 >. Acesso em: 23 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Acórdão nº 1.853/2013, Plenário, Processo nº TC 014.293/2012-9, de 17 de julho de 2013. **TCU**. Brasília, DF. Disponível em: <[https://contas.tcu.gov.br/pesquisaJurisprudencia/#/detalhamento/11/\\*/KEY%3AACORDAO-COMPLETO-1276477/DTRELEVANCIA%20desc/false/1](https://contas.tcu.gov.br/pesquisaJurisprudencia/#/detalhamento/11/*/KEY%3AACORDAO-COMPLETO-1276477/DTRELEVANCIA%20desc/false/1)>. Acesso em: 01 jun. 2016.

CIRIACY-WANTRUP, S. V. The economics of environmental policy. **Land Economics**, v. 47, n. 1, p. 36-45, 1971.

COFFIN, A. W. From roadkill to road ecology: a review of the ecological effects of roads. **Journal of Transport Geography**. v. 15, p. 396-406, 2007.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Declaração do Rio de Janeiro. **Estudos Avançados**, v. 6, n. 15, São Paulo, maio/ago. 1992. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141992000200013>>. Acesso em: 01 jun. 2016. ISSN 1806-9592.

CONTADOR, C. R. **Projetos sociais**: benefícios e custos sociais, valor dos recursos naturais, impacto ambiental e externalidades. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2014. 378 p.

CUADRADO ROURA, J. R. (Coord.). **Introducción a la política económica**. Madrid: McGraw-Hill, 1995. 718 p.; il.

CUPERUS, R. et al. Ecological compensation in Dutch highway planning. **Environmental Management**, v. 27, n. 1, p. 75-89, 2001.

\_\_\_\_\_. Preparation and implementation of seven ecological compensation plans for Dutch highways. **Environmental Management**, v. 29, n. 6, p. 736-749, 2002.

DEMIREL, P.; KESIDOU, E. Stimulating different types of eco-innovation in the UK: government policies and firm motivations. **Ecological Economics**, v. 70, p. 1546-1557, 2011.

DENG, H. et al. Forest ecosystem services and eco-compensation mechanisms in China. **Environmental Management**, v. 48, p. 1079-1085, 2011.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **IS 246**: elaboração do componente ambiental de projetos de engenharia rodoviária. Brasília: IPR/DNIT, Instruções de Serviço, 2006 (a).

\_\_\_\_\_. **IS 18**: Programa de compensação ambiental. Brasília: IPR/DNIT, Instruções de Serviço, 2006 (b).

\_\_\_\_\_. **Nota Técnica 139/2016/CGMAB/DPP**, de 22 agosto de 2016. Brasília, 2016. 54 p

DIAS, M. C. O. (Coord.). **Manual de impactos ambientais**: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297 p.

DINIZ, L. F. M. Comentários à jurisprudência: ensaio sobre a efetividade do instituto da Compensação Ecológica. **De Jure**, n. 10, p. 40-419, jan./jun. 2008.

DOMINGUES, J. M.; CARNEIRO, J. S. A. A. compensação ambiental prevista pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): a ADI nº 3.378-6 e o Decreto nº 6.848/09. **Revista de Direito GV**, n. 6, v. 2, p. 493-502, jul./dez. 2010.

EUROPEAN COMMISSION. **Green infrastructure**. Disponível em <[http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm)>. Acesso: 20 set. 2016.

FAIAD, P. J. B. **Contribuição para a melhoria dos critérios de destinação da compensação ambiental federal**. 2015. Dissertação (Mestrado em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2015. 184 p.

FARIA, I. D. Compensação ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos. **Textos para Discussão**: coleção da Consultoria Legislativa do Senado Federal, Brasília, DF, n. 43, 115 p., jul. 2008. ISSN 1983-0645. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td-43-compensacao-ambiental-os-fundamentos-e-as-normas-a-gestao-e-os-conflitos>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

FIELD, B. C.; FIELD M. K. **Introdução à economia do meio ambiente**. 6. ed., Porto Alegre: AMGH, 2014. 383 p.

FLORES, N. E.; TACHER, J. Money, who need it?: natural resource damage assessment. **Contemporary Economic Policy**, n. 20, v. 2, p. 171-178, 2002.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais**: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 249 p.

FONSECA, A., FAGNANI, E. (Org.). **Políticas sociais, desenvolvimento e cidadania**: economia, distribuição de renda e mercado de trabalho. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2013. 305 p. (Projetos para o Brasil, 8)

FOXON, T. J.; PEARSON, P. J. G. Towards improved policy processes for promoting innovation in renewable electricity technologies in the UK. **Energy Policy**, v. 35, n. 3, p. 1539-1550, mar. 2007.

FREITAS, A.; PORTUGAL, L. S. (Eds.). **Estudos de transporte e logística na Amazônia**. Novo Tempo, 2006.

GASTINEAU, P.; TANGOURDEAU, E. Compensating for environmental damages. **Ecological Economics**, Amsterdam, n. 97, p. 150-161, 2014.

GELUDA, L. O que aconteceu com a compensação ambiental? **FUNBIO**, Rio de

Janeiro, 5 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.funbio.org.br/o-que-aconteceu-com-a-compensacao-ambiental/>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

GELUDA, L. et al. **Desvendando a compensação ambiental**: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros. Rio de Janeiro: FUNBIO, 2015. 270 p. ISBN 978-85-89368-19-3. Disponível em: <<http://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2015/09/Desvendando-a-compensa%C3%A7%C3%A3o-Ambiental-aspectos-jur%C3%ADdicos-operacionais-e-financeiros.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2016

GENELETTI, D. Biodiversity impact assessment of roads: an approach based on ecosystem rarity. **Environmental Impact Assessment Review**, n. 23, p. 343-365, 2003.

GHOSH, B. N. Government Failure. In: \_\_\_\_\_ **From market failure to government failure**: a handbook of public sector economics. [S.l.]: Wisdom House, 2001. p. 267-273.

GIASSON, M. M.; CARVALHO, S. H. C. **Mecanismo de compensação ambiental federal no Brasil**: impactos negativos e os recursos revertidos para unidades de conservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO, 1., 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABAI, 2012.

GODOY, L. R. C. Proposta de Análise de Políticas Públicas a partir das Tipologias de Surel e de Kuhn: o caso da compensação ambiental no Brasil. **Rev. Gestão & Políticas Públicas**, v. 2, n. 2, p. 408-440, 2012.

GODOY, L. R. C.; LEUZINGER, M. D. O financiamento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação no Brasil: características e tendências. **Rev. Informação Legislativa**, n. 206, p. 223-243, jun. 2015.

HANLEY, N.; SHOGREN, J. F.; WHITE, W. Market failure. In: \_\_\_\_\_. **Environmental economics in theory and practice**. 2 ed. London: MacMillan Press, 2007. p. 22-57.

HOME, R. et al. Motivations for implementation of ecological compensation areas on Swiss lowland farms. *Journal of Rural Studies*, n. 34, p. 26-36, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Brasil). Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 14 de julho de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 211, 15 jul. 2011. Seção 1, p. 80.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa IBAMA nº 11, de 5 de junho de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 107, 6 jun. 2013. Seção 1, p. 93.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (Brasil). **Compensação ambiental**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/porta/compensacaoambiental>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa ICMBio nº 10, de 5 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, nº 237, 8 dez. 2014. Seção 1, p. 111.

LÁZARO-TOUZA, L.; ATKINSON, G. Nature, roads or hospitals?: an empirical evaluation of sustainable development preferences. **Ecological Economics**, Amsterdam, n. 95, p. 63-72, 2013.

LÁZARUS, R. J. **Pursuing 'environmental justice'**: the distributional effects of environmental protection. Washington: Georgetown University Law Center, 1993.

LEITE, J. R. M. **Dano Ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial. 2. ed. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais, 2003.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013. ISBN 978-85-392-0155-6.

MACIEL, M. A. **Compensação ambiental**: instrumento para a implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. São Paulo: Letras Jurídicas, 2012.

MANKIW, N. G. **Introdução à economia**. 6. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2014. 824 p.

MARON, M. et al. Faustian bargains?: restoration realities in the context of biodiversity offset policies. **Biological Conservation**, n. 155, p. 141-148, 2012.

McKENNEY, B. A.; KIESECKER, J. M. Policy Development for biodiversity offsets: a review of offset frameworks. **Environmental Management**, n. 45, p.165-176, 2010.

MELLO, A.; NEVIANI, F. Análise Jurídica: reflexões sobre o regime jurídico da compensação ambiental como instrumento de fortalecimento da conservação. In: GELUDA, L. (Org.). **Desvendando a compensação ambiental**: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros. Rio de Janeiro: Funbio, 2015. p. 98-161.

MENDES, M. Por que a intervenção do governo pode gerar prejuízos à sociedade? **Brasil, Economia e Governo**, maio 2011. Disponível em: <<http://www.brasil-economia-governo.org.br/2011/05/05/por-que-a-intervencao-do-governo-pode-gerar-prejuizos-a-sociedade/>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

MENDLEWICZ, M. **Compensação ambiental**: questões controvertidas e aplicação prática. 2013. Monografia (Bacharelado em Direito) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. 108 p.

MENKES, M. **Instrumentos econômicos aplicados em programas de eficiência energética**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2003.

MERLET, M. et al. **Eficiência e eficácia econômica da utilização da água agrícola pelas agriculturas familiares**. [s.L.]: Comissão Agricultura e Alimentação (C2A) de Coordination Sud, 2014. Disponível em; <[http://www.agter.org/bdf/en/corpus\\_chemin/fiche-chemin-488.html](http://www.agter.org/bdf/en/corpus_chemin/fiche-chemin-488.html)>. Acesso em: 28 nov. 2015.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**. 9. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. ISBN 978-85-203-5264-9.

MILARÉ, E.; ARTIGAS, P. S. **Compensação Ambiental: questões controvertidas**. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, n. 43, p. 101-114, jul./set. 2006.

MUELLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: UnB, 2012. 562 p. ISBN 85-230-0850-0.

NICOLAIDIS, D. C. R. **A avaliação de impacto ambiental: uma análise de eficácia**. 2005. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

NOGUEIRA, J. M.; ARAÚJO, R. C. Evaluación de impactos ambientales como componente de una política ambiental: sus límites y potencialidades con base en lecciones de la experiencia brasileña. **Revista Latinoamericana de Derecho y Políticas Ambientales**, n. 3, p. 15-39, out. 2013.

OLIVEIRA, K. P.; PINHEIRO, G. T.; BARROS, A. C. **Compensação ambiental: um retrato sobre o cenário brasileiro**. Brasília: TNC Brasil, 2015. 37 p.

PALMER, K.; WALLS, M. **Extended product responsibility: an economic assessment of alternative policies**. Washington: Resources for the Future, jan/1999. 11 p. (Discussion Paper, 99-12)

PARTIDÁRIO, M. R.; JESUS, J. **Avaliação de impacte ambiental**. Lisboa: Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente, 1994.

PELLEGRINO, G. Q.; ASSAD, E. D.; MARIN, F. R. Mudanças climáticas globais e a agricultura no Brasil. **Multiciência**, n. 8, p. 139-162, maio 2007.

PEREIRA, A. M.; LIMA, D. A. L. L.; REYDON, B. P. As políticas de comando e controle são a melhor alternativa para o conhecimento tradicional? In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 7, 2007, Fortaleza: **Anais eletrônicos...** Fortaleza, 2007. Disponível em: <[http://ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii\\_en/mesa2/trabalhos/as\\_politicas\\_de\\_comondo\\_e\\_controle.pdf](http://ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa2/trabalhos/as_politicas_de_comondo_e_controle.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2016.

PERSSON, J. Perceptions of environmental compensation in different scientific fields. **International Journal of Environmental Studies**, n. 70, v.4, p. 611-628, 2013.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 7. ed., São Paulo: Pearson Education, 2010. 647 p.

POLL, C. E.; WILLNER, W.; WRBKA, T. Challenging the practice of biodiversity offsets: ecological restoration success evaluation of a large-scale railway project. **Landscape Ecol. Eng.**, n. 12, p. 85-97, 2016.

PORTAL ECODEBATE. PGR questiona dispositivo de decreto que define limite para compensação ambiental. **EcoDebate**, 13 mar. 2014. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2014/03/13/pgr-questiona-dispositivo-de-decreto-que-define-limite-para-compensacao-ambiental/>>. Acesso em: 13 out. 2016.

- QUEIROZ, J.; GELUDA, L. Projeção econômica da compensação ambiental. In: GELUDA, L. (Org.). **Desvendando a compensação ambiental**: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros. Rio de Janeiro: Funbio, 2015. p. 222-259.
- QUÉTIER, F.; REGNER, B.; LEVREL, H. No net loss of biodiversity or paper offsets?: a critical review of the French no net loss policy. **Environmental Science & Policy**, n. 38, p. 120-131, 2014.
- RAJVANSHI, A. Mitigation and compensation in environmental assessment. In: FISCHER, Thomas B. et al. (Eds.). **Environmental assessment lecturers' handbook**. Bratislava: Slovak University of Technology, 2008. p. 167-198.
- RIGONATO C. A. **Quem paga a conta?**: subsídios e reserva legal: avaliando o custo de oportunidade do uso do solo. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- RODRIGUES, M. A. Aspectos jurídicos da compensação ambiental do art. 36, § 1º da Lei Brasileira das Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000). **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 46, p. 130-145, 2007.
- ROMACHELI, R. A. **Avaliação de impactos ambientais**: potencialidades e fragilidades. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília, Brasília. 2009.
- ROURA, J. R. C. (Coord.). **Introducción a la política económica**. Madrid: McGraw-Hill, 1995. 718 p.
- RUNDCRANTZ, K. Environmental compensation in Swedish road planning. **Eur. Env.**, n. 16, p. 350-367, 2006.
- SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. 2. ed., São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.
- SANDHAM, L. A.; MOLOTO, M. J.; RETIEF, F. P. The quality of environmental impact reports for projects with the potential of affecting wetlands in South Africa. **Water SA**, v. 34, n. 2, 2008. Disponível em: <[http://www.wrc.org.za/Knowledge%20Hub%20Documents/Water%20SA%20Journals/Manuscripts/2008/02/WaterSA\\_2008\\_02\\_2210.pdf](http://www.wrc.org.za/Knowledge%20Hub%20Documents/Water%20SA%20Journals/Manuscripts/2008/02/WaterSA_2008_02_2210.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2015.
- SANTOS, Heberton Júnior dos. **Evolução da avaliação de impacto ambiental para empreendimentos rodoviários**: uma análise descritiva e aplicada. 2010. 95 p. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Ambiental, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Engenheiro Ambiental. – Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2010.
- SILVA, L. L. **A compensação financeira das usinas hidrelétricas como instrumento econômico de desenvolvimento social, econômico e ambiental**. 2007. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, n. 16, p. 20-45, 2006.

TEIXEIRA, F. G. **Minimização de resíduos sólidos no pós-consumo de embalagens plásticas**: uma análise da eficácia dinâmica de políticas públicas. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Universidade de Brasília, Brasília. 2003.

TEN KATE, K.; BISHOP, J.; BAYON, R. **Biodiversity offset**: views, experience and the business case. London: IUCN, Nov. 2004.

TENNEY, A.; JENS, K.; GJERSTAD, K. Uncertainty in environmental impact assessment predictions: the need for better communication and more transparency **Impact assessment and project appraisal**, v. 24, n. 1, p. 45-56, mar. 2006.

TURNER, K. Limits to CBA in UK and European environmental policy: retrospects and future prospects. **Environ. Resour. Econ.**, n. 37, p. 253-269, 2007.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Training resource manual**: The use of economic instruments for environmental and natural resource management. Kenya: UNEP, 2009. 273 p. (Training Resource Materials)

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **What is green infrastructure?** Disponível em: <<https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure>>. Acesso em: 20 set. 2016.

VILLAROYA, A.; PERSSON, J.; PUIG, J. Ecological compensation: from general guidance and expertise to specific proposals for road developments. **Environmental Impact Assessment Review**, n. 45, p. 54-62, 2014.

VILLAROYA, A.; PUIG, J. Ecological compensation and Environmental Impact Assessment in Spain. **Environmental Impact Assessment Review**, n. 30, p. 357-362, 2010.

\_\_\_\_\_. A proposal to improve ecological compensation practice in road and railway projects in Spain. **Environmental Impact Assessment Review**, n. 42, p. 87-94, 2013.

WEE, B. et al. **O sistema de transporte e a política de transportes**: uma introdução. Cheshire: Servis Film Setting, 2013. 383 p.

WEN, W.; XU, G.; WANG, X. Spatial transferring of ecosystem services and property rights allocation of ecological compensation. **Front. Earth Sci.**, v. 5, n. 3, p. 280-287, 2011.

XINZHANG, S.; CHUNXIA, L. Major problems and counter measures for the establishment of ecological compensation systems for National Key Ecological Function Areas. **Journal of Resources and Ecology**, v. 6, n. 6, p. 363-368, nov. 2015.



## APÊNDICE A - Embasamento Legal

1) Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente - Princípio poluidor-pagador - ocorreu no ordenamento jurídico brasileiro antes mesmo da Rio-92, em razão do disposto nos arts. 4º, VII, e 14, § 1º da referida lei, sendo:

Art. 4º A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

(...)

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Art. 14. Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

(...)

§ 1º Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

2) Resolução nº 10 de 1987 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), a qual em seus Artigos 1 e 2 mencionava:

Art. 1º. Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de obras **de grande porte**, assim considerado pelo órgão licenciador com fundamento no RIMA terá sempre como um dos seus pré-requisitos, a implantação de uma estação Ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento, preferencialmente junto à área.

Art. 2º. O valor da área a ser utilizada e das benfeitorias a serem feitas para o fim previsto no artigo anterior, será proporcional ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

3) Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO 92, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992, reforça o princípio do poluidor-pagador, por meio da Declaração do Rio, que em seu princípio 16 exprime:

(...) as autoridades nacionais devem esforçar-se para promover a internalização dos custos de proteção do meio ambiente e do uso dos instrumentos econômicos, levando-se em conta o conceito de que o poluidor deve, em princípio, assumir o custo da poluição, tendo em vista o interesse público, sem desvirtuar o comércio e os investimentos internacionais.

**4) Princípio da precaução** - adquire relevância na década de 1960, sendo acolhido por diversos tratados e declarações, como a do Rio de 1992, consoante disposto no Princípio 15:

Princípio 15: com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

**5) Projeto de Lei nº 2.892/1992 deu origem à Lei nº 9.985/2000:** dispõe sobre os objetivos nacionais de conservação da natureza, cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, estabelece medidas de preservação da diversidade biológica e dá outras providências.

**6) Resolução nº 2 de 1996 do CONAMA revoga a resolução nº 10 de 1987, sendo:**

Art. 1º. Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento no EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor.

§ 2º. As áreas beneficiadas dever-se-ão se localizar, preferencialmente, na região do empreendimento e visar basicamente a preservação de amostras representativas dos ecossistemas afetados.

Art. 2º. O montante dos recursos a serem empregados na área a ser utilizada, bem como o valor dos serviços e das obras de infraestrutura necessárias ao cumprimento do disposto no artigo 1º, será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

Assim, esta resolução difere da anterior abrindo a possibilidade de implantação de uma unidade de conservação de uso indireto, sendo preferencialmente uma Estação Ecológica, enquanto a Resolução CONAMA nº 10/87 restringia à criação somente desta categoria.

**7)** Lei nº 9.985/2000 de 18 de julho de 2000 institui o SNUC e estabelece critérios para a criação, implantação e gestão das unidades, além de recepcionar o mecanismo da compensação ambiental, este como fonte de financiamento para auxiliar tais objetivos.

Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 1º. O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ 2º. Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ 3º. Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

**8)** Decreto nº 4.340/2002, definiu as prioridades para a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental, sendo:

Art.31.Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir dos estudos ambientais realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos, não mitigáveis e passíveis de riscos que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar danos aos recursos naturais.

Art.33.A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I-regularização fundiária e demarcação das terras;

II-elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III-aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV-desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V-desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Parágrafo único. Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

I-elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;

II-realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;

III-implantação de programas de educação ambiental; e

IV-financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

**9) Decreto nº 5.566/2005 alterou o art. 31 do Decreto nº 4.340/2002, sendo:**

Art.1ºOcaput do art. 31 do Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art.31.Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais.

**10) Resolução nº 371 de 2006 do CONAMA revogou a Resolução nº 2 de 1996 e fixou o percentual do grau de impacto em 0,5%, como regra transitória, até que se editasse nova metodologia. Não obstante, destaca-se:**

Art.8. Os órgãos ambientais licenciadores deverão instituir câmara de compensação ambiental, prevista no art. 32 do Decreto nº 4.340 de 2002, com finalidade de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental em unidades de conservação federais, estaduais e municipais, visando ao fortalecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC envolvendo os sistemas estaduais e municipais de unidades de conservação, se existentes.

Parágrafo único. As câmaras de compensação ambiental deverão ouvir os representantes dos demais entes federados, os sistemas de unidades de conservação referidos no *caput* deste artigo, os Conselhos de Mosaico das Unidades de Conservação e os Conselhos das Unidades de Conservação afetadas pelo empreendimento, se existentes.

Art. 9. O órgão ambiental licenciador, ao definir as unidades de conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental,

respeitados os critérios previstos no art. 36 da Lei nº 9.985 de 2000 e a ordem de prioridades estabelecida no art. 33 do Decreto nº 4.340 de 2002, deverá observar:

I - existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente;

II - inexistindo unidade de conservação ou zona de amortecimento afetada, parte dos recursos oriundos da compensação ambiental deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral localizada preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, identificadas conforme o disposto no Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004, o qual define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade e, também, as propostas apresentadas no EIA/RIMA.

Parágrafo único. O montante de recursos que não forem destinados na forma dos incisos I e II deste artigo deverá ser empregado na criação, implantação ou manutenção de outras unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral em observância ao disposto no SNUC.

Art. 10. O empreendedor, observados os critérios estabelecidos no art. 9 desta Resolução, deverá apresentar no EIA/RIMA sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.

Parágrafo primeiro. É assegurado a qualquer interessado o direito de apresentar por escrito, durante o procedimento de licenciamento ambiental, sugestões justificadas de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas.

Parágrafo segundo. As sugestões apresentadas pelo empreendedor ou por qualquer interessado não vinculam o órgão ambiental licenciador, devendo este justificar as razões de escolha da (s) unidade (s) de conservação a serem beneficiadas e atender o disposto nos arts. 8 e 9 desta Resolução.

**11) Decreto nº 6.848/2009 altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340/2002, para regulamentar a compensação ambiental, estabelecendo a metodologia de cálculo da compensação ambiental e fixando o grau de impacto em, no máximo, 0,5% e alterando o Artigo 31 do citado Decreto, sendo:**

Art.31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório-EIA/RIMA, ocasião em que considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente.

Art. 31-A. O Valor da Compensação Ambiental - CA será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Referência - VR, de acordo com a fórmula a seguir:

CA= VR x G1, onde:

CA= Valor da Compensação Ambiental;

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

## 12) Portaria nº 416/2010 Ministério do Meio Ambiente:

Art. 1º. Criar, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, a Câmara Federal de Compensação Ambiental - CFCA, integrada por representantes indicados pelos seguintes órgãos e entidades:

- I – Ministério do Meio Ambiente;
- II – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
- III – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade;
- IV – Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente, representando os órgãos ambientais estaduais;
- V – Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente, representando os órgãos ambientais municipais;
- VI – Confederação Nacional da Indústria;
- VII – Representante do setor acadêmico, indicado pelo Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras e
- VIII – Organização não governamental ambientalista reconhecida, de atuação em âmbito nacional, inscrita no Cadastro Nacional de Entidades Ambientais CNEA, conforme Resolução CONAMA nº 292 de março de 2002, eleita pelas demais organizações não governamentais registradas no CNEA.

Art. 3º. São atribuições da CFCA:

- I – estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental federal;
- II – avaliar e auditar, periodicamente, a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação ambiental;
- III – propor diretrizes necessárias para agilizar a regularização fundiária das unidades de conservação;
- IV – estabelecer diretrizes para elaboração e implantação dos planos de manejo das unidades de conservação;
- V – deliberar, na sua esfera de competência, sob forma de resoluções, proposições e recomendações, visando o cumprimento da legislação ambiental referente à compensação ambiental federal.

**13)** Portaria conjunta do MMA, IBAMA e ICMBio nº 225 de 2011 criou, no âmbito do IBAMA, o CCAF tendo dentre suas atribuições deliberar sobre a divisão e a finalidade dos recursos oriundos da compensação ambiental federal para unidades de conservação beneficiadas ou a serem criadas, inclusive as atividades necessárias ao fortalecimento do SNUC.

**14)** Instrução Normativa IBAMA nº 8 de 2011 regula, no âmbito daquele órgão, os procedimentos para o cálculo e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da Compensação Ambiental.

Art. 2º. Estão sujeitos ao disposto nesta Instrução Normativa os empreendimentos de significativo impacto ambiental licenciados pelo IBAMA com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA.

Art. 4º. Compete à Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA – DILIC a realização dos cálculos do Grau de Impacto - GI, do valor da Compensação Ambiental - CA, e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos da Compensação Ambiental, conforme informações contidas no EIA/RIMA, de acordo com os normativos pertinentes.

Art. 6º. Com base no Plano de Compensação Ambiental constante do EIA/RIMA, a DILIC procederá ao cálculo do Grau de Impacto - GI.

Parágrafo único. O Grau de Impacto deverá constar da Licença Prévia - LP.

Art. 7º. Definido o GI, a DILIC solicitará ao empreendedor a indicação do Valor de Referência - VR, com a relação, em separado, dos valores dos investimentos, dos valores dos projetos e programas para mitigação de impactos e dos valores relativos às garantias e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

Parágrafo segundo. Para os empreendimentos cujo licenciamento se realize por trechos, o VR poderá ser informado com base nos investimentos que causam impactos ambientais relativo ao trecho em análise.

Art. 8º. A DILIC calculará o valor da Compensação Ambiental com base no Grau de Impacto definido e no Valor de Referência informado, cabendo recurso no prazo de dez dias, contados da data da ciência do empreendedor.

Art. 9º. A Licença de Instalação - LI indicará o valor da Compensação Ambiental - CA e deverá exigir, na forma de condicionante, o cumprimento das obrigações relativas à Compensação Ambiental, conforme definidas pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF.

Art. 10. Fixado em caráter final o valor da Compensação Ambiental - CA, a DILIC o informará ao Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF e encaminhará, no mesmo ato, o Plano de Compensação Ambiental contendo a proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental.

Art. 11. O empreendedor encaminhará ao IBAMA, para registro, os termos de compromisso firmados com os órgãos gestores das unidades de conservação beneficiadas, cujo objeto contemple o cumprimento da compensação ambiental.

Art. 12. O IBAMA informará aos órgãos gestores das Unidades de Conservação Beneficiadas, responsáveis pelo acompanhamento das obrigações relativas à Compensação Ambiental, que estes deverão comunicar ao IBAMA as eventuais irregularidades no cumprimento ou o descumprimento, pelo empreendedor, das obrigações relativas à Compensação Ambiental.

Art. 13. O atendimento da condicionante relativa à Compensação Ambiental, no âmbito do processo de licenciamento ambiental será efetivado após o recebimento do atesto de pleno cumprimento da Compensação Ambiental pelo CCAF.

#### **15) ACÓRDÃO Nº 1.853/2013 – TCU – Plenário (TCU, 2013):**

(...) realização de avaliação operacional sobre a aplicação e fiscalização dos recursos da Compensação Ambiental, criada pela Lei 9.985/2000, destacando a aplicação dos valores dos últimos dez anos e avaliando a eficiência e a eficácia dos programas de governo por eles assistidos.

#### **16) Instrução Normativa IBAMA nº 11 de 2013:**

Art. 1º. O Art. 9º § 1º da Instrução Normativa IBAMA nº 08, de 14 de julho de 2011, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 9º .....

§ 1º O valor da compensação ambiental será corrigido pela Taxa Referencial do Sistema Especial de Liquidação e Custódia – SELIC, a partir do momento de sua fixação.

#### **17) Instrução Normativa ICMBio nº 10 de 2014:**

Art. 2º. Para os fins do disposto nesta Instrução Normativa entende-se por:

I - Termo de Compromisso para o Cumprimento de Compensação Ambiental - TCCA: instrumento por meio do qual são formalizadas e estabelecidas as condições para o cumprimento, pelo empreendedor, das obrigações de compensação ambiental constantes em licenciamento ambiental, podendo a execução ocorrer por meios próprios pelo empreendedor – modalidade denominada “execução direta” – ou, em caráter provisório, por meio de depósito em contas escriturais – modalidade denominada “execução indireta”, tendo como vigência, em ambos os casos, o período de 12 (doze) meses;

V - Plano de Trabalho de Aplicação dos Recursos de Compensação Ambiental - PTCA: documento anexo ao TCCA, a ser elaborado pela(s) unidade(s) de conservação beneficiária(s) ou pela(s) área(s) técnica(s) responsável(is) do Instituto Chico Mendes, contendo a descrição detalhada das atividades a serem executadas, as etapas previstas para a execução das atividades e os resultados esperados por etapa;

Art. 11. O cumprimento da compensação ambiental na modalidade de execução direta ocorrerá quando o empreendedor optar pela execução das ações por meios próprios.

Art. 17. O empreendedor deverá encaminhar ao Gerente Técnico Operacional a Prestação de Contas dos recursos executados a cada 06 (seis) meses, a partir da publicação do TCCA no Diário Oficial da União DOU, contendo a seguinte documentação:

I - Relatório parcial ou final de cumprimento do objeto, demonstrando os objetivos alcançados decorrentes da execução do PTCA, inserindo, quando necessário, registros fotográficos dos serviços executados e bens adquiridos.

Art. 19. O cumprimento da compensação ambiental na modalidade de execução **indireta ocorrerá, em caráter provisório, durante a vigência do efeito suspensivo do Acórdão nº 1.853/2013 - TCU - Plenário**, por meio de depósito dos recursos de compensação ambiental pelo empreendedor.

**18) Acórdão TCU nº 1.004 de 27 de abril de 2016 (TCU, 2016b):**

(...)

9. Acórdão:

VISTOS, relatados e discutidos os presentes autos que tratam de **Pedido de Reexame**, interposto **contra o Acórdão nº 1853/2013-TCU-Plenário**, o qual apreciou Solicitação do Congresso Nacional.

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em Sessão Plenária, ante as razões expostas pelo Relator, em:

9.1. conhecer, com fundamento no art. 48 da Lei nº 8.443/1992, do Pedido de Reexame interposto pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio contra o Acórdão nº 1853/2013-TCU-Plenário, para, no mérito, **negar-lhe provimento**;

9.2. dar ciência aos recorrentes do presente Acórdão, bem assim do Relatório e Voto que o fundamentam.

10. Ata nº 14/2016 – Plenário.

11. Data da Sessão: 27/4/2016 – Ordinária.

12. Código eletrônico para localização na página do TCU na Internet: AC-1004-14/16-P.

Portanto, por meio deste Acórdão o TCU ratifica o entendimento que a execução da compensação ambiental deverá ocorrer de forma direta, ou seja, pelo empreendedor, e não de forma indireta, quando este repassa os recursos para o gestor da unidade de conservação executar os serviços e atividades definidas.

**19) Acórdão TCU nº 1.064 de 04 de maio de 2016 (TCU, 2016a):**

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em sessão de Colegiado, ante as razões expostas pelo Relator, em:

(...)

9.4. determinar à Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) e à Transportadora Associada de Gás S.A. que doravante não mais repassem recursos financeiros a órgãos ambientais de qualquer esfera, seja ela federal, estadual ou municipal, a título de execução de compensação ambiental de forma indireta, uma vez que não há previsão legal para que recursos destinados pelo empreendedor para apoiar implantação e manutenção de unidades de conservação sejam arrecadados, geridos ou gastos pelos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental ou pela gestão das unidades de conservação;

9.5. determinar ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) que oriente as empresas em que a União, direta ou indiretamente, detém a maioria do capital social com direito a voto (empresas públicas, sociedades de economia mista, subsidiárias e controladas e demais empresas estatais) para que não repassem recursos financeiros a órgãos ambientais de qualquer esfera, seja ela federal, estadual ou municipal, a título de execução de compensação ambiental de forma indireta, uma vez que não há previsão legal para que os recursos destinados pelo empreendedor para apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação sejam arrecadados, geridos ou gastos pelos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental ou pela gestão das unidades de conservação;

9.6. dar ciência Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) do Estado do Amazonas e ao Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM) que, conforme entendimento contido nos Acórdãos 2.650/2009-TCU-Plenário e 1.853/2013-TCU-Plenário, não há previsão legal para que recursos destinados pelo empreendedor para apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação sejam arrecadados, geridos ou gastos pelos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização ambiental ou pela gestão das unidades de conservação;

**20) Acórdão TCU nº 1.732 de 06 de julho de 2016 (TCU, 2016c):**

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em sessão do Plenário, diante das razões expostas pelo Relator, com fundamento nos arts. 32, inciso II, e 34 da Lei 8.443/92, em:

9.1. conhecer dos presentes embargos de declaração para, no mérito, negar-lhes provimento;

9.2. encaminhar cópia deste acórdão, assim como do relatório e voto que o fundamentam, aos embargantes e à Eletrobrás Termonuclear S.A.

Assim, é ratificado, novamente, o entendimento que a execução da compensação ambiental deverá ocorrer de forma direta, ou seja, pelo empreendedor.

## APÊNDICE B - Cronologia da temática ambiental no Brasil

A preocupação com o meio ambiente já se manifestava desde a época do Brasil colonial. Para proteger o pau-brasil, D. Filipe III promulgou, em 1605, o Regimento do Pau-Brasil, que determinava que nenhuma pessoa poderia cortar a espécie sem expressa licença. Quem desrespeitasse a lei estava sujeito à pena de morte e ao confisco da fazenda.

Em 30 de janeiro de 1802, foi baixado o Alvará de Regimento das Minas e Estabelecimentos Metálicos, o qual exigia ordem escrita da Administração das Matas e Bosques para a venda de madeiras e lenhas por particulares, ou para se fazer queimadas. No ano de 1825, uma nova lei passou a exigir licenças para o corte do pau-brasil, de perobas e de tapinhoãs, dando ênfase a madeiras utilizadas na construção. E, de 1843 a 1858, foram criadas leis relacionando as espécies florestais que não poderiam ser exploradas sem consentimento do Estado, neste caso a Coroa Brasileira. Nascia, então, o termo "madeira de lei" para as espécies florestais mais nobres do Brasil. (<http://www.migalhas.com.br/Quentes/17,MI152575,11049-Codigo+Florestal+de+1934+a+2012>. Acesso em: 27 jul. 2016 – 12hs)

Conforme Fogliatti, Filippo e Goudard (2004), e de acordo com as abordagens de Godoy e Leuzinger (2015), apresenta-se a seguinte cronologia da inserção da temática ambiental no Brasil:

- 1)** Em 1934 surgiu o mais antigo documento legal ambiental brasileiro, o código das águas, Decreto nº 24.643 de 10 de julho;
- 2)** Ainda em 1934, foi sancionado o Decreto nº 23.793 sob a denominação código florestal, criado para preservar as florestas, estabelecendo as regras de exploração florestal e as penas aplicadas àqueles que as transgredissem;
- 3)** Em 14 de julho de 1937 foi criado o primeiro parque nacional no Brasil - Parque Nacional de Itatiaia – RJ;
- 4)** Em 10 de outubro de 1940, com o Código das Minas, Decreto nº 1.985, foram definidas as atividades de exploração do subsolo, dissociando o direito de propriedade

do direito a exploração, assim, o concessionário passava a ter o dever de explorar as fontes de forma a conservá-las, evitando qualquer dano ao próximo, bem como a poluição ao meio ambiente;

**5)** O início de real preocupação com uma política ambientalista brasileira ocorreu a partir da Conferência de Chicago, em 1944, com o Decreto nº 21.713, de 02 de agosto de 1946, que promulgou a Convenção Internacional sobre aviação civil, concluída em Chicago em dezembro de 1944 e firmada, pelo Brasil, em Washington, em 29 de maio de 1945;

**6)** Em 30 de Novembro de 1964 foi criado o estatuto da terra, Lei nº 4.504, onde se definia a função social da terra;

**7)** Em 15 de setembro de 1965, por meio da Lei nº 4.771, foi revisado o Código Florestal de 1934, reconhecendo as florestas e as demais formas de vegetação brasileiras como bens de interesse comum a todos os habitantes do país, impondo limites ao direito de propriedade e definindo as áreas de preservação permanentes;

**8)** Em 1967 foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF);

**9)** Em 30 de outubro de 1973 o governo brasileiro cria a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) por meio do Decreto nº 73.030;

**10)** Em dezembro de 1975, no estado do Rio de Janeiro, realizou-se a primeira manifestação acerca da adoção do sistema de licenciamento de atividades poluidoras, constituindo-se regulamento pioneiro para avaliação de impacto ambiental no Brasil;

**11)** Em 31 de agosto de 1981 entra em vigor a Lei nº 6.938, que estabeleceu a PNMA e criou o Sistema Nacional de Meio Ambiente;

**12)** Em 1988, o IBDF, contratou a Fundação Pró-Natureza (FUNATURA) para elaborar um anteprojeto de lei com vistas à preservação da biodiversidade;

O trabalho foi realizado e entregue, em 1989, ao recém-criado IBAMA que sucedeu o IBDF, e encaminhado pela Casa Civil, após aprovação pelo CONAMA, ao Congresso Nacional, em 1992. Mais oito anos foram necessários para que o projeto de lei fosse aprovado pelas duas casas Legislativas e transformado em lei (Lei nº 9.985/2000);

- 13)** Em fevereiro de 1989, por meio da Lei nº 7.735 foi criado o IBAMA;
- 14)** Em março de 2006, por meio da Lei nº 11.284 foi instituído na estrutura do MMA o Serviço Florestal Brasileiro;
- 15)** O Código Florestal, Lei nº 12.651/12, está em vigor desde maio de 2012.



## APÊNDICE C - Empreendimentos rodoviários com processo de compensação ambiental – Federal

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Processo DNIT	Contraparte prevista
1	BR-285 RS/SC São José dos Ausentes/RS - Timbé do Sul/SC	Implantação e pavimentação	30	50600.013802/2015-83	ICMBio
2	BR-392/RS Entr. BR-293 (A)/392(A)/471 (A) (p/Turuçu) entr. BR-392 (B)/471 (B) Super Porto (Rio Grande) - Entr. BR-116 (b)/293 (b) (p/Camaquã)	Duplicação	84,34	50600.048014/2014-27	ICMBio
				50600.042529/2014-13	Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul
				50600.057262/2014-69	Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Rio Grande.
3	BR-101 SC/RS Palhoça/SC - Osório/RS	Duplicação	348	50600.003021/2002-66	IBAMA
				50600.006666/2009-27	Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA
				50600.005166/2012-73	Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul
				50600.014847/2009-27	Prefeitura Municipal de Terra de Areia/RS
				50600.021498/2014-67	Prefeitura Municipal de Osório/RS
				50600.006639/2007-92	Prefeitura Municipal de Maracajá/SC
				50600.010109/2007-49	Fundação Cambirela de Meio ambiente - FCMA da Prefeitura Municipal de Palhoça/SC
Ainda não possui	Associação dos municípios do extremo sul catarinense - AMESC.				
4	BR-470/SC Navegantes - Entr. SC 416 (p/ Rodeio)	Duplicação	74	50600.001830/2015-58	Prefeitura Municipal de Ilhota/SC
				50600.001829/2015-23	Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA
				50600.015329/2016-50	ICMBio
				50600.001828/2015-89	Prefeitura Municipal de Vidal Ramos/SC
5	BR-280/SC São Francisco do Sul/SC - Jaraguá do Sul/SC, segmento km 0,0 ao 71,5	Duplicação	71,5	50600.001000/2015-21	ICMBio
				-	Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA
				-	Instituto Ambiental do Estado do Paraná - IAP/PR
				-	Secretaria Municipal de Turismo, Meio Ambiente e Cultura de Itapoá/SC
				-	Fundação de Meio Ambiente do Município de Itajaí/SC FAMAÍ
6	BR-050/MG Entroncamento BR365(A)/452(A)/455/497 (Uberlândia) - Entroncamento BR -464(B) (Div. MG/SP), Segmento: km 68,90 ao km 208,90	Duplicação	140	50600.059547/2014-34	ICMBio
				50600.033348/2013-15	Instituto Estadual de Florestas - IEF/MG
7	BR-163/PA Div MT/PA - Início Trecho Pavimentado (Santarém/PA), segmento: do km 0,0 - km 914,0 (Santarém /PA) incluído trecho da BR 230/PA, Entr.BR163/PA - Início da travessia do Rio Tapajós (Distrito de Miratuba -município de Itaituba/PA), segmento do km 1096 ao km 1129, com 33 km	Construção e Pavimentação	947	50600.003920/2006-92	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.
8	BR-230/PA Divisa PA-TO e o município de Rurópolis/PA, km 0,00 ao km 984,00	Construção e Pavimentação	984	50600.6661/2006-51	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.
9	BR-158/MT Norte Div PAMT - Entr. BR 242 (A) MT-424(P)/São Félix do Araguaia	Construção e Pavimentação	213,5	50600.004127/2008-72	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.
	BR-158/MT Sul Entr. BR 242 - Ribeirão Cascalheira/MT		89,8	-	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Processo DNIT	Contraparte prevista
10	BR-101 RN/PB/PE ENTR BR-304(A) (Complexo viário do 4º Centenário/Natal) - Entr. PE-087/096 (Palmares)	Duplicação	396,4	50600.010012/2007-36 50600.014791/2016-30	ICMBio
					Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA/RN
					Superintendência de Estado de Meio Ambiente - SUDEMA/PB
					Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH/PE
11	BR-101AL/BA São Miguel dos Campos/AL - Entr. BR-324/BA	Duplicação	649	50600.004126/2008-28	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.
12	BR-222/CE Entr. com a BR 020 (Anel Viário de Fortaleza) , km 12,00 - Entr. a CE-422 (Acesso ao Porto de Pecém), correspondendo aos Km's 12,0 a 35,6.	Duplicação	23,6	50600.005963/2008-74	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.
13	BR-020/CE Entr. CE-040 (Messejana) Ponte sobre o rio Cocó - Entr. BR-020 (Contorno de Fortaleza)	Ampliação de capacidade e modernização	1,55	50600.003110/2008-06	ICMBio
14	BR-101/BR493/RJ Entroncamento Av. Brasil (Santa Cruz) e o acesso à Itacuruçá/RJ km 385,80 ao km 411,96 e acesso ao Porto de Sepetiba/RJ , com extensão de 3 km.	Duplicação	29,16	50600.009070/2006-36	IBAMA
15	BR-386/RS Entr. BR 453(B)/RS-129 (Estrela) - Entr. BR 287 (A) (Tabaí)	Duplicação	33,8	não possui processo específico.	ICMBio

Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE D - Atualização dos valores da compensação ambiental, conforme IN 11/2013 IBAMA

Itens	Rodovia - Subtrecho	Valor original da Compensação	Distribuição do montante da compensação ambiental	Status do Termo de Compromisso para Compensação Ambiental - TCCA (instrumento que efetiva a compensação ambiental)	Taxa de Correção (a partir da fixação do valor da compensação pelo IBAMA)	Taxa de correção até 30/12/2016 (%)	Valor total atualizado da compensação	Diferença em relação ao valor original
1	BR-285 RS/SC São José dos Ausentes/RS - Timbé do Sul/SC	R\$ 726.500,00	R\$ 726.500,00	Plano de Trabalho e Minuta do TCCA em elaboração no Contraparte.	<b>Taxa Selic (1) a partir de 01/04/2015</b> IN IBAMA nº 11/2013	<b>25,5366</b>	R\$ 912.023,96	R\$ 185.523,96
2	BR-392/RS Entr. BR-293 (A)/392(A)/471 (A) (p/Turuçu) entr. BR-392 (B)/471 (B)  Super Porto (Rio Grande) - Entr. BR-116 (b)/293 (b) (p/Camaquã)	R\$ 1.196.770,18	R\$ 1.000.000,00	Plano de Trabalho e Minuta do TCCA em fase de ajustes pelo Contraparte. Encaminhado pelo DNIT em 15/03/2016, ofício 447 de 2016 CGMAB DPP.	<b>Taxa Selic a partir de 31/05/2007</b> IN IBAMA nº 11/2013	<b>171,2676</b>	R\$ 2.712.676,21	R\$ 1.712.676,21
			R\$ 100.000,00	Dnit aguarda resposta ao Ofício nº 320/2016/CGMAB/DPP de 01/02/2016 encaminhado a Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul, que trata dos tramites inerentes ao andamento do processo.			R\$ 271.267,62	R\$ 171.267,62
			R\$ 96.770,18	Dnit aguarda resposta ao Ofício 1867/2016/CGMAB/DPP de 06/10/2016 encaminhado a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Rio Grande, solicitando a elaboração de Plano de Trabalho.			R\$ 262.506,17	R\$ 165.735,99
3	BR 101 SC/RS (2)	R\$ 263.717,50	R\$ 263.717,50	Dnit aguarda as orientações do Órgão Licenciador	<b>Taxa Selic a partir de 19/10/2006.</b> IN IBAMA nº 11/2013	<b>192,0013</b>	R\$ 770.058,57	R\$ 506.341,07
4	BR-470/SC Navegantes - Entr. SC 416 (p/ Rodeio)	R\$ 3.150.835,35	R\$ 250.000,00	Plano de Trabalho em elaboração no Contraparte.	<b>Taxa Selic a partir de 01/07/2014.</b> IN IBAMA nº 11/2013	<b>36,3133</b>	R\$ 340.783,25	R\$ 90.783,25
			R\$ 210.835,35	DNIT aguarda resposta da FATMA ao Ofício nº 2016/2015/CGMAB/DPP de 16/11/2015			R\$ 287.396,62	R\$ 76.561,27
			R\$ 2.500.000,00	Plano de trabalho em elaboração no Contraparte			R\$ 3.407.832,51	R\$ 907.832,51
			R\$ 190.000,00	Plano de trabalho em elaboração no Contraparte			R\$ 258.995,27	R\$ 68.995,27

Itens	Rodovia - Subtrecho	Valor original da Compensação	Distribuição do montante da compensação ambiental	Status do Termo de Compromisso para Compensação Ambiental - TCCA (instrumento que efetiva a compensação ambiental)	Taxa de Correção (a partir da fixação do valor da compensação pelo IBAMA)	Taxa de correção até 30/12/2016 (%)	Valor total atualizado da compensação	Diferença em relação ao valor original
5	BR-280/SC São Francisco do Sul/SC - Jaraguá do Sul/SC, segmento km 0,0 ao 71,5	R\$ 4.988.225,45	R\$ 3.478.721,40	Em discussão entre as partes	Taxa Selic a partir de 01/07/2014. IN IBAMA nº 11/2013	36,3133	R\$ 4.741.959,95	R\$ 1.263.238,55
			R\$ 1.059.504,05	Em discussão entre as partes	Taxa Selic a partir de 06/02/2015 IN IBAMA nº 11/2013		27,6528	R\$ 1.352.486,89
			R\$ 250.000,00	Em discussão entre as partes		R\$ 319.132,07		R\$ 69.132,07
			R\$ 100.000,00	Em discussão entre as partes.		R\$ 127.652,83		R\$ 27.652,83
			R\$ 100.000,00	Aguardando minuta do TCCA e Plano de trabalho da FAMAI solicitado em 24/02/2016	Taxa Selic a partir de 01/02/2015 IN IBAMA nº 11/2013	27,8853	R\$ 127.885,38	R\$ 27.885,38
6	BR-050/MG Entroncamento BR365(A)/452(A)/455/497 (Uberlândia) - Entroncamento BR -464(B) (Div. MG/SP), Segmento: km 68,90 ao km 208,90	R\$ 297.162,59	R\$ 250.000,00	Em discussão entre as partes	IPCA-E a partir de 12/03/2008 IN IBAMA nº 8/2011  (3)	73,6543	R\$ 434.135,80	R\$ 184.135,80
			R\$ 47.162,59	Em discussão entre as partes			R\$ 81.899,87	R\$ 34.737,28
7	BR-163/PA Div MT/PA - Início Trecho Pavimentado (Santarém/PA), segmento: do km 0,0 - km 914,0 (Santarém /PA) incluído trecho da BR 230/PA, Entr.BR163/PA - Início da travessia do Rio Tapajós (Distrito de Miratuba - município de Itaituba/PA), segmento do km 1096 ao km 1129, com 33 km	R\$ 1.995.661,16	a definir	IBAMA manifestar acerca das orientações requeridas pelo DNIT quanto ao andamento do pleito, ainda em 2013, e reiteradas nos anos subsequentes. Processo em trâmite interno no IBAMA.	Taxa Selic a partir de 06/08/2007 IN IBAMA nº 11/2013	165,7770	R\$ 5.304.008,75	R\$ 3.308.347,59
8	BR-101 RN/PB/PE ENTR BR-304(A) (Complexo viário do 4º Centenário/Natal) - Entr. PE-087/096 (Palmares)	R\$ 14.326.660,87	R\$ 11.326.660,87	Em discussão entre as partes quando da LI nº 287 de 31/12/2004	Taxa Selic a partir de 01/08/2015 IN IBAMA nº 11/2013	20,4213	R\$ 13.639.715,68	R\$ 2.313.054,81
			R\$ 500.000,00				R\$ 602.106,65	R\$ 102.106,65
			R\$ 500.000,00				R\$ 602.106,65	R\$ 102.106,65
			R\$ 2.000.000,00				R\$ 2.408.426,60	R\$ 408.426,60
9	BR-386/RS Entr. BR 453(B)/RS-129 (Estrela) - Entr. BR 287 (A) (Tabaí)	R\$ 787.397,64	a definir	Em discussão entre as partes.	Taxa Selic a partir de 01/04/2015 IN IBAMA nº 11/2013	25,5366	R\$ 988.472,83	R\$ 201.075,19
<b>Total:</b>		<b>R\$ 27.732.930,74</b>					<b>R\$ 39.953.530,13</b>	<b>R\$ 12.220.599,39</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

(1) <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPUBLICO/corrigirPelaSelic.do?method=corrigirPelaSelic>. Acesso em: 25/04/2017 as 16hs

(2) Apenas referente às parcelas inerentes ao pleito junto à Fundação Cambirela de Meio Ambiente - FCMA da Prefeitura Municipal de Palhoça/SC e à Associação dos municípios do extremo sul catarinense, estes ainda sem instrumento efetivado, com vistas ao cumprimento da compensação. Restante da compensação já realizado.

(3) <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPUBLICO/corrigirPorIndice.do?method=corrigirPorIndice>. 25/04/2017 as 16hs

### APÊNDICE E - Modalidades de Unidades de Conservação beneficiadas

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grupo de Unidade de Conservação	Tipo de Unidade de Conservação, previstas
1	BR-285 RS/SC São José dos Ausentes/RS - Timbé do Sul/SC	Implantação e pavimentação	30	Proteção Integral	Parque Nacional da Serra Geral/SC
2	BR-392/RS Entr. BR-293 (A)/392(A)/471 (A) (p/Turuçu) entr. BR-392 (B)/471 (B) Super Porto (Rio Grande) - Entr. BR-116 (b)/293 (b) (p/Camaquã)	Duplicação	84,34	Proteção Integral	Parque Nacional Lagoa do Peixe/RS
				Proteção Integral	Reserva Biológica Estadual Mato Grande/RS
				Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental Municipal da Lagoa Verde - Rio Grande RS
3	BR-101 SC/RS Palhoça/SC - Osório/RS	Duplicação	348	Proteção Integral	Parque Nacional de São Joaquim/SC Parque Nacional da Serra do Itajaí/SC
				Uso Sustentável	APA da Baleia Franca/SC
				Proteção Integral	Parque Estadual da Serra do Tabuleiro/SC
				Proteção Integral	Parque Estadual de Itapeva/RS
				Uso Sustentável	APA de Terra de Areia/RS
				Uso Sustentável	APA Municipal de Osório/RS
				Proteção Integral	Parque Natural Municipal de Maracajá/SC
				Proteção Integral	Parque Natural Municipal de Palhoça/SC
				A definir	A definir

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grupo de Unidade de Conservação	Tipo de Unidade de Conservação, previstas
4	BR-470/SC Navegantes - Entr. SC 416 (p/ Rodeio)	Duplicação	74	Proteção Integral	Parque Natural Municipal Morro do Baú - Ilhota/SC
				Proteção Integral	Parque Estadual Sassafrás/SC
				Proteção Integral	Parque Nacional da Serra do Itajaí/SC, Estacao Ecológica de Carijós, Estacao Ecológica de Guaraquecaba, Parque Nacional de Saint-Hilaire Lange e Parque Nacional de São Joaquim. Posteriormente, o IBAMA informou que os recursos serao na sua totalidade aplicados somente no Parque Nacional da Serra do Itajaí.
				Proteção Integral	Parque Natural Municipal Chapéu das Águas - Vidal Ramos/SC
5	BR-280/SC São Francisco do Sul/SC - Jaraguá do Sul/SC, segmento km 0,0 ao 71,5	Duplicação	71,5	Proteção Integral	Parque Nacional de São Joaquim/SC
					Parque Estadual Acaraí/SC
					Parque Estadual de Sassafrás/SC
					Parque Estadual da Serra do Tabuleiro/SC
					Parque Estadual do Bogaçu/PR
Parque Natural Municipal Carijós/SC					
Parque Natural Municipal do Atalaia/SC					
6	BR-050/MG Entroncamento BR365(A)/452(A)/455/497 (Uberlândia) - Entroncamento BR -464(B) (Div. MG/SP), Segmento: km 68,90 ao km 208,90	Duplicação	140	Proteção Integral	Parque Nacional da Serra da Canastra/MG
				Proteção Integral	Parque Estadual Pau Furado/MG

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grupo de Unidade de Conservação	Tipo de Unidade de Conservação, previstas
7	BR-163/PA Div MT/PA - Início Trecho Pavimentado (Santarém/PA), segmento: do km 0,0 - km 914,0 (Santarém /PA) incluído trecho da BR 230/PA, Entr.BR163/PA - Início da travessia do Rio Tapajós (Distrito de Mirirituba -município de Itaituba/PA), segmento do km 1096 ao km 1129, com 33 km	Construção e Pavimentação	947		Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Ccompensação Ambiental. Sem definição de unidades.
8	BR-230/PA Divisa PA-TO e o município de Rurópolis/PA, km 0,00 ao km 984,00	Construção e Pavimentação	984		Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Ccompensação Ambiental. Sem definição de unidades.
9	BR-158/MT Norte Div PA/MT - Entr. BR 242 (A) MT-424(P/São Félix do Araguaia	Construção e Pavimentação	213,5		Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Ccompensação Ambiental. Sem definição de unidades.
	BR-158/MT Sul Entr. BR 242 - Ribeirão Cascalheira/MT		89,8		Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Ccompensação Ambiental. Sem definição de unidades.

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grupo de Unidade de Conservação	Tipo de Unidade de Conservação, previstas
10	BR-101 RN/PB/PE ENTR BR-304(A) (Complexo vário do 4º Centenário/Natal) - Entr. PE-087/096 (Palmares) ENTR BR-304(A) (Complexo vário do 4º Centenário/Natal) - Entr. PE-087/096 (Palmares)	Duplicação	396,4	Proteção Integral	Parque Nacional dos Aparados da Serra/RS Estacao Ecológica Murici/AL Parque Nacional Catimbau/PE Reserva Biológica Guaribas/PB
				Uso Sustentável Proteção Integral	APA Bomfim Guaraíra/RN (aplicação obrigatória) Parques Estaduais Dunas de Natal e Mata da Pipa (aplicação a definir à criterio do INEMA)
				Proteção Integral	Parque Estadual Mata do Xem-Xém (aplicação obrigatória) Reserva Biológica Guaribas; Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira; Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha e Parque Estadual da Pedra da Boca. (aplicação a definir à criterio da SUDEMA/PB).
				Uso Sustentável Proteção Integral	APA Santa Cruz; APA dos Rios Goiana e Megaó; APA do Estuário dos Rios Jaboatão e Pirapama; APA do Estuário do Canal de Santa Cruz; APA do Rio Timbó; RVS Mata do Engenho Uchoa. (aplicação obrigatória) RVS Mata de Capacurá; Refúgio da Vida Silvestre (RVS) Mata do Sistema Gurjaú, RVS Mata do Curado; RVS Mata do Contra Açude; RVS Mata do Engenho Salgadinho; RVS Mata de São João da Varzea; RVS Mata de Mussaiba; RVS Mata de Bom Jardim; RVS Mata da Usina de São José; RVS Mata do Engenho Moreninho; RVS Mata do Caraúna; RVS Mata do Urucu; RVS Mata da Serra do Cotovelo; RVS Mata do Quizanga; RVS Serra do Cumarú; RVS Mata do Engenho Tapacurá; RVS Mata do Outeiro do Pedro; RVS Mata de Miritiba; RVS Mata do Toró; RVS Mata do Cumucim; PE Mata de Duas Lagoas; PE Mata do Zumbi; PE de Dois Irmãos; EE de Caetés. (aplicação a definir à critério do CPRH/PE)

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grupo de Unidade de Conservação	Tipo de Unidade de Conservação, previstas
11	BR-101AL/BA São Miguel dos Campos/AL - Entr. BR-324/BA	Duplicação	649	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Ccompensação Ambiental. Sem definição de unidades.	
12	BR-222/CE Entr. com a BR 020 (Anel Viário de Fortaleza) , km 12,00 - Entr. a CE-422 (Acesso ao Porto de Pecém), correspondendo aos Km's 12,0 a 35,6.	Duplicação	23,6	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Ccompensação Ambiental. Sem definição de unidades.	
13	BR-020/CE Entr. CE-040 (Messejana) Ponte sobre o rio Cocó - Entr. BR-020 (Contorno de Fortaleza)	Ampliação de capacidade e modernização	1,55	Proteção Integral	Parque Nacional de Jericoacoara
14	BR-101/BR493/RJ Entroncamento Av. Brasil (Santa Cruz) e o acesso à Itacuruçá/RJ km 385,80 ao km 411,96 e acesso ao Porto de Sepetiba/RJ , com extensão de 3 km.	Duplicação	29,16	Sob responsabilidade do IBAMA	
15	BR-386/RS Entr. BR 453(B)/RS-129 (Estrela) - Entr. BR 287 (A) (Tabaí)	Duplicação	33,8	Proteção Integral	Parque Nacional Serra Geral/RS Parque Nacional Aparados da Serra/RS

Fonte: Elaborado pelo autor.



## APÊNDICE F - Valores da compensação, percentuais e forma de execução - Licenciamento Federal

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental, quando sugerido pelo DNIT	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental - definido pelo IBAMA, conforme IN 08 de 2011	Valor original da Compensação (R\$)	Contraparte	Distribuição do montante da compensação ambiental (R\$)	Forma de execução prevista
1	BR-285 RS/SC São José dos Ausentes/RS - Timbé do Sul/SC	Implantação e pavimentação	30	Não houve cálculo prévio apresentado pelo DNIT.	Na LI de 08/08/2014 vieram estipulados dois percentuais: 0,3152 para Lote 1 e 0,3266 para Lote 2, mas depois o cálculo foi revisado para 0,5%	R\$ 726.500,00	ICMBio	726.500,00	Indireta
2	BR-392/RS Entr. BR-293 (A)/392(A)/471 (A) (p/Turuçu) entr. BR-392 (B)/471 (B)  Super Porto (Rio Grande) - Entr. BR-116 (b)/293 (b) (p/Camaquã)	Duplicação	84,34	0,50%	0,50%	R\$ 1.196.770,18	ICMBio Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Rio Grande.	1.000.000,00 100.000,00 96.770,18	Indireta
3	BR-101 SC/RS Palhoça/SC - Osório/RS	Duplicação	348	Não houve cálculo prévio apresentado pelo DNIT.	0,50%	R\$ 9.476.475,00	IBAMA Fundação Estadual do Meio Ambiente - FATMA/SC Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul - SEMA Prefeitura Municipal de Terra de Areia/RS Prefeitura Municipal de Osório/RS Prefeitura Municipal de Maracajá/SC Fundação Cambirela de Meio Ambiente - FCMA da Prefeitura Municipal de Palhoça/SC Prevista a Associação dos municípios do extremo sul catarinense	R\$ 6.817.828,00 R\$ 1.831.212,00 R\$ 400.000,00 R\$ 50.000,00 R\$ 50.000,00 R\$ 63.717,50 R\$ 63.717,50 R\$ 200.000,00	Indireta

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental, quando sugerido pelo DNIT	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental - definido pelo IBAMA, conforme IN 08 de 2011	Valor original da Compensação (R\$)	Contraparte	Distribuição do montante da compensação ambiental (R\$)	Forma de execução prevista
4	BR-470/SC Navegantes - Entr. SC 416 (p/ Rodeio)	Duplicação	74	0,50%	0,50%	R\$ 3.150.835,35	Prefeitura Municipal de Ihota/SC	250.000,00	Indireta
							Fundação Estadual do Meio Ambiente - FATMA/SC	210.835,35	
							ICMBio	2.500.000,00	
							Prefeitura Municipal de Vidal Ramos/SC	190.000,00	
5	BR-280/SC São Francisco do Sul/SC - Jaraguá do Sul/SC, segmento km 0,0 ao 71,5	Duplicação	71,5	0,50%	0,50%	R\$ 4.988.225,45	ICMBio	R\$ 3.478.721,40	Indireta
							Fundação Estadual do Meio Ambiente - FATMA/SC	R\$ 1.059.504,05	
							Instituto Ambiental do Paraná - IAP/PR	R\$ 250.000,00	
							Secretaria de Turismo, Meio Ambiente e Cultura de Itapoa/SC	R\$ 100.000,00	
							Fundação de Meio Ambiente de Itajaí/SC - FAMAÍ	R\$ 100.000,00	
6	BR-050/MG Entroncamento BR365(A)/452(A)/455/497 (Uberlândia) - Entroncamento BR -464(B) (Div. MG/SP), Segmento: km 68,90 ao km 208,90	Duplicação	140	Não houve cálculo prévio apresentado pelo DNIT.	0,50%	R\$ 297.162,59	ICMBio	R\$ 250.000,00	a definir
							Instituto Estadual de Florestas - IEF/MG	R\$ 47.162,59	Indireta
7	BR-163/PA Div MT/PA - Início Trecho Pavimentado (Santarém/PA), segmento: do km 0,0 - km 914,0 (Santarém /PA) incluído trecho da BR 230/PA, Entr.BR163/PA - Início da travessia do Rio Tapajós (Distrito de Mirittuba -município de Itaituba/PA), segmento do km 1096 ao km 1129, com 33 km	Construção e Pavimentação	947	Não houve cálculo prévio apresentado pelo DNIT.	0,50%	R\$ 1.995.661,16	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental. Ainda não definido quais UCs serão beneficiadas.	a definir	a definir

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental, quando sugerido pelo DNIT	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental - definido pelo IBAMA, conforme IN 08 de 2011	Valor original da Compensação (R\$)	Contraparte	Distribuição do montante da compensação ambiental (R\$)	Forma de execução prevista
8	BR-230/PA Divisa PA-TO e o município de Rurópolis/PA, km 0,00 ao km 984,00	Construção e Pavimentação	984	0,34%			Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.		
9	BR-158/MT Norte Div PA/MT - Entr. BR 242 (A) MT-424(P/São Félix do Araguaia	Construção e Pavimentação	213,5	-			Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.		
	BR-158/MT Sul Entr. BR 242 - Ribeirão Cascalheira/MT		89,8	-					
10	BR-101 RN/PB/PE ENTR BR-304(A) (Complexo viário do 4º Centenário/Natal) - Entr. PE-087/096 (Palmares)	Duplicação	396,4	0,17%	Cálculo do IBAMA chegou a 0,65% mas conforme o Decreto utilizou o limite de 0,5%	R\$ 14.326.660,87	ICMBio	R\$ 11.326.660,87	a definir
							Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA/RN	R\$ 500.000,00	
							Superintendência de Estado de Meio Ambiente - SUDEMA/PB	R\$ 500.000,00	
							Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH/PE	R\$ 2.000.000,00	
11	BR-101AL/BA São Miguel dos Campos/AL - Entr. BR-324/BA	Duplicação	649	0,24%			Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.		

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental, quando sugerido pelo DNIT	Grau de Impacto (GI) a ser utilizado no cálculo da compensação ambiental - definido pelo IBAMA, conforme IN 08 de 2011	Valor original da Compensação (R\$)	Contraparte	Distribuição do montante da compensação ambiental (R\$)	Forma de execução prevista
12	BR-222/CE Entr. com a BR 020 (Anel Viário de Fortaleza) , km 12,00 - Entr. a CE-422 (Acesso ao Porto de Pecém), correspondendo aos Km's 12,0 a 35,6.	Duplicação	23,6	-					
						Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.			
13	BR-020/CE Entr. CE-040 (Messejana) Ponte sobre o rio Cocó - Entr. BR-020 (Contorno de Fortaleza)	Ampliação de capacidade e modernização	1,55	Não houve cálculo prévio apresentado pelo DNIT.					
						ICMBio Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental.			
14	BR-101/BR493/RJ Entroncamento Av. Brasil (Santa Cruz) e o acesso à Itacuruçá/RJ km 385,80 ao km 411,96 e acesso ao Porto de Sepetiba/RJ , com extensão de 3 km.	Duplicação	29,16	Não houve cálculo prévio apresentado pelo DNIT.	0,50%	R\$ 714.674,94	IBAMA	R\$ 714.674,94	Indireta
15	BR-386/RS Entr. BR 453(B)/RS-129 (Estrela) - Entr. BR 287 (A) (Tabaí)	Duplicação	33,8	0,42%	0,42%	R\$ 787.397,64	ICMBio	a definir	a definir

Fonte: Elaborado pelo autor.

### APÊNDICE G - Compatibilidade com os critérios do Decreto nº 4.340/2002 - Licenciamento Federal

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Licenciador	Unidades de Conservação	Decisão do Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF IBAMA
1	BR-285 RS/SC São José dos Ausentes/RS - Timbé do Sul/SC	Implantação e pavimentação	30	IBAMA	Parque Nacional da Serra Geral /SC	Regularização fundiária e demarcação de terras
2	BR-392/RS Entr. BR-293 (A)/392(A)/471 (A) (p/Turuçu) entr. BR-392 (B)/471 (B) Super Porto (Rio Grande) - Entr. BR-116 (b)/293 (b) (p/Camaquã)	Duplicação	84,34	IBAMA	Parque Nacional Lagoa do Peixe/RS	Regularização fundiária e demarcação de terras
					Reserva Biológica Estadual Mato Grande/RS	Construção da Sede da Unidade
					Área de Proteção Ambiental Municipal da Lagoa Verde, em Rio Grande/RS	Implantação do Plano de Manejo
3	BR-101 SC/RS Palhoça/SC - Osório/RS	Duplicação	348	IBAMA	Parque Nacional de São Joaquim/SC	Regularização fundiária e demarcação de terras
					Parque Nacional da Serra do Itajaí/SC	Implementação da UC
					APA da Baleia Franca/SC	Regularização fundiária e demarcação de terras
					Parque Estadual da Serra do Tabuleiro/SC	Regularização fundiária e demarcação de terras
					Parque Estadual de Itapeva/RS	Regularização fundiária e demarcação de terras
					APA de Terra de Areia/RS	I- Regularização Fundiária e demarcação de terras II - Elaboração de estudos, Diagnósticos e ZEE III - Aquisição de Bens e Serviços e realização de oficinas de capacitação.
					APA Municipal de Osório/RS	Ações voltadas a implantação do Plano de Manejo, educação ambiental e, ainda, possibilidade de realização de estudos que subsidiem a ampliação da área física da UC.
					Parque Natural Municipal de Maracajá/SC	Implantação de Unidade de Conservação: Aquisição de terras.
					Parque Natural Municipal de Palhoça/SC	Implantação de Unidade de Conservação; implantação do Plano de Manejo e estudos para criação de UC.
A definir	Criação de unidades de conservação municipais. Associação dos municípios do Sul Catarinense.					

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Licenciador	Unidades de Conservação	Decisão do Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF IBAMA
4	BR-470/SC Navegantes - Entr. SC 416 (p/ Rodeio)	Duplicação	74	IBAMA	Parque Natural Municipal Morro do Baú/SC	a definir
					Parque Estadual Sassafras/SC	A ser aplicado a critério do órgão Ainda não foi apresentada a forma de aplicação pelo órgão gestor da Unidade.
					Parque Nacional da Serra do Itajaí/SC	Regularização Fundiária e demarcação de terras Implementação e Proteção da UC
					Parque Natural Municipal Chapéu das Águas/SC	Implantação do Plano de Manejo
5	BR-280/SC São Francisco do Sul/SC - Jaraguá do Sul/SC, segmento km 0,0 ao 71,5	Duplicação	71,5	IBAMA	Parque Nacional de São Joaquim/SC	Regularização fundiária e demarcação de terras
					Parque Estadual Acaraí/SC Parque Estadual de Sassafras/SC Parque Estadual da Serra do Tabuleiro/SC	a definir
					Parque Estadual do Bogaçu/PR	a definir
					Parque Natural Municipal Carijós/SC	Implantação de Plano de Manejo
					Parque Natural Municipal do Atalaia/SC	Implementação do Projeto de Revitalização do Centro de Educação Ambiental
6	BR-050/MG Entroncamento BR365(A)/452(A)/455/497 (Uberlândia) - Entroncamento BR -464(B) (Div. MG/SP), Segmento: km 68,90 ao km 208,90	Duplicação	140	IBAMA	Parque Nacional da Serra da Canastra/MG	a definir
					Parque Estadual Pau Furado/MG	Aquisição de Bens e serviços necessários à gestão, implantação, monitoramento e proteção da unidade
7	BR-163/PA Div MT/PA - Início Trecho Pavimentado (Santarém/PA), segmento: do km 0,0 - km 914,0 (Santarém /PA) incluído trecho da BR 230/PA, Entr.BR163/PA - Início da travessia do Rio Tapajós (Distrito de Mirituba - município de Itaituba/PA), segmento do km 1096 ao km 1129, com 33 km	Construção e Pavimentação	947	IBAMA	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental. Não definido quais UCs serão beneficiadas.	
8	BR-230/PA Divisa PA-TO e o município de Rurópolis/PA, km 0,00 ao km 984,00	Construção e Pavimentação	984	IBAMA	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental. Não definido quais UCs serão beneficiadas.	
9	BR-158/MT Norte Div PA/MT - Entr. BR 242 (A) MT-424(P/São Félix do Araguaia	Construção e Pavimentação	213,5	IBAMA	Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental. Não definido quais UCs serão beneficiadas.	
	BR-158/MT Sul Entr. BR 242 - Ribeirão Cascalheira/MT		89,8		Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental. Não definido quais UCs serão beneficiadas.	

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Licenciador	Unidades de Conservação	Decisão do Comitê de Compensação Ambiental Federal - CCAF IBAMA
10	BR-101 RN/PB/PE ENTR BR-304(A) (Complexo viário do 4º Centenário/Natal) - Entr. PE-087/096 (Palmares)	Duplicação	396,4	IBAMA	Parque Nacional dos Aparados da Serra/RS Estação Ecológica Murici/AL Parque Nacional Catimbau/PE Reserva Biológica Guaribas/PB	a definir
					APA Bomfim Guaraira/RN (aplicação obrigatória) PE Dunas de Natal e PE Mata da Pipa (aplicação a definir à critério do INEMA)	a definir
					PE Mata do Xém-Xém (aplicação obrigatória) REBIO Guaribas; PE do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira; PE Marinho de Areia Vermelha e PE da Pedra da Boca . (aplicação a definir à critério da SUDEMA/PB).	SUDEMA/PB definir em quais unidades, além daquela obrigatória, será aplicado o recurso de R\$500.000,00 e para qual atividade.
					APA Santa Cruz; APA dos Rios Goiana e Megaó; APA do Estuário dos Rios Jaboatão e Pirapama; APA do Estuário do Canal de Santa Cruz; APA do Rio Timbó; RVS Mata do Engenho Uchoa. (aplicação obrigatória)  RVS Mata de Capacurá; RVS Mata do Sistema Gurjaú, RVS Mata do Curado; RVS Mata do Contra Açude; RVS Mata do Engenho Salgadinho; RVS Mata de São João da Varzea; RVS Mata de Mussaíba; RVS Mata de Bom Jardim; RVS Mata da Usina de São José; RVS Mata do Engenho Moreninho; RVS Mata do Caraúna; RVS Mata do Urucu; RVS Mata da Serra do Cotovelo; RVS Mata do Quizanga; RVS Serra do Cumarú; RVS Mata do Engenho Tapacurá; RVS Mata do Outeiro do Pedro; RVS Mata de Miritiba; RVS Mata do Toró; RVS Mata do Cumucim; PE Mata de Duas Lagoas; PE Mata do Zumbi; PE de Dois Irmãos; EE de Caetés. ( aplicação a definir à critério do CPRH/PE)	CPRH/AL definir em quais unidades, além daquelas obrigatórias, será aplicado o recurso de R\$2.000.000,00 e para quais atividades.

Itens	Rodovia - Subtrecho Licenciado	Atividade	Extensão (Km)	Licenciador	Unidades de Conservação	Decisão do Comite de Compensação Ambiental Federal - CCAF IBAMA
11	BR-101AL/BA São Miguel dos Campos/AL - Entr. BR-324/BA	Duplicação	649	IBAMA		a definir
12	BR-222/CE Entr. com a BR 020 (Anel Viário de Fortaleza) , km 12,00 - Entr. a CE-422 (Acesso ao Porto de Pecém), correspondendo aos Km's 12,0 a 35,6.	Duplicação	23,6	IBAMA		Tema em discussão entre DNIT e IBAMA. Ainda sem Termo de Compromisso para Cumprimento da Compensação Ambiental. Não definido quais UCs serão beneficiadas.
13	BR-020/CE Entr. CE-040 (Messejana) Ponte sobre o rio Cocó - Entr. BR-020 (Contorno de Fortaleza)	Ampliação de capacidade e modernização	1,55	IBAMA	Parque Nacional de Jericoacoara	Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade e sua área de amortecimento.
14	BR-101/BR493/RJ Entroncamento Av. Brasil (Santa Cruz) e o acesso à Itacuruçá/RJ km 385,80 ao km 411,96 e acesso ao Porto de Sepetiba/RJ , com extensão de 3 km.	Duplicação	29,16	IBAMA		Recursos repassados ao IBAMA, cabendo a este a definição de sua aplicação.
15	BR-386/RS Entr. BR 453(B)/RS-129 (Estrela) - Entr. BR 287 (A) (Tabai)	Duplicação	33,8	IBAMA	Parque Nacional Serra Geral/RS Parque Nacional Aparados da Serra/RS	Regularização Fundiária e demarcação de terras

Fonte: Elaborado pelo autor.