



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

ISA BETTINA BEZERRA FURTADO BARROS

**ANÁLISE DA METODOLOGIA DE CÁLCULO LEGALMENTE ESTABELECIDO
PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO CEARÁ.**

FORTALEZA

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

ISA BETTINA BEZERRA FURTADO BARROS

**ANÁLISE DA METODOLOGIA DE CÁLCULO LEGALMENTE ESTABELECIDADA
PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO CEARÁ.**

FORTALEZA

2016

ISA BETTINA BEZERRA FURTADO BARROS

**ANÁLISE DA METODOLOGIA DE CÁLCULO LEGALMENTE ESTABELECIDADA
PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marisete Dantas de Aquino.

**FORTALEZA
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B277a Barros, Isa Bettina Bezerra Furtado.

Análise da metodologia de cálculo legalmente estabelecida para a compensação ambiental no Estado do Ceará / Isa Bettina Bezerra Furtado Barros. – 2016.
87 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Ambiental, Fortaleza, 2016.

Orientação: Profa. Dra. Marisete Dantas de Aquino.

1. Compensação Ambiental. 2. Meio Ambiente. 3. Direito Ambiental. 4. Valoração Ambiental. 5. Danos Ambientais. I. Título.

CDD 628

ISA BETTINA BEZERRA FURTADO BARROS

**ANÁLISE DA METODOLOGIA DE CÁLCULO LEGALMENTE ESTABELECIDADA
PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO CEARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Aprovado em: ____/____/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Marisete Dantas de Aquino (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Francisco Suetônio Bastos Mota
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Fernando José Araújo da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha avó, Francisca Maria Bezerra Furtado, que esteve ao meu lado durante todos os anos desta graduação com orações, palavras de incentivo e almoços deliciosos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelas bênçãos que tem depositado em minha vida.

À minha mãe, Elizabeth Furtado, por todo o carinho e dedicação que empregou em minha educação, sem medir esforços para que eu conseguisse alcançar todos os meus objetivos. A quem devo todas as minhas conquistas. Te amo!

Às minhas irmãs, Lia Barros e Camila Barros, pelo o apoio, incentivo e confiança que depositam em mim.

Ao meu namorado, João Bahia, pelo companheirismo e compreensão neste ano tão intenso e marcado por conquistas importantes.

À minha coordenadora e amiga, Suelen Ferreira de Araújo, a quem sou muito grata por todo o apoio, conselhos e parcerias, e que foi uma grande incentivadora desse trabalho. Sem ela, 2016 teria sido um ano bem mais difícil. Muito obrigada, Su!

À minha orientadora, Prof. Marisete Aquino, pelo tempo dedicado a este trabalho.

Aos professores participantes da banca examinadora, Prof. Suetônio Mota e Prof. Fernando José, pela disponibilidade em avaliar este trabalho.

Ao Prof. Ronaldo Stefanutti pelas colaborações e oportunidades durante o período em que participei do grupo PET – Engenharia Ambiental.

Ao Prof. Bruno Prata, a quem tive o imenso prazer em trabalhar durante minha graduação, e que em um momento muito difícil demonstrou que além de excelente profissional tem um enorme coração. Obrigada por todos os ensinamentos, oportunidades, apoio e confiança, professor.

Aos professores do curso de Engenharia Ambiental e do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA), da Universidade Federal do Ceará (UFC), que contribuíram incisivamente para minha formação.

Aos companheiros de faculdade, em especial as amigas Raquel, Marina, Edilene, Lia e Jade, por terem tornado a jornada acadêmica substancialmente mais leve e prazerosa.

“A vida da terra depende da vontade humana. A terra será o que os homens nela farão. Nós vivemos, desde agora, este momento histórico decisivo da evolução terrestre.”

Rudolf Steiner

RESUMO

A Compensação Ambiental é um instrumento econômico que objetiva contabilizar e restituir o meio ambiente, inicialmente de forma monetária, por impactos negativos e não mitigáveis gerados por empreendimentos com alto potencial poluidor. Para tornar possível os processos de ressarcimento financeiro de um bem natural existem critérios de valoração ambiental que estimam valores aos recursos ambientais utilizados e que são diretamente afetados pelas externalidades produzidas pelo homem, visando manter o crescimento econômico ecologicamente equilibrado. A indenização paga ao Estado pelos possíveis danos ambientais tem como finalidade apoiar a manutenção ou criação de unidades de conservação. O presente trabalho faz um estudo detalhado das legislações brasileiras que dispõem diretrizes para o cálculo da Compensação Ambiental, tanto em âmbito federal, com o Decreto Federal nº 6.848/2009, quanto em âmbito estadual, no estado do Ceará, com a Resolução COEMA nº 26/2015. A partir da análise de dois empreendimentos diferentes por meio de seus Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e Relatórios de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) submetidos à Superintendência de Meio Ambiente do Ceará (SEMACE), foi realizada uma análise a aplicação prática da metodologia de cálculo estabelecida no decreto citado. Os resultados obtidos foram comparados com o valor atualmente empregado pela SEMACE de acordo a Resolução COEMA nº 26/2015.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Compensação Ambiental; Valoração Ambiental; Estudo de Impacto Ambiental; Danos Ambientais.

ABSTRACT

Environmental Compensation is an economic instrument that aims to account for and restore the environment, initially in monetary form, due to negative and non-mitigating impacts generated during by projects with high polluting potential. To make possible the financial compensation processes of a natural good, there are environmental valuation criteria that estimate values to the environmental resources directly affected by the externalities produced by the man, in order to maintain economic growth in an ecologically balanced way. The indemnification paid to the State for possible environmental damages is intended to support the maintenance or creation of conservation units. The present thesis makes a detailed study of the Brazilian legislations that have guidelines for the calculation of the Environmental Compensation, both in federal scope, with Federal Decree nº 6.848 / 2009, and in state scope, in the state of Ceará, with COEMA Resolution nº 26/2015. From the analysis of two different projects through their Environmental Impact Studies (EIA) and Environmental Impact Reports (RIMA) submitted to the Environmental Superintendence of Ceará (SEMACE), an analysis was made of the practical application of the methodology Calculated in the mentioned decree. The results obtained were compared with the value currently used by SEMACE according to the COEMA Resolution nº 26/2015.

Keywords: Environment; Environmental Compensation; Environmental Assessment; Environmental impact study; Environmental Damage.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Índice de Magnitude.....	43
Quadro 2. Índice Biodiversidade.....	44
Quadro 3. Índice Abrangência.....	45
Quadro 4. Índice Temporalidade.....	46
Quadro 5. Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias.....	47
Quadro 6. Influência sobre Unidades de Conservação.....	49
Quadro 7. Dados presentes no EIA do Empreendimento 1.....	58
Quadro 8. Dados obtidos para o pior cenário do Empreendimento 1.....	62
Quadro 9. Dados presentes no EIA do Empreendimento 2.....	66
Quadro 10. Dados obtidos para o pior cenário do Empreendimento 2.....	68
Quadro 11. Comparativo dos valores de Compensação Ambiental.....	74
Quadro 12. Aplicação do Decreto Federal nº 6.848/2009 para os Empreendimentos 1 e 2.....	75

LISTA DE SIGLAS

ADIn	Ação Direta de Inconstitucionalidade
AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
APA	Área de Proteção Ambiental
CA	Valor da Compensação Ambiental
CAP	Comprometimento de Áreas Prioritárias
CF	Constituição Federal
CNI	Confederação Nacional da Indústria
COEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CTCA	Câmara Técnica de Compensação Ambiental
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
GI	Grau de Impacto
IA	Índice Abrangência
IB	Índice Biodiversidade
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICAP	Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias
IM	Índice Magnitude
ISA	Instituto Socioambiental
ISB	Influência Sobre a Biodiversidade
IT	Índice Temporalidade
IUC	Influência sobre Unidades de Conservação
NBR	Norma Brasileira
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
RIMA	Relatórios de Impacto sobre o Meio Ambiente
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEMACE	Superintendência Nacional de Meio Ambiente
STF	Superior Tribunal Federal

UC Unidade de Conservação

VR Valor de Referência

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
1.1.	OBJETIVOS	14
1.1.1.	<i>Objetivo Geral</i>	14
1.1.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	14
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1.	Impacto Ambiental de Empreendimentos	15
2.2.	Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)	20
2.3.	Valoração Ambiental	26
2.4.	Compensação Ambiental	30
2.4.1.	<i>Regulamento Federal</i>	31
2.4.2.	<i>Regulamento Estadual</i>	39
2.5.	Definição dos conceitos e índices aplicados no Decreto 6.848/2009 ..	42
2.5.1.	<i>Definição dos Índices</i>	43
2.5.1.1.	<i>Índice Magnitude (IM)</i>	43
2.5.1.2.	<i>Índice Biodiversidade (IB)</i>	43
2.5.1.3.	<i>Índice Abrangência (IA)</i>	44
2.5.1.4.	<i>Índice Temporalidade (IT)</i>	46
2.5.1.5.	<i>Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)</i>	46
2.5.2.	<i>Cálculo do Grau de Impacto</i>	47
2.5.2.1.	<i>Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)</i>	48
2.5.2.2.	<i>Comprometimento de Área Prioritária (CAP)</i>	48
2.5.2.3.	<i>Influência em Unidade de Conservação (IUC)</i>	48
2.5.2.4.	<i>Grau de Impacto (GI)</i>	49
3.	METODOLOGIA	51
3.1.	Tipo de estudo	51
3.2.	Levantamento das legislações que tratam sobre a Compensação Ambiental	51
3.3.	Análise comparativa entre os cálculos do Decreto Federal nº 6.848/2009 e da Resolução COEMA nº 26/2015	51
3.4.	Seleção dos Estudos de Impacto Ambiental para validação do cálculo de Compensação Ambiental	52
3.5.	Caracterização dos empreendimentos dos EIA/RIMAs selecionados .	52

3.6.	Análise comparativa da aplicação das legislações nos EIA/RIMA selecionados (Decreto Federal nº 6.848/2009 e Resolução COEMA nº 26/2015).....	53
3.7.	Análise crítica entre os procedimentos estabelecidos nas legislações e sua aplicação prática.	54
4.	RESULTADOS.....	55
4.1.	Análise da Compensação Ambiental empregada ao Empreendimento 01 em diferentes cenários.....	55
4.1.1.	<i>Cenário 1: Aplicação da metodologia de cálculo do Decreto Federal nº 6.848/2009 conforme consta no EIA/RIMA do empreendimento</i>	55
4.1.2.	<i>Cenário 2: Aplicação da metodologia de cálculo conforme Decreto Federal nº 6.848/2009, a partir da análise do EIA, visando o pior cenário do empreendimento</i>	59
4.1.3.	<i>Cenário 3: Aplicação da Compensação Ambiental e sua valoração, conforme estabelecido pela Resolução COEMA nº 26/2015.....</i>	62
4.2.	Análise da Compensação Ambiental empregada ao Empreendimento 02 em diferentes cenários.....	63
4.2.1.	<i>Cenário 1: Aplicação da metodologia de cálculo do Decreto Federal nº 6.848/2009 conforme consta no EIA/RIMA do empreendimento</i>	63
4.2.2.	<i>Cenário 2: Aplicação da metodologia de cálculo conforme Decreto Federal nº 6.848/2009, a partir da análise do EIA, visando o pior cenário do empreendimento.</i>	66
4.2.3.	<i>Cenário 3: Aplicação da Compensação Ambiental e sua valoração, conforme estabelecido pela Resolução COEMA nº 26/2015.....</i>	69
4.3.	Análise crítica entre os procedimentos estabelecidos nas legislações e sua aplicação prática	69
4.3.1.	<i>Decreto Federal nº 6.840/2009.....</i>	69
4.3.2.	<i>Resolução COEMA nº 26/2015.....</i>	72
5.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	77
	REFERÊNCIAS.....	80

1. INTRODUÇÃO

Ante a incessante busca pelo crescimento econômico que presenciemos atualmente, o meio ambiente tem se mostrado cada vez mais frágil e sua capacidade de reconstituição mais reduzida. No Brasil, a utilização exacerbada de recursos naturais visando o lucro tem trazido prejuízos irreversíveis, colocando em risco o direito fundamental das presente e futuras gerações a um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Visando assegurar a conservação da natureza, a Constituição Federal (CF) de 1988 estabelece que “condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, 1988, art.225, § 3º). Nesse contexto, surge a Compensação Ambiental, instrumento que busca ressarcir o meio ambiente diante de impactos negativos e não mitigáveis, identificados durante o processo de licenciamento ambiental, de empreendimentos e atividades que possuem alto potencial poluidor degradador.

A fim de regular o cálculo do valor a ser pago ao órgão ambiental, em 2009, foi editado o Decreto Federal nº 6.848/2009, que dispõe sobre a metodologia a ser aplicada em nível federal a empreendimentos de alto impacto. (BRASIL, 2009).

No que tange ao Estado do Ceará, atualmente encontra-se em vigor a Resolução COEMA nº 26/2015, que apresenta as disposições relativas a metodologia de cálculo da Compensação Ambiental aplicada a nível estadual. (CEARÁ, 2015).

As divergências entre as legislações federal e estadual, no que concerne às metodologias de cálculo legalmente estabelecidas gera a necessidade de avaliar e discutir as particularidades de cada normatização e suas aplicabilidades a empreendimentos do Estado do Ceará.

Assim, o presente trabalho analisa Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e seus respectivos Relatórios de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) de

empreendimentos distintos submetidos à Superintendência de Meio Ambiente do Ceará (SEMACE) quanto a valoração do Grau de Impacto (GI) apresentada no estudo dos empreendimentos selecionados, confrontando-a com o valor aplicado atualmente a nível estadual.

1.1.OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Avaliar os métodos dos cálculos de Compensação Ambiental estabelecidos no Decreto Federal nº 6.848/2009 e na Resolução COEMA nº 26/2015, identificando as divergências entre as legislações e sua aplicabilidade em EIA/RIMAs de empreendimentos do Estado do Ceará.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Confrontar as legislações que tratam sobre Compensação Ambiental em âmbito federal e estadual;
- Analisar a aplicação da metodologia de cálculo estabelecida no Decreto Federal nº 6.848/2009 nos empreendimentos selecionados;
- Aplicar a metodologia de cálculo estabelecida em âmbito estadual pela Resolução COEMA nº 26/2015 aos empreendimentos selecionados;
- Realizar análise crítica entre os procedimentos estabelecidos nas legislações e sua aplicação prática.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Impacto Ambiental de Empreendimentos

A implantação de todo e qualquer empreendimento ou atividade possui a capacidade de causar alterações nas características naturais do meio ambiente. Mesmo as atividades de menor porte e complexidade, objetivando atender a suas demandas, promovem modificações no meio em que estão inseridas, como lançamento de efluentes, supressão de vegetação, uso de recursos hídricos, etc. Tais alterações, por serem provenientes de atividades, produtos ou serviços de uma organização, são denominadas de impactos ambientais, podendo apresentar caráter adverso ou benéfico. (BRASIL, NBR ISO 14.001, 2004).

O conceito de impacto ambiental nem sempre é compreendido em toda sua extensão. A ideia de impacto relacionada a uma aceção negativa é muito comum quando não se tem em mente sua definição clara. Termos como poluição e degradação são bastante associados a impacto ambiental, e geram dúvidas a respeito do significado do mesmo. Tais expressões estão interligadas por se tratarem de modificações no meio ambiente, entretanto é necessário observar as semelhanças e as diferenças presentes nestes conceitos para não os utilizar de maneira errônea.

Sánchez aborda o conceito de poluição como “introdução no meio ambiente de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos” (SÁNCHEZ, 2008, p. 26). Na mesma obra, o autor descreve ainda degradação ambiental como “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais” (p.27). Diante do exposto, é possível perceber que ambas as definições apresentam conotações negativas. O mesmo pode ser observado na Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981, art. 3º) e estabelece:

Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
[...] II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;
III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
c) afetem desfavoravelmente a biota;
d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos; [...]

O emprego da palavra adversa na definição de degradação da qualidade ambiental torna claro o seu caráter maléfico, que conseqüentemente também está presente na definição de poluição utilizada pela Política Nacional do Meio Ambiente. Assim, é possível concluir que tais conceitos apresentam como semelhança a agressão ao meio ambiente, o que também é comum a impacto ambiental, porém este não se limita aos ônus.

Apesar das muitas definições pelos mais diversos autores, a expressão impacto ambiental possui sua definição legal enunciada na Resolução CONAMA nº 01 (BRASIL, 1986, art. 1º):

Art. 1º. Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem:
I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II - as atividades sociais e econômicas;
III - a biota;
IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V - a qualidade dos recursos ambientais.

Nesta definição é importante observar que o impacto é tratado como uma alteração, podendo esta ser nociva ou benigna, o que dissocia o conceito de impacto dos conceitos de degradação ambiental e de poluição. Transformações ambientais de teor benéfico são denominadas impactos positivos e as de caráter maléfico denominadas de impactos negativos. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 01, 1986, art. 6º).

Os impactos positivos, apesar de não noticiados com muita frequência, estão presentes em diversas atividades, a exemplo disso podemos citar a instalação de sistemas de esgotamento sanitário em localidades não assistidas anteriormente, a limpeza de rios que possibilitam a recuperação do habitat aquático, entre outros.

Para identificar e ponderar quais alterações ao meio o afetam positiva ou negativamente, é necessário fazer uma análise minuciosa da proposta do empreendimento, análise a qual vai muito além dos métodos tradicionais de avaliação de projeto, baseados quase que unicamente em critérios econômicos. Objetivando assegurar que o projeto não resulte em danos inesperados à saúde, ao bem-estar social e aos recursos naturais, estes devem ser previamente estudados, antes da implantação da atividade ou da obra, para que possíveis riscos ambientais sejam prevenidos, corrigidos, mitigados ou compensados. Para isso, a PNMA estabelece a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) como um de seus instrumentos (BRASIL, 1981, Art. 9º, III).

Moreira traz a definição de Avaliação de Impactos Ambientais com os seguintes termos:

Instrumento de política ambiental formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles devidamente considerados. (MOREIRA, 1985, p.33).

Em tese, a AIA consiste em um conjunto estruturado de procedimentos e atividades sequenciais, os quais fazem parte do processo de avaliação de impacto ambiental. Tal análise busca antever riscos e possíveis impactos ambientais decorrentes das decisões tomadas durante o processo de localização, instalação, operação, ampliação e encerramento das atividades, garantindo aos responsáveis pela tomada de decisão as alternativas que melhor assegurem a viabilidade ambiental do empreendimento.

Inicialmente, o processo de AIA busca identificar impactos de uma futura intervenção e estabelecer se é necessária uma avaliação detalhada por

meio de estudo ambiental específico, aos quais são determinados através de um termo de referência a abrangência e a profundidade do estudo. Esta etapa inicial funciona como uma espécie de triagem, onde atividades potencialmente causadoras de impactos significativos são selecionadas e devem realizar o procedimento de análise detalhada.

Com o estudo entregue ao órgão, é realizada a sua análise por uma equipe multidisciplinar, onde se verifica sua conformidade ao termo de referência emitido e à legislação pertinente. Além da análise técnica, o estudo ambiental é objeto de consulta pública, onde os interessados e os afetados pelo empreendimento podem obter informações e expressar opiniões. Por fim, o empreendimento é julgado apto ou não a ser realizado, podendo ainda ser aprovado sob condições. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 237, 1997).

Além de ser essencial para garantir um desenvolvimento sustentável, com a possibilidade de mitigar os danos e acentuar os benefícios causados ao ambiente em consequência das ações humanas, a AIA é exigida em determinadas situações. A exemplo disso, podemos citar o licenciamento e financiamento da obra ou atividade, caso essa possua elevada capacidade de degradação ambiental.

Para isso, é necessário identificar o potencial de impacto do projeto, ou seja, se os impactos são significativos ou não. Tal distinção é essencial ao monitoramento dos impactos gerados, pois legalmente, para a instalação de atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, deverá ser realizado estudo prévio de impacto ambiental. (BRASIL, CF, 1988).

Diante da necessidade de se classificar o potencial do impacto como significativo ou não, depara-se com a subjetividade do termo em questão. Não existe uma definição padrão que estabeleça um limite fixo de quais impactos são significativos. Para atender a essa classificação são analisadas as interações que o projeto terá com o meio ambiente, ou seja, quais as ações que irão exercer influência sobre este, além de sua capacidade de recuperação. Assim, considera-se de impacto significativo as atividades que exercem uma maior

pressão no meio e que estão localizadas em ambiente com baixa capacidade de resiliência.

No Brasil, avalia-se a atividade como passível ou não de elaboração prévia de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a partir de uma ferramenta denominada de lista positiva. A Resolução CONAMA nº 01/1986 traz em seu Art. 2º uma lista positiva com os empreendimentos cujo o potencial de impacto sobre o meio ambiente é significativo, devendo o seu processo de licenciamento estar atrelado a aprovação do EIA e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Ainda que exista tal lista positiva, a mesma traz um rol de empreendimentos como exemplo de atividades que geralmente possuem um maior potencial degradador. Este, por sua vez, não se trata de um instrumento de alta precisão e por isso necessita da análise técnica do órgão licenciador. Assim, podem existir atividades não citadas neste artigo e que necessitam de EIA/RIMA para serem licenciadas, bem como atividades listadas, mas que, devido a não se mostrarem potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental, não necessitam da realização do mesmo¹.

Existem ainda legislações que consideram a localização do empreendimento para a classificação do potencial de impacto. Desta forma, mesmo que a proposta não se enquadre na lista positiva presente na Resolução CONAMA nº 01/1986, ela pode possuir potencial de impacto significativo e por isso deve ter sua atividade sujeita a elaboração de EIA/RIMA. A exemplo disso podemos citar a Lei 7.661/1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro:

Art. 6º. O licenciamento para parcelamento e remembramento do solo, construção, instalação, funcionamento e ampliação de atividades, com alterações das características naturais da Zona Costeira, deverá observar, além do disposto nesta Lei, as demais normas específicas federais, estaduais e municipais, respeitando as diretrizes dos Planos de Gerenciamento Costeiro.

¹ Para comprovar a ausência de impacto significativo, o empreendedor deve apresentar junto ao órgão ambiental um Relatório de Ausência de Impacto Ambiental (RAIA) durante o início do processo de licenciamento para que seja avaliado a necessidade de se realizar o Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). (FIORILLO, 2012, p.234).

[...]

§ 2º Para o licenciamento, o órgão competente solicitará ao responsável pela atividade a elaboração do estudo de impacto ambiental e a apresentação do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, devidamente aprovado, na forma da lei. (BRASIL, Lei nº 7.661, 1988, art.6º).

Deve-se salientar que a lei supracitada não se refere a tipologia das atividades, mas sim a sua capacidade de gerar impactos negativos por se localizarem em área considerada frágil.

Diante do exposto, vale reiterar que o que torna uma atividade passível ou não de elaboração de EIA/RIMA não é sua tipologia. Esta funciona apenas como forma de exemplificar quais atividades possuem uma maior possibilidade de causar danos ao meio ambiente e que por isso devem apresentar maior cautela. Assim, apesar da utilização de ferramentas que auxiliam na classificação do potencial de impacto, tal análise é submetida ao poder discricionário do órgão ambiental, o qual deve seguir a lei, mas que possui uma margem de liberdade em sua escolha.

2.2. Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)

Os estudos ambientais são instrumentos previstos legalmente que funcionam como um auxílio na análise do pedido de licença requerido para o empreendimento. Estes apresentam os aspectos ambientais presentes nos processos de localização, instalação, operação e até mesmo ampliação da atividade. A Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, traz em seu art. 3º que:

Art. 3º. A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos

ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 237, 1997, art. 3º).

Como informado no parágrafo único supracitado, nem todas as atividades potencialmente causadoras de danos ambientais estão sujeitas ao mesmo tipo de estudo ambiental. Existem diferentes tipos de estudos, como diagnóstico ambiental, relatório ambiental, análise preliminar de risco, plano de manejo, plano de recuperação de áreas degradadas, etc., os quais são direcionados pelo órgão ambiental para os empreendimentos com base nas especificidades e características do projeto. Entretanto, como já citado reiteradas vezes, existe um estudo específico – talvez o mais conhecido dentre os estudos ambientais por abranger projetos de diferentes tipos de atividades – que deve ser realizado por toda e qualquer intervenção potencialmente causadora de impactos ambientais significativos, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

O Estudo de Impacto Ambiental foi eleito como modalidade de avaliação de impacto ambiental para as obras listadas no art. 2º da Resolução CONAMA 01/1986, relacionadas em dezoito incisos.

Artigo 2º. Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;

II - Ferrovias;

III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;

V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);

IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;

X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;

XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);

XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;

XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos estaduais ou municipais;

XVI - Qualquer atividade que utilizar carvão vegetal, derivados ou produtos similares, em quantidade superior a dez toneladas por dia; (nova redação dada pela Resolução nº 11/86)

XVII - Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000 ha. ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental; (inciso acrescentado pela Resolução nº 11/86)

XVIII - Empreendimento potencialmente lesivos ao patrimônio espeleológico nacional. (inciso acrescentado pela Resolução nº 05/87). (BRASIL, Resolução CONAMA nº 01, 1986, art. 2º).

Vale ressaltar que, apesar de listadas neste artigo, tais atividades só serão passíveis de elaboração de EIA/RIMA quando causarem significativa degradação ambiental. Isso ocorre porque, mesmo que a resolução citada enuncie que tais atividades modificadoras do meio ambiente devem elaborar EIA/RIMA como requisito para o licenciamento, a Constituição Federal (CF) de 1988, promulgada posteriormente, não recepcionou tal artigo, limitando essa obrigação a empreendimentos com significativo potencial de degradação (art. 225, §1º, IV). Da mesma forma, outras legislações infraconstitucionais que também versam sobre a aplicação de EIA/RIMA devem se adequar a Carta Magna.

O EIA deve ser acompanhado do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA), o qual nada mais é do que um documento que sintetiza todas as informações sobre as vantagens e consequências ambientais do empreendimento em questão apresentadas no EIA, em linguagem acessível e destinado ao público comum, principalmente à população diretamente afetada pelo empreendimento. Diferentemente do seu referente relatório, o EIA é um documento complexo formado por um conjunto de pareceres técnicos realizados por uma equipe multidisciplinar, e por isso apresenta-se mais extenso e com uma linguagem técnica. Por se tratarem de documentos complementares, já que o

RIMA se destina à sociedade em geral e o EIA a profissionais da área, ambos costumam ser citados em conjunto.

No EIA é realizado um diagnóstico ambiental, social e econômico minucioso de toda a área de influência do projeto, de forma a conhecer e documentar as condições locais anteriores ao empreendimento, funcionando como um branco de amostra². Durante o mesmo também é executado um prognóstico do empreendimento, isto é, uma espécie de mensuração das consequências e danos que podem vir a ocorrer a partir das ações a serem executadas durante a obra. Com base nestas informações, são propostas medidas que previnam e mitiguem os impactos negativos e potencializem os positivos.

Diante de sua natureza preventiva, a elaboração do EIA/RIMA deve ser realizada anteriormente a instalação do empreendimento, devendo ser apresentado juntamente com o requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, conforme citado na Resolução CONAMA 237/1997:

Art. 10. O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá às seguintes etapas:

I - Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;

II - Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade; [...] (Brasil, CONAMA 237, 1997, art.10)

Segundo Benjamin³, “o EIA objetiva influir no mérito da decisão administrativa de concessão da licença. Se esta já foi expedida ou mesmo se a decisão já está tomada, o EIA perde a sua ratio, não tendo qualquer valor” (BENJAMIN, 2011, p.16). Destarte, a um empreendimento que já se encontrava em funcionamento antes da legalização da exigência de prévia avaliação de

² Termo laboratorial que se refere a amostra inalterada, servindo como base para uma análise comparativa.

³ Antônio Herman de Vasconcellos e Benjamin. Vice-Presidente do Instituto Brasileiro de Direito e Política Ambiental em 2011 e atual Ministro do Superior Tribunal de Justiça.

impactos, não cabe a elaboração de EIA/RIMA, pois este não apresentaria mais seu caráter preventivo. Entretanto, para casos como o relatado, existem outros tipos de estudos que objetivam o monitoramento e controle de possíveis impactos ambientais.

O procedimento de elaboração do EIA/RIMA é realizado às expensas do empreendedor e por profissionais legalmente habilitados, estando as informações fornecidas sob responsabilidade de ambos. As informações incorretas apresentadas para obter vantagem ou mesmo por imprudência ou negligência, acarretarão em sanções administrativas, civis e penais, conforme apresentado na Resolução CONAMA nº 237/1997 (art. 11).

A Resolução CONAMA nº 01/1986, em seu art. 6º, estabelece o conteúdo mínimo a ser apresentado em um Estudo de Impacto Ambiental, sendo tais atividades técnicas: o diagnóstico ambiental, a análise dos impactos ambientais, definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

No diagnóstico ambiental são definidos os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos da iniciativa, apresentando a descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações presentes na área antes de sua intervenção e levando em consideração os meios físico, biológico e socioeconômico. Esta parte do documento deve ainda considerar os planos e programas governamentais na área de influência do projeto, tanto os já implantados como os ainda em fase de projeto, e sua compatibilidade com o empreendimento. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 01, 1986).

A análise dos impactos ambientais apresenta quais os possíveis impactos resultantes das ações do empreendedor, identificando-os como benéficos ou adversos, diretos ou indiretos, temporários ou permanentes, dentre outras classificações. Há ainda o encargo de expressar uma previsão da magnitude destes impactos, seu grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas, a distribuição dos ônus e benefícios sociais, etc. Outro fato importante a ser considerado são as alternativas de tecnologia e de localização do projeto, até mesmo a hipótese de não execução do projeto, com

o objetivo de subsidiar as tomadas de decisão. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 01, 1986).

A partir da identificação dos impactos negativos, são definidas as suas respectivas medidas mitigadoras, sejam elas técnicas ou operacionais, avaliando a eficiência de cada uma. Por fim, deve ser elaborado um programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, tanto positivos como negativos, apontando os aspectos que devem receber maior atenção e como se deve proceder. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 01, 1986).

Em se tratando do relatório complementar ao EIA, a mesma já referida Resolução CONAMA nº 01/1986 traz detalhes de como o RIMA deve se apresentar.

Art. 9º. O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;

IV - A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII - O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral). (BRASIL, Resolução CONAMA nº 01, 1986, art.9º).

O RIMA é destinado ao público em geral e busca refletir as conclusões do estudo ambiental. Para garantir seu objetivo, o relatório deve ser acessível com a presença de técnicas de comunicação visual como mapas, cartas, quadros, gráficos, e possuir linguagem de fácil compreensão. Desta forma,

durante o processo de consulta pública, onde tanto o EIA quanto o RIMA são publicizados - obedecendo aos princípios da publicidade⁴ e da participação comunitária⁵ -, os prós e contras do projeto podem ser entendidos e debatidos pelos interessados. A participação popular ocorre durante as audiências públicas legalmente previstas ao EIA/RIMA, excetuando-se apenas em casos “cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado”. (BRASIL, CF, 1988, art. 5º, XXXIII).

2.3. Valoração Ambiental

A história da humanidade é marcada por diversos avanços tecnológicos, como a Revolução Agrícola e a Revolução Industrial, onde a busca por mudanças nos sistemas tradicionais com o emprego de novas tecnologias tinham por objetivo satisfazer às demandas da população. Durante o século XX ocorreu o mais rápido avanço tecnológico já presenciado pelo homem, garantindo a população do planeta não só o atendimento as suas carências, como também a criação de novas necessidades.

Para atender as exigências deste rápido avanço, juntamente com o crescimento populacional e a busca incessante pelo desenvolvimento econômico, há um esgotamento cada vez maior dos recursos naturais. Os resultados desse processo desenfreado podem ser observados em diferentes regiões do planeta, onde o meio ambiente já se mostra incompatível com estrutura econômica atualmente adotada. Entretanto, a preocupação com a natureza tem se mostrado mais presente nas últimas décadas.

O conceito de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as

⁴ Princípio da publicidade: “[...] torna obrigatória a divulgação de atos, contratos e outros instrumentos celebrados pela Administração Pública direta, indireta ou fundacional, para conhecimento, controle e início de seus efeitos.” (GASPARINI, 1995, p.7).

⁵ Princípio da participação comunitária: “[...] cooperação entre o Estado e a sociedade, através da participação dos diferentes grupos sociais na formulação e na execução da política ambiental.” (MILARÉ, 1998, p.139).

gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (ONU, 1987) foi inicialmente empregado no Relatório de Brundtland - "Our Common Future" (Nosso Futuro Comum)⁶, em 1987, e posteriormente reiterado na ECO 92 com a Agenda 21. A partir daí o meio ambiente passou a ser debatido em grandes Reuniões de Estado e a ser incorporado como um princípio orientador de ações. (DECICINO, 2007).

No Brasil, a Carta Magna aponta o meio ambiente como um bem jurídico de direito fundamental (art. 5, §2º) o qual sua defesa é um dos princípios da atividade econômica, devendo assim ser preservado e priorizado na questão do desenvolvimento econômico (art.170, VI).

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

I - soberania nacional;

II - propriedade privada;

III - função social da propriedade;

IV - livre concorrência;

V - defesa do consumidor;

VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; ([Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003](#))

VII - redução das desigualdades regionais e sociais;

VIII - busca do pleno emprego;

IX - tratamento favorecido para as empresas de pequeno porte constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sua sede e administração no País. (BRASIL, CF, 1988)

Apesar de a defesa do meio ambiente se tratar de uma prerrogativa constitucional, a produção e o consumo em larga escala tem produzido um cenário de desmatamento, poluição e redução da biodiversidade, entre outros tantos impactos. A velocidade em que se utiliza os recursos naturais e que se descarta resíduos na natureza é maior do que a sua capacidade natural de reestabelecer seu equilíbrio, afetando cada vez mais esse bem de direito da atual e futuras gerações.

⁶ Relatório Brundtland, também chamado Nosso Futuro Comum (Our Common Future) é o documento final da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, promovida pela ONU, nos anos 80 e chefiada pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. (HASWANI, 2008, p. 2)

O crescimento econômico induz a ampliação dos impactos ambientais e dos conflitos ecológicos distributivos. O padrão tecnológico e social incorporado a lógica global de produção leva a uma vinculação inevitável entre crescimento econômico, expansão descontrolada de fluxos energéticos e de materiais e acúmulos de resíduos tóxicos. Isso obriga uma relação sistêmica das relações entre a economia e o meio ambiente, incluindo os conflitos ecológicos distributivos. (DUPAS et al., 2008, p. 8).

Como enunciado por Dupas (2008), não é possível dissociar o aumento na produção e a geração de impactos ambientais. A natureza oferece inúmeros benefícios aos seres vivos, como alimentos, água, energia, formação do solo, mecanismos de regulação, como a purificação do ar e a reciclagem natural de resíduos, entre outros. Tais privilégios são denominados como bens e serviços ecossistêmicos, os quais são utilizados exaustivamente pelos seres humanos em seus processos produtivos.

A disponibilidade e a gratuidade destes bens e serviços acarretam em uma desvalorização dos mesmos, pois estes são intensamente explorados e muitas vezes não são contabilizados no preço do produto.

[...] os sistemas econômicos dão valor aos bens e serviços produzidos pelo Homem e não valoram os bens e serviços produzidos pela Natureza. Assim, os valores dados aos produtos e serviços não correspondem aos seus valores reais. (MATTOS, 2005, p.2).

A existência do desenvolvimento sustentável, diante da sociedade capitalista em que estamos inseridos, está condicionada à inclusão do ambiente natural nas estimativas econômicas da sociedade, “já que os custos da degradação ambiental e do consumo de recursos naturais não têm sido adicionados aos processos produtivos” (MATTOS, 2000, p.4). Assim, partindo de uma análise econômica, é real a necessidade de se estabelecer como base do desenvolvimento a capacidade suporte do meio ambiente.

Visando atenuar as externalidades negativas provocadas pelo processo produtivo, a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu art 4º, inciso VII, estabelece como um dos seus objetivos a “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” (BRASIL, Lei 6.938, 1981). Desta forma, surge a necessidade de se valorar os bens e serviços ecossistêmicos como uma ferramenta de prevenção da degradação ambiental e da possível exaustão dos recursos naturais, garantindo aos demais titulares o seu direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Conforme Figueroa (1996),

No momento em que o sistema econômico criado pelo homem não é mais compatível com o sistema ecológico oferecido pela natureza, existe a necessidade de uma nova adaptação das relações entre o homem e a natureza. Surge dessa maneira a proposta da avaliação econômica do meio ambiente, que não tem como objetivo dar preço a certo tipo de meio ambiente e sim mostrar o valor econômico que ele pode oferecer e o prejuízo irrecuperável que pode haver caso seja destruído. (FIGUEROA, 1996).

A utilização de valores monetários como instrumentos na valoração dos recursos ambientais funciona como uma medida comum de avaliação de custos e benefícios das atividades humanas. Além de incentivar o emprego consciente destes recursos, o estabelecimento de valores a serem pagos à União pelo seu uso, funcionam também como importantes instrumentos de geração de fundos para conservação do meio ambiente. Este é o caso da Compensação Ambiental paga por empreendimentos de significativo impacto ambiental que tem seu valor investido em Unidades de Conservação (UC).

Os métodos de valoração ambiental são importantes para se ter uma ideia do valor do ambiente natural e incluí-lo na análise econômica. Para Motta (2006), o valor econômico relacionado aos recursos naturais pode ser desmembrado em valor de uso e valor de não-uso, ou valor de existência.

O valor de uso está relacionado ao valor que os indivíduos atribuem aos recursos naturais em decorrência do uso efetivo ou potencial do meio ambiente. Este ainda se divide em: valor de uso direto, quando o indivíduo possui uma relação de consumo ou exploração direta com a natureza; valor de uso indireto, quando o indivíduo se beneficia e faz uso de funções ecossistêmicas; e valor de opção, quando há a necessidade de preservar recursos ameaçados, ou não, para, em um futuro próximo, desempenhar usos direto ou indireto.

O valor de existência, apesar de corresponder a um consumo

ambiental, refere-se ao valor inerente ao recurso ambiental, não possuindo referencia direta ao uso propriamente dito.

A mensuração de valores de uso ou não uso dos recursos ambientais é importante para análise das alternativas relacionadas àquele bem, esta sistemática contribui para a gestão de conflitantes referentes aos usos do meio ambiente. Tais conflitos ocorrem devido ao choque de interesses diante do recurso natural, onde, muitas vezes um tipo de uso ou de não uso desencadeia na impossibilidade de outro tipo de uso ou não uso.

Realizada a análise citada, pode-se, então, proceder a sua valoração a partir das diversas metodologias estabelecidas por diferentes autores. “A adoção de cada método dependerá do objetivo da valoração, das hipóteses assumidas, da disponibilidade dos dados e conhecimento da dinâmica ecológica do objeto que está sendo valorado” (MOTTA, 2006, p.14).

2.4. Compensação Ambiental

Durante as últimas décadas, a busca pelo crescimento econômico contínuo desencadeou um processo de interferências na natureza que se tornou uma ameaça cada vez maior ao direito fundamental das futuras gerações a um ambiente ecologicamente equilibrado, como previsto na CF 88. Diante deste fato, a necessidade de evitar ou mesmo reparar danos ambientais decorrentes de atividades lesivas ao meio ambiente necessitou ser colocada em foco.

Com o processo de avaliação de impactos ambientais tornou-se possível identificar os empreendimentos que possuem um alto potencial degradador e, a partir dos estudos ambientais, estabelecer medidas mitigadoras dos mesmos. Entretanto, os empreendimentos que são potencialmente causadores de impactos ambientais negativos não mitigáveis possuem uma outra ferramenta que proporciona a incorporação dos custos da degradação aos custos globais do projeto, a Compensação Ambiental.

Diferentemente das medidas mitigadoras, que buscam eliminar o dano causado pela obra ou empreendimento, as “medidas compensatórias são

aquelas que, diante da impossibilidade de evitar o dano, servem para oferecer à coletividade um resultado compensatório pelos prejuízos que certamente serão causados pela atividade” (RODRIGUES, 2007, p.136).

A princípio, a reparação do dano deve ser realizada por meio das medidas mitigadoras, visando retornar o mais próximo possível da condição inicial do ambiente. Entretanto, quando não houver possibilidade de recuperação, os empreendimentos de alto impacto ambiental devem realizar uma indenização pecuniária, a partir da valoração do meio ambiente, através do processo de compensação.

Para Kate *et al.* (2004 *apud* YOUNG, 2005, p. 6), a Compensação Ambiental

[...] não pode ser simplesmente contabilizada como um ganho, como benefício do projeto, permitindo que os empreendedores atuem de forma a privilegiar apenas seus interesses sem considerar todas as possibilidades de minimizar os impactos ou fazer avaliações verdadeiras dos custos e benefícios do próprio projeto. As compensações ambientais nunca devem ser implementadas como uma “licença para destruir” dada aos empreendedores.

Tal ferramenta se refere aos impactos provenientes de uma ação lícita do empreendedor, a qual é objeto do licenciamento. Esta é utilizada para tratar de uma perda ambiental não mitigável, com base no grau de impacto ambiental, e fundamentado no EIA/RIMA durante o processo de obtenção da licença ambiental. O cálculo da compensação é realizado antes mesmo da instalação do empreendimento, quando ainda não há dano real e efetivo ao meio ambiente. (DOMINGUES; CARNEIRO, 2010).

2.4.1. Regulamento Federal

A matéria Compensação Ambiental teve sua primeira abordagem com a Resolução CONAMA nº 10/1987, que foi posteriormente revogada pela Resolução CONAMA nº 02/1996, porém não ocorreram grandes modificações entre esta e a norma revogada. A principais mudanças se deram a respeito da

destinação do recurso gasto como compensação, onde a Resolução CONAMA nº 10/1987 coloca em seu art. 1º:

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. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 10, 1987)

A Resolução CONAMA nº 02/1996 alterou o texto apresentado⁷ e passou exigir “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” (BRASIL, 1996, art. 1º) aos empreendimentos de relevante impacto ambiental. Ou seja, atividades e obras de grande porte somente tinham a obrigação legal de realizar tal indenização caso possuíssem potencial de relevante impacto ambiental. Além disso, sua destinação deixou de ser unicamente para Estações Ecológicas, beneficiando também as demais unidades de conservação de domínio público e uso indireto.

Ainda sobre um comparativo entre as duas resoluções, ambas estabeleciam que o valor destinado a Compensação Ambiental deveria ser proporcional ao dano, não podendo ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

Segundo Milaré (2011, p.1645), unidade de conservação é o “espaço territorial e seus recursos ambientais [...] com características ambientais relevantes, instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos”. Diante da importância das áreas referidas, em 2000, a Lei nº 9.985 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o qual estabelece normas e critérios para a criação, implantação e gestão das unidades

⁷ A redação presente na Resolução CONAMA 02/1996 era a seguinte: “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 do 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.”

de conservação. Tal lei também se refere à Compensação Ambiental, e sua publicação acabou por revogar implicitamente a Resolução CONAMA nº 02/1996 quando em seu art. 36 afirma:

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.(Regulamento)

§ 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. (Vide ADIN nº 3.378-6, de 2008)

§ 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. [...] (BRASIL, Lei nº 9985, 2000)

Assim, a obrigatoriedade da Compensação Ambiental teve seu público alvo alterado, passando a estar atrelada a empreendimentos cujo o potencial de impacto ambiental negativo é significativo, e não a todos os de relevante impacto ambiental. Além disso, a obrigação do empreendedor passou a ser “apoiar a implantação e manutenção da unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral⁸” (BRASIL, Lei nº 9.985, 2000, art. 36), definidas pelo órgão ambiental e ouvido o empreendedor. Quanto ao percentual pago como compensação, este permaneceu sem modificações, com percentual mínimo fixado em 0,5% dos custos do empreendimento.

Em 2002, a Lei nº 9.985/2000 passou a ser regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002, o qual possui um capítulo específico para a “compensação por significativo impacto ambiental” (Capítulo VIII). Neste são

⁸ O Grupo de Proteção Integral possui o objetivo de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. As Unidades de Conservação pertencentes a este grupo (Unidades de Proteção Integral) são as Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre. (BRASIL, Lei nº 9.985, 2000)

normatizados os detalhes sobre o procedimento de compensação em quatro artigos.

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 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. (Alterado pelo Decreto Federal nº 6.848, de 2009)

Parágrafo único. Os percentuais serão fixados, gradualmente, a partir de meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados, conforme estabelecido no caput. (Alterado pelo Decreto Federal nº 6.848, de 2009)

Art. 32. Será instituída no âmbito dos órgãos licenciadores câmaras de compensação ambiental, compostas por representantes do órgão, com a finalidade de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental, para a aprovação da autoridade competente, de acordo com os estudos ambientais realizados e percentuais definidos. (Alterado pelo Decreto Federal nº 6.848, de 2009)

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.

Art. 34. Os empreendimentos implantados antes da edição deste Decreto e em operação sem as respectivas licenças ambientais deverão requerer, no prazo de doze meses a partir da publicação deste Decreto, a regularização junto ao órgão ambiental competente

mediante licença de operação corretiva ou retificadora. (Brasil, Decreto 4.340, 2002)⁹

Neste novo dispositivo, foram apresentadas novidades na matéria, como a criação das Câmaras de Compensação Ambiental (BRASIL, Decreto Federal nº 4.340, 2002, art. 32) e a criação de uma ordem de prioridade para a aplicação dos recursos advindos da compensação (BRASIL, Decreto Federal nº 4.340, 2002, art. 33). Entretanto, apesar de ter esclarecido algumas indagações, a publicação do Decreto nº 4.340/2002 não foi o suficiente para estabelecer todas as diretrizes do assunto em questão. Diante disso, em 2006, foi decretada a Resolução CONAMA nº 371/2006, que “estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de Compensação Ambiental” (BRASIL, Resolução CONAMA nº 371, 2006).

A Resolução CONAMA nº 371/2006, em seu art. 15, apresenta a informação de que “o valor da compensação ambiental fica fixado em meio por cento dos custos previstos para a implantação do empreendimento até que o órgão ambiental estabeleça e publique metodologia para definição do grau de impacto ambiental” (BRASIL, Resolução CONAMA nº 371, 2006), gerando a necessidade de novas regulamentações sobre a matéria.

Ademais, tal resolução esclareceu que, para efeito do cálculo da Compensação Ambiental, no custo total do empreendimento são considerados, entre outros, os valores investidos na melhoria da qualidade ambiental e na mitigação dos impactos causados pelo empreendimento. Entretanto, não são considerados os investimentos destinados à elaboração e implementação dos planos, programas e ações, quando exigidos para o licenciamento, mas não pela legislação ambiental. (BRASIL, Resolução CONAMA nº 371, 2006, art. 3º, §§1º e 2º).

Ao se tratar das normas que versam sobre Compensação Ambiental, é indispensável mencionar que no ano de 2008 o §1º do art. 36 da Lei nº 9.985/2000 foi objeto de Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIn nº 3378 de

⁹ Redação anterior às alterações realizadas pelo Decreto Federal nº 6.848/2009.

2008), proposta pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) devido à sua metodologia de cálculo de compensação. Tal artigo estipula que o seu valor deve ser de, no mínimo, 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, existindo ainda a possibilidade de variação deste percentual a critério do órgão ambiental.

A proposta da ação alega que o valor da compensação deve ser fixado proporcionalmente ao impacto ambiental, de acordo com o EIA/RIMA, não cabendo estabelecer um vínculo obrigatório entre o custo total do empreendimento e o cálculo da compensação, e nem mesmo um valor mínimo. Diante do requerimento, o STF julgou inconstitucional apenas a fórmula de cálculo estabelecida no artigo, julgando válida a existência da cobrança pelo possível dano ao ambiente (MILARÉ, 2011).

A determinação de um percentual com base nos custos totais para a implantação do empreendimento é passível de questionamentos e críticas, pois atrela o grau de impacto aos bens monetários do empreendimento, o que nem sempre corresponde à realidade. Empreendimentos com altos custos de implantação podem possuir menor potencial de impacto do que outros que possuem custos menores, e vice-versa.

Quanto ao estabelecimento do percentual mínimo, além do fato de este poder ser alterado a cargo da discricionariedade do órgão ambiental, há objeção ao fato de que este percentual poderia não corresponder ao valor real do dano. Isso ocorre devido a circunstância de que se o dano for mínimo e o custo de implantação da atividade for alto, ao se calcular o valor da compensação chegará a um valor desproporcional, tornando o empreendimento inviável (ALMEIDA; PINHEIRO, 2011).

Analisando as normas, tanto Decretos como Portarias, que surgiram entre a publicação Lei nº 9.985/2000 e a data da ADIn 3378, pode-se perceber que estas também estabelecem uma porcentagem mínima ou mesmo uma porcentagem total, de 0,5% sobre os custos do empreendimento, indo contra a decisão do STF que considerou a prática inconstitucional em 2008.

Um ano após tal decisão, foi editado o Decreto Federal nº 6.848/2009, o qual altera os arts. 31 e 32 do Decreto Federal nº 4.340/2002 e acrescenta os artigos 31-A e 31- B.

Art. 1º. Os arts. 31 e 32 do Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, passam a vigorar com a seguinte redação:

“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.

§ 1º O impacto causado será levado em conta apenas uma vez no cálculo.

§ 2º O cálculo deverá conter os indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e das características do ambiente a ser impactado.

§ 3º Não serão 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.

§ 4º A compensação ambiental poderá incidir sobre cada trecho, naqueles empreendimentos em que for emitida a licença de instalação por trecho” (NR)

“Art. 32. Será instituída câmara de compensação ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de:

I - estabelecer prioridades e diretrizes para aplicação da compensação ambiental;

II - avaliar e auditar, periodicamente, a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação ambiental, de acordo com estudos ambientais realizados e percentuais definidos;

III - propor diretrizes necessárias para agilizar a regularização fundiária das unidades de conservação; e

IV - estabelecer diretrizes para elaboração e implantação dos planos de manejo das unidades de conservação” (NR)

Art. 2º. O Decreto no 4.340, de 2002, passa a vigorar acrescido dos seguintes artigos:

“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 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%.

§ 1º O GI referido neste artigo será obtido conforme o disposto no Anexo deste Decreto.

§ 2º O EIA/RIMA deverá conter as informações necessárias ao cálculo do GI.

§ 3º As informações necessárias ao cálculo do VR deverão ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da licença de instalação.

§ 4º Nos casos em que a compensação ambiental incidir sobre cada trecho do empreendimento, o VR será calculado com base nos investimentos que causam impactos ambientais, relativos ao trecho.”
(NR)

“Art. 31-B. Caberá ao IBAMA realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações a que se refere o art. 31-A.

§ 1º Da decisão do cálculo da compensação ambiental caberá recurso no prazo de dez dias, conforme regulamentação a ser definida pelo órgão licenciador.

§ 2º O recurso será dirigido à autoridade que proferiu a decisão, a qual, se não a reconsiderar no prazo de cinco dias, o encaminhará à autoridade superior.

§ 3º O órgão licenciador deverá julgar o recurso no prazo de até trinta dias, salvo prorrogação por igual período expressamente motivada.

§ 4º Fixado em caráter final o valor da compensação, o IBAMA definirá sua destinação, ouvido o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes e observado o § 2º do art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000” (NR) (BRASIL, Decreto nº 6.848, 2009)

Com a promulgação do Decreto Federal nº 6.848/2009, foi estabelecida uma metodologia de cálculo para mensurar o valor da Compensação Ambiental, realizado pelo produto do grau de impacto com o valor de referência. O valor de referência corresponde aos custos necessários para a implantação do empreendimento, com exceção dos investimentos citados no § 3º do art. 31 do Decreto. O grau de impacto nos ecossistemas é mensurado a partir de índices estabelecidos no Anexo do próprio Decreto, variando de 0 a 0,5% (DOMINGUES, CARNEIRO, 2010).

Novamente o cálculo foi estabelecido com base no valor dos custos do empreendimento, porém desta vez o valor de 0,5% foi apresentado como teto para o grau de impacto ao invés do piso como era tratado na Lei nº 9.985/2000. Diante do exposto, o Instituto Socioambiental (ISA) encaminhou ao STF um pedido de suspensão do art. 2º do referido decreto, alegando contradição com o julgado do STF para a Lei nº 9.985/2000. Entretanto, o STF considerou válido o Decreto nº 6848/2009, dando a entender que a decisão anterior visava anular apenas a existência de um percentual mínimo para o valor da compensação (MILARÉ, 2011).

2.4.2. *Regulamento Estadual*

Inicialmente, a fixação da Compensação Ambiental foi estabelecida pelo Decreto Federal nº 4.340/2002 como de competência do órgão licenciador (BRASIL, Decreto Federal nº 4.340, 2002, art. 31), ou seja, caberia ao órgão ambiental competente pelo licenciamento do empreendimento ou atividade econômica passível de significativo impacto ambiental, seja este federal, estadual ou municipal, a cobrança da compensação.

Entretanto, a redação do artigo supracitado foi alterada pelo Decreto Federal nº 6.848/2009, passando a aplicação da compensação, conforme estabelecido na Lei do SNUC, somente aos empreendimentos sujeitos a licenciamento pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (BRASIL, Decreto Federal nº 6.848, 2009, art. 1). Desta forma, a cobrança de Compensação Ambiental dos empreendimentos licenciados por órgãos estaduais ou municipais necessitam de regulamentação em legislação estadual ou municipal, conforme expõe Oliveira e Carneiro (2012, p. 233).

Ademais, a lei do SNUC preconiza uma receita pública, independente de qual seja sua natureza jurídica. Desse modo, como se trata de uma lei federal, esta só poderia prever uma receita federal, ou seja, não poderia determinado Estado ou Município pretender aplicar compensação SNUC local com base na lei federal. Para que pudesse ser estabelecida a obrigação de pagamento de uma compensação ambiental no âmbito estadual, far-se-ia necessária previsão em lei estadual, sob pena de violação do princípio da autonomia financeira local.

A exigência de elaboração de uma legislação estadual ou local visa assegurar uma estruturação dos órgãos ambientais, além de garantir que sejam atendidas as peculiaridades regionais e locais. No estado do Ceará, em 2003 o Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA) promulgada a Resolução 09/2003, o primeiro regulamento do Estado a respeito de Compensação Ambiental.

A Resolução COEMA nº 09/2003 exige que o estabelecimento degradador ou poluidor do meio ambiente no território cearense indenize os danos causados e que o contribuinte usuário compense a utilização dos recursos ambientais com fins econômicos. Nesta resolução, as atividades ou empreendimentos causadores de significativa degradação devem desembolsar para Compensação Ambiental o valor de no mínimo meio por cento (0,5%) dos custos do empreendimento, sendo este destinado às unidades de conservação. Tal exigência deve ser fundamentada e ter o percentual a ser pago quantificando a partir da análise do EIA/RIMA e de outros estudos disponíveis (CEARÁ, Resolução COEMA nº 09, 2003).

Posteriormente, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) criou, por meio da Portaria nº 118/ 2007, a Câmara de Compensação Ambiental do Estado, cuja suas atribuições são:

Art. 3º. *Omissis*.

I – decidir sobre critérios de gradação de impactos ambientais, bem como procedimentos administrativos e financeiros para execução de compensação ambiental;

II – examinar e decidir sobre a distribuição das medidas compensatórias para aplicação nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas;

III – examinar e decidir sobre os recursos administrativos de revisão de gradação de impactos ambientais;

IV – analisar e decidir sobre os planos de aplicação dos recursos da compensação ambiental.

V – prestar contas da aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental. (CEARÁ, Portaria SEMACE nº 118, 2007).

Apesar de instituir o percentual mínimo a ser destinado como Compensação Ambiental, a Resolução COEMA 09/2003 não estabelecia como esse valor deveria ser estipulado. Para preencher esta lacuna, em 2014, foi editada a Resolução COEMA nº 11/2014, a qual criou no âmbito do Estado do Ceará a metodologia de cálculo do grau de impacto ambiental para fixação do percentual de valoração da Compensação Ambiental.

Assim como no Decreto 6.848/2009 que indica a metodologia de cálculo a ser aplicada aos empreendimentos significativo impacto ambiental a nível federal, a Resolução COEMA nº 11/2014 determina que:

Art. 1º *Omissis*

[...] §2º A metodologia estabelece os critérios, procedimentos e forma de cálculo do Grau de Impacto Ambiental – (GI) e o percentual variável de Compensação Ambiental – CA que deverão incidir sobre os investimentos necessários à implantação do empreendimento, exceto os planos, projetos e programas exigidos no processo 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 aos custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais

§3º Considerar-se-á o Grau de Impacto Ambiental – (GI) igual a soma do Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB), o Comprometimento de Área Prioritária (CAP) e a Influência em Unidades de Conservação (IUC).
[...] (CEARÁ, Resolução COEMA nº 11, 2014)

Nesta Resolução, é ainda informado que a metodologia de cálculo estabelecida na mesma deve ser fundamentada no EIA/RIMA, considerando apenas os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente. Além disso, é determinado que o valor da compensação a ser paga é de responsabilidade do empreendedor, cabendo à SEMACE e à Câmara Técnica de Compensação Ambiental (CTCA) a análise e aprovação, conforme expresso em seu art. 4º.

Art.4º Será fixada a responsabilidade do Empreendedor na Compensação Ambiental, através da elaboração e aprovação do Termo de Compromisso da Compensação Ambiental -TCCA.

§1º O Termo de Compromisso conterá o valor total da Compensação Ambiental e o Cronograma de desembolso do empreendedor, o qual não poderá ultrapassar a fase de implantação do empreendimento, sendo elaborado pela Procuradoria Jurídica – PROJU, em 5 (cinco) vias, assinado pelo Presidente do CONPAM, Superintendente da SEMACE e Empreendedor.

§2º Fixado o valor final da Compensação, a SEMACE promoverá a abertura do Processo Administrativo, incluindo-o na pauta da sessão seguinte da Câmara Técnica de Compensação Ambiental - CTCA, instruídos pelos respectivos Planos de Trabalho que deverão ser analisados e aprovados.

§3º Na manutenção e preservação das Unidades de Conservação – UC's, inseridas no território Cearense, caberá ao CONPAM a aplicação de 70% dos valores oriundos da Compensação Ambiental, ficando os 30% restantes para aplicação no monitoramento e fiscalização pela SEMACE. (CEARÁ, Resolução COEMA nº 11, 2014)

Entretanto, após um ano da publicação da Resolução COEMA nº 11/2014, o COEMA alterou a metodologia de cálculo do grau de impacto ambiental através da Resolução COEMA nº 26/2015, atualmente vigente. Nesta, o valor a ser pago pelo empreendedor como Compensação Ambiental é fixado em 0,5% sobre os investimentos necessários para implantação do empreendimento para todas as atividades (BRASIL, 2015, art. 1º).

Outra mudança importante se deu a respeito da responsabilidade sobre o cálculo da compensação, que passou a ser da seguinte forma:

Art. 2º O art. 2º da Resolução COEMA nº 11, de 04 de setembro de 2014, passa a ter a seguinte redação:

"Art. 2º Caberá à Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE realizar o cálculo da compensação ambiental de acordo com as informações a que se refere o art. 1º desta Resolução. (NR) "

Art. 3º O art. 3º da Resolução COEMA nº 11, de 04 de setembro de 2014, passa a ter a seguinte redação:

"Art. 3º Para os fins de fixação da Compensação Ambiental, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, estabelecerá o procedimento aplicável, sendo de responsabilidade da equipe técnica a avaliação das informações fornecidas pelo interessado e aplicação da fórmula prevista no art. 1º desta Resolução. (NR) " (CEARÁ, Resolução COEMA nº 26, 2015)

Assim, a responsabilidade do empreendedor se resume ao fornecimento de informações verídicas e coerentes no EIA/RIMA.

2.5. Definição dos conceitos e índices aplicados no Decreto 6.848/2009

Para garantir a constitucionalidade e diminuir a subjetividade durante o processo de cálculo do valor da compensação, o Decreto Federal nº 6.848/2009 determinou uma metodologia de cálculo para o grau de impacto do empreendimento a partir das informações fornecidas pelo empreendedor no Estudo de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Calculado o percentual do grau de impacto do empreendimento, o valor da compensação é obtido pela aplicação deste sobre os custos de implantação do empreendimento ou atividade.

O cálculo do grau de impacto se refere a intensidade relativa de um impacto ambiental negativo, e é realizado a partir da análise de vários índices que devem ter seus valores constatados pela equipe técnica do IBAMA, assegurando que a relação entre a atividade e o ambiente seja identificada para cada projeto.

2.5.1. Definição dos índices

2.5.1.1. Índice Magnitude (IM)

O IM retrata a extensão do impacto ambiental negativo sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, os quais são analisados de forma integrada.

Constatada a presença do impacto negativo e avaliada a extensão do mesmo, valores do IM podem variar de 0 a 3, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Índice de Magnitude.

Valor	Atributo
0	ausência de impacto ambiental significativo negativo
1	pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
2	média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
3	alta magnitude do impacto ambiental negativo

Fonte: BRASIL (2009)

2.5.1.2. Índice Biodiversidade (IB)

Empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais que se apresentam potencialmente degradadores, intervêm de forma negativa no meio ambiente, podendo causar prejuízos à biodiversidade local.

O termo biodiversidade, sinônimo de diversidade biológica, tem seu conceito definido no texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, o qual foi aprovado pelo Decreto Legislativo nº 2/1994, como:

[...] variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (BRASIL, Decreto Legislativo nº2, 1994, anexo)

Diante do exposto, o IB tem o objetivo de avaliar a situação da biodiversidade, previamente à implantação do empreendimento, nas áreas que serão afetadas. Os valores deste índice variam de acordo com o grau de comprometimento da biodiversidade, podendo possuir valores entre 0 e 3, conforme o Quadro 2.

Quadro 2. Índice Biodiversidade.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
3	área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção

Fonte: BRASIL (2009)

2.5.1.3. Índice Abrangência (IA)

O IA está relacionado ao raio de extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais, ou seja, a distância entre a ação geradora do impacto e a mais distante área afetada.

Para a delimitação da área de abrangência dos impactos negativos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira são determinadas distâncias valoradas no sistema métrico. Já para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres, são

determinadas a partir da área da bacia que os impactos atingem, sendo divididas em microbacias, bacia de 3ª ordem e bacia de 1ª ordem.

A utilização de microbacias para a valoração do IA pode não se apresentar eficaz, isto porque a definição deste termo é objeto de bastante controvérsias na literatura. Santana (2003, p. 63), apresenta esta problemática ao sugerir que o termo seja substituído por sub-bacia hidrográfica, pois embora difundido em nível nacional, esta se trata de uma denominação empírica, não existindo consenso de qual seria seus limites.

Os valores do IA variam de 1 a 4 de acordo com a localização e extensão espacial de impactos negativos.

Quadro 3. Índice Abrangência.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	impactos limitados à área de uma microbacia	impactos limitados a um raio de 5km	profundidade maior ou igual a 200 metros
2	impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	impactos limitados a um raio de 10km	profundidade inferior a 200 e superior a 100 metros
3	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª-ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	impactos limitados a um raio de 50km	profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 metros
4	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	impactos que ultrapassem o raio de 50km	profundidade inferior ou igual a 50 metros

Fonte: BRASIL (2009)

Em casos de empreendimentos lineares, mesmo que sua extensão ultrapasse os limites de microbacias, o IA será avaliado em cada uma desta

unidades geográficas separadamente. Neste caso, deverão ser considerados seções homogêneas da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não sendo considerados de forma cumulativa.

2.5.1.4. Índice Temporalidade (IT)

O IT estabelece uma relação entre a ação geradora de impacto e o tempo que o ambiente ou bioma afetado leva para recuperar após a interferência do empreendimento, avaliando a persistência dos impactos negativos.

Os valores do IT variam de 1 a 4 de acordo com o tempo de resiliência do ambiente afetado.

Quadro 4. Índice Temporalidade.

Valor	Atributo
1	imediate: até 5 anos após a instalação do empreendimento;
2	curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento;
3	média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento;
4	longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

Fonte: BRASIL (2009)

2.5.1.5. Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

Áreas prioritárias são consideradas aquelas que possuem características naturais relevantes e que devem possuir prioridade para ações de conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. (CEARÁ, Resolução COEMA nº 11, 2014).

Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente publicou a Portaria nº 126, a qual estabelece que as áreas prioritárias são as apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado pelo Ministério do Meio Ambiente em novembro de 2003 e reeditado em maio de 2004. (MMA, Portaria 126, 2004, art. 1º, §2º).

Diante da importância das áreas prioritárias, o ICAP busca avaliar o comprometimento sobre a integridade de fração significativa destas áreas devido aos impactos gerados pela implantação do empreendimento. A análise deste índice é realizada conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente.

Nesta análise, os empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local também são avaliados, pois podem ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

Os valores do ICAP variam de 0 a 3 de acordo com existência de impacto sobre áreas prioritárias e a importância biológica da área afetada.

Quadro 5. Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias.

Valor	Atributo
0	inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
1	impactos que afetem áreas de importância biológica alta
2	impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
3	impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

Fonte: BRASIL (2009)

O procedimento para análise do ICAP em empreendimentos lineares são os mesmos considerados para o IA, onde a área afetada é dividida em seções.

O ICAP não contempla os impactos em Unidades de Conservação, os quais devem ser computados exclusivamente no cálculo de Influência sobre Unidades de Conservação IUC.

2.5.2. Cálculo do Grau de Impacto

Com base nos índices calculados, é possível realizar uma análise do Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), Comprometimento de Área Prioritária (CAP) e Influência em Unidade de Conservação (IUC), e a partir de tais análises determinar o Grau de Impacto (GI) do empreendimento.

2.5.2.1. *Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)*

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Para isso, os índices de magnitude (IM), biodiversidade (IB), abrangência (IA) e de temporalidade (IT) são aplicados na equação 1.

$$ISB = \frac{IM \times IB \times (IA + IT)}{140} \quad (1)$$

Os valores do ISB podem variar entre 0 e 0,25%.

2.5.2.2. *Comprometimento de Área Prioritária (CAP)*

O CAP contabiliza efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere a partir da análise da relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas.

Para o cálculo do CAP, são considerados os índices de magnitude (IM), de comprometimento de área prioritária (ICAP) e de temporalidade (IT), sendo estes aplicados na seguinte equação 2.

$$CAP = \frac{IM \times CAP \times IT}{70} \quad (2)$$

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

2.5.2.3. *Influência em Unidade de Conservação (IUC)*

A Lei nº 9.985/2000 define unidade de conservação como:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente

instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000, art. 2, I)

Visando a proteção das Unidades de Conservação, o IUC reflete a influência negativa de um determinado empreendimento e/ou atividade capaz, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental em uma estas ou a suas zonas de amortecimento.

Os valores do IUC podem variar de 0 a 0,15%, de acordo com o tipo de unidade de conservação que o empreendimento é capaz lesar. Tal valor pode sendo considerados cumulativamente até o valor máximo.

Quadro 6. Influência sobre Unidades de Conservação.

Valor	Atributo
0,15%	G1:parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural
0,10%;	G2:florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna
0,10%;	G3:reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável
0,10%;	G4:área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural
0,05%	G5:zonas de amortecimento de unidades de conservação

Fonte: BRASIL (2009)

2.5.2.4. Grau de Impacto (GI)

Por fim, o Grau de Impacto é calculado pelos valores de Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), Comprometimento de Área Prioritária (CAP) e Influência em Unidades de Conservação (IUC), de acordo com a equação 3.

$$GI = ISB + CAP + IUC \quad (3)$$

Para se obter o valor monetário que deve ser pago como Compensação Ambiental durante o processo de licenciamento, o Decreto nº 6.848/2009 determinou que o Valor da Compensação Ambiental (CA) será calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR) (equação 4).

$$CA = VR \times GI \quad (4)$$

Em relação ao valor de referência, este foi estabelecido como:

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. (BRASIL, Decreto nº 6848, 2009, art. 2º)

As informações necessárias ao cálculo do VR são de responsabilidade do empreendedor e devem ser apresentadas ao IBAMA antes da emissão da licença de instalação (BRASIL, Decreto Federal nº 6.848, 2009).

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de estudo

Estudo do tipo documental com abordagem qualitativa desenvolvido a partir da análise das legislações vigentes referentes a Compensação Ambiental no Brasil e no Estado do Ceará, buscando fundamentação teórica através de legislações ambientais, livros publicados, artigos disponíveis na Internet e acesso a sites de órgãos ambientais.

No âmbito da abordagem qualitativa, diversos métodos são utilizados de forma a se aproximar da realidade social, sendo o método da pesquisa documental aquele que busca compreendê-la de forma indireta por meio da análise dos inúmeros tipos de documentos produzidos pelo homem. (SILVA *et al.*, 2009)

3.2. Levantamento das legislações que tratam sobre a Compensação Ambiental

Durante a etapa de revisão bibliográfica deste trabalho, foram examinadas e expostas as regulamentações que tratam a respeito da matéria, observando a aplicação da Compensação Ambiental no Brasil e no Estado do Ceará.

3.3. Análise comparativa entre os cálculos do Decreto Federal nº 6.848/2009 e da Resolução COEMA nº 26/2015

Após diagnóstico das legislações de Compensação Ambiental, foram abordadas especificamente as legislações que tratam sobre a metodologia de cálculo, tais sejam o Decreto Federal nº 6.848/2009 e da Resolução COEMA nº 26/2015.

A partir de uma análise criteriosa entre as referidas legislações, foram observados os métodos de cálculo da compensatória, identificando e definindo

os índices, atributos e outros aspectos que convergem para a valoração do impacto ambiental dos empreendimentos para cada uma das normas.

3.4. Seleção dos Estudos de Impacto Ambiental para validação do cálculo de Compensação Ambiental

O presente trabalho buscou analisar dois EIA/RIMA, elaborados entre os anos de 2011 e 2014, que apresentem cálculo da Compensação Ambiental conforme as diretrizes do Decreto Federal nº 6.848/2009. Tais estudos foram selecionados entre o rol de EIA/RIMA submetidos a Superintendência Estadual de Meio Ambiente do Ceará (SEMACE) e que, devido à Lei de Acesso a Informação, Lei nº 12.527/2011, estão disponíveis para consulta.

Diante da diversidade de impactos relacionados à atividade, localização e porte dos empreendimentos, optou-se por selecionar dois estudos de mesma atividade, mas que possuem portes diferentes e se apresentam em locais com características distintas. Desta forma, os dois EIA/RIMA analisados foram de parques eólicos, um com apenas uma Central Geradora Eólica e outro com três.

3.5. Caracterização dos empreendimentos dos EIA/RIMAs selecionados

O Empreendimento 01 é referente a uma Central Geradora Eólica localizada no litoral oeste do Estado do Ceará, no município de Trairi, e possui capacidade de geração de 30 MW, através da operação de 10 aerogeradores. Apesar de distribuídos em uma área total de 187,52 ha, a área de efetiva intervenção do empreendimento se resume a 10 ha. Neste estudo, o valor apresentado como investimento do empreendimento foi de R\$ 86.000.000,00 (oitenta e seis milhões de reais).

O Empreendimento 02 também se trata de um Parque Eólico com três Centrais Geradoras Eólicas. Este, por sua vez, está localizado no município de Tianguá, região serrana no noroeste do estado do Ceará. Tal empreendimento

possui capacidade instalada de 78 MW, com a presença de 34 aerogeradores. Construída em uma área total de aproximadamente 1253,16 ha e área efetiva de 16,55 ha, este parque eólico possui como valor de investimento em torno de R\$ 312.800.000,00 (trezentos e doze milhões e oitocentos mil reais).

3.6. Análise comparativa da aplicação das legislações nos EIA/RIMA selecionados (Decreto Federal nº 6.848/2009 e Resolução COEMA nº 26/2015)

Conforme exposto na revisão bibliográfica deste trabalho, cada índice utilizado na metodologia de cálculo apresentada no Decreto Federal nº 6.848/2009 foi inicialmente estudado e seus conceitos definidos. A partir disto, foi identificado dentro do conteúdo do EIA/RIMA informações que subsidiam a classificação do empreendimento de acordo com os atributos nos quais os índices são subdivididos, obtendo conseqüentemente a valoração do mesmo.

Os referidos valores estabelecidos pela equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA foram analisados conforme as demais informações constantes no estudo. A partir desta análise, foram identificadas incoerências na aplicação da metodologia estabelecida pelo decreto nos EIA/RIMAs e informações pouco precisas na redação da legislação.

De forma a obter subsídios para uma melhor comparação entre as legislações, os valores identificados como incoerentes na análise dos EIA/RIMAs foram redefinidos admitindo-se o pior cenário do empreendimento, de forma a se obter um novo valor de Compensação Ambiental. Por fim, a metodologia para o cálculo da Compensação Ambiental empregada atualmente no Estado do Ceará, conforme a Resolução COEMA nº 26/2015, também foi aplicada aos empreendimentos.

O pior cenário para valoração dos EIAs foi estabelecido considerando as situações mais graves para o meio ambiente, ou seja, a que cause maior impacto ambiental negativo. A motivação da escolha para tal metodologia foi o princípio do Direito Ambiental *in dubio pro nature*, o qual expõe que “nos casos

em que não for possível uma interpretação unívoca, a escolha deve recair sobre a interpretação mais favorável ao meio ambiente” (VERDAN, 2013, p.1).

3.7. Análise crítica entre os procedimentos estabelecidos nas legislações e sua aplicação prática.

Ao longo do processo de revisão bibliográfica do presente trabalho, foram identificadas as diferenças na aplicação da Compensação Ambiental em âmbito federal e estadual, gerando um entendimento teórico das legislações referentes ao assunto.

Com a análise dos EIA/RIMAs a aplicação prática das mesmas também pôde ser observada, gerando dúvidas e sugestões referentes ao processo de enquadramento dos empreendimentos nos índices.

A partir dos valores obtidos empregando as diferentes metodologias expressas no Decreto Federal nº 6.848/2009 e na Resolução COEMA nº 26/2015, foi realizada uma análise levando em consideração a atividade, a localização e o porte dos empreendimentos.

4. RESULTADOS

4.1. Análise da Compensação Ambiental empregada ao Empreendimento 01 em diferentes cenários.

4.1.1. *Cenário 1: Aplicação da metodologia de cálculo do Decreto Federal nº 6.848/2009 conforme consta no EIA/RIMA do empreendimento.*

Inicialmente, avaliou-se como a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA relativo ao Empreendimento 01 (Central Geradora Eólica – Trairi) aplicou a metodologia de cálculo presente no Decreto Federal nº 6.848/2009, para estipular o valor da Compensação Ambiental a ser paga ao Estado.

Conforme delineado no referencial bibliográfico do presente trabalho, tal decreto estabelece que o cálculo do Valor da Compensação Ambiental (CA) pago pelo empreendedor ao órgão público é realizado a partir do produto do Valor de Referência (VR), ou seja, o somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, pelo Grau de Impacto (GI) da obra e operação da atividade, conforme equação 4 (página 49).

A presença do GI nesta expressão matemática enxuta a torna bastante complexa, isto porque o mesmo necessita de uma série de análises ambientais para se determinar o seu valor. O Decreto Federal nº 6.848/2009 apresenta um anexo destinado ao detalhamento do cálculo do GI, o qual é determinado através do somatório dos valores de Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), de Comprometimento de Área Prioritária (CAP) e de Influência em Unidades de Conservação (IUC).

Os valores de ISB e CAP, por sua vez, são obtidos através de 05 índices, os quais tratam sobre o comprometimento da biodiversidade na região anteriormente à implantação do empreendimento (Índice Biodiversidade - IB), magnitude dos impactos (Índice Magnitude - IM), a extensão espacial de impactos negativos (Índice Abrangência - IA), a persistência destes (Índice

Temporalidade - IT) e sua influencia sobre áreas prioritárias (Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias – ICAP).

Para o cálculo da Compensação Ambiental do Empreendimento 01, o EIA submetido a SEMACE apresentou o Capítulo 5 – Compensação Ambiental referente a tal cálculo, seguindo a metodologia do Decreto nº 6.848/2009.

Iniciando a análise do referido estudo pela influência do empreendimento em Unidades de Conservação (IUC), o Capítulo 06 - Área de Influência traz informações sobre a área de influência direta e indireta do empreendimento. Neste capítulo é informado que, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 01/1986 que trata sobre a delimitação das áreas de influência, no estudo realizado foi levada em consideração a bacia hidrográfica na qual se localiza o empreendimento.

A Área de Influência Indireta (All) é a área onde a implantação do projeto impacta de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. No EIA em análise, a All deste empreendimento limita-se ao município de Trairi. Já a Área de Influência Direta (AID), ou seja, a área cujo os impactos incidem de forma direta sobre os recursos ambientais, é informada como sendo o limite da poligonal da área da Central Geradora Eólica, para os impactos físico e biológicos, e no raio de 4km da poligonal para impactos socioeconômicos.

A partir dos dados informados sobre as áreas de influência do empreendimento e com as informações sobre as Unidades de Conservação (UC) federais, estaduais e municipais, disponíveis no site da SEMACE, detectou-se que, conforme informado no estudo, a UC mais próxima, e a única dentro da área de influência do empreendimento, é a Área de Proteção Ambiental (APA) do Estuário do Rio Mundaú. A UC dista do empreendimento em 11,6km, conforme informado no EIA, extrapolando da sua AID, mas permanecendo ainda em sua All, já que a APA se localiza na divisa dos municípios de Trairi e Itapipoca. Entretanto, como a APA não se localiza na AID do empreendimento, a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA estabeleceu o valor do IUC como igual a 0 (zero).

Visando identificar o grau de comprometimento do empreendimento sobre áreas prioritárias na região, a equipe técnica responsável pela elaboração

do EIA/RIMA utilizou o mapa de áreas prioritárias, instituído pelas Portarias do Ministério do Meio Ambiente nº 126/2004 e nº 09/2007 para verificar se na área de influência do empreendimento existem áreas consideradas prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros.

Assim, na AID do empreendimento não foram identificadas áreas prioritárias, mas em sua AII foram identificadas áreas prioritárias pertencentes ao bioma Caatinga / Zona de Tabuleiros Costeiros. No entanto, devido ao fato do empreendimento não estar inserido dentro de áreas classificadas como prioritárias para conservação da biodiversidade, de acordo com o mapeamento das áreas prioritárias do Ministério do Meio Ambiente, a equipe técnica considerou que o mesmo não causa comprometimento sobre as áreas prioritárias, atribuindo o valor 0 (zero) ao ICAP.

O EIA deste empreendimento apresenta em seu Capítulo 10 – Identificação e Análise dos Impactos Ambientais um levantamento dos impactos presentes nas fases de estudo e projeto, instalação e operação do empreendimento. Os técnicos do estudo apontaram como metodologia a elaboração da Matriz de Impactos a partir da adaptação do método Fischer e Davies (1996), a qual considerou meio, natureza, forma, duração, prazo de ocorrência, probabilidade, reversibilidade, abrangência, magnitude, importância e significância para cada impacto. Os mesmos identificaram no total de 36 impactos, 9 positivos e 27 negativos.

Para o cálculo dos índices IM, IT, IB e IA, os impactos levantados no capítulo 10 do EIA foram analisados e valorados individualmente. Assim, o IM dos impactos variou de 1 (um) a 3 (três), apresentando impactos negativos de pequena a alta magnitude. O IB apresentou variação de 0 (zero) a 2 (dois) conforme o impacto analisado, identificando o grau de comprometimento da área anteriormente a instalação do empreendimento variando de pouco a muito comprometida, e não se apresentando como área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Sobre o IT, os impactos listados foram valorados entre 1(um) e 3 (três), variando sua persistência de imediata, ou seja, de duração de até 5 anos

após a instalação do empreendimento, a média com duração superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento.

Durante a análise do EIA referente ao empreendimento em questão, foi observado que a persistência do impacto sobre a alteração da paisagem foi considerada pela equipe técnica responsável pela elaboração do EIA como sendo média, ou seja, superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento. Tal informação se mostrou relevante ao demonstrar que, para a equipe, após 30 anos da instalação do empreendimento a paisagem voltará a ser a mesma anterior ao empreendimento.

O IA, com exceção do impacto sobre a alteração da paisagem, o qual recebeu o valor 2 (dois), pois ultrapassa a área de uma microbacia e se limita à área de uma bacia de 3ª ordem, foi valorado em todo o restante dos impactos relativos ao empreendimento como limitado a microbacia, ou seja, 1 (um).

De posse das análises dos índices para cada impacto, foi realizado o cálculo do Impacto sobre a Biodiversidade (ISB) e do Comprometimento das Áreas Prioritárias (CAP) para cada um deles e, por fim, calculada sua média. Como o valor do Índice de Comprometimento de Área Prioritária - ICAP foi 0 (zero), o valor de cada CAP calculado, e por conseguinte o valor do CAP_{MÉDIO}, foi 0 (zero). Os demais valores apresentados no EIA no **Quadro 7** a seguir.

Quadro 7. Dados presentes no EIA do Empreendimento 1.

IUC	0 %
ICAP	0
IM	Calculado para cada impacto
IB	Calculado para cada impacto
IA	Calculado para cada impacto
IT	Calculado para cada impacto
CAP _{MÉDIO}	0
ISB _{MÉDIO}	0,06406746
GI	0,06406746 %
VR	86.000.000,00 reais
CA	55.098,01 reais

Fonte: BRASIL (2009)

4.1.2. Cenário 2: Aplicação da metodologia de cálculo conforme Decreto Federal nº 6.848/2009, a partir da análise do EIA, visando o pior cenário do empreendimento.

Durante a análise da aplicação da metodologia de cálculo definida pelo Decreto Federal nº 6.848/2009 no EIA/RIMA selecionados, pode-se observar lacunas presentes na referida legislação, as quais permitem que a equipe técnica responsável pela elaboração do estudo, ou por falta de informações na legislação ou por improbidade, classifique o empreendimento de forma arbitrária.

Diante do exposto, optou-se por valorar a Compensação Ambiental do empreendimento, seguindo a metodologia empregada pelo Decreto Federal nº 6.848/2009, mas visando o pior cenário de impactos do empreendimento.

Para o Empreendimento 01 foi observado que, apesar deste possuir a UC da APA do Estuário do Rio Mundaú em sua AII, esta não foi considerada na valoração do IUC. Analisando a redação do decreto citado, é possível observar que o mesmo informa que o IUC avalia a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento. No decreto não é afirmado se, para sofrer influência do empreendimento, a UC deve estar necessariamente localizada no interior de sua AID ou basta que esta se localize em sua AII.

Assim, considerando o pior cenário, o empreendimento realiza influência sobre a UC mesmo que indiretamente, pois a mesma está localizada em sua AII. Diante do exposto, será atribuído ao IUC, que anteriormente recebeu o valor 0% pela equipe técnica, o valor de 0,10% devido a presença da APA.

Em se tratando do comprometimento sobre as áreas prioritárias, a mesma questão foi observada. Em sua AID não estão localizadas áreas prioritárias, mas em sua AII foram identificadas áreas prioritárias pertencentes ao bioma Caatinga / Zona de Tabuleiros Costeiros. Considerando o pior cenário, o ICAP terá seu valor modificado de 0 (zero) para 1 (um), pois a área é classificada como de alta importância (MMA, 2007).

Para o cálculo dos índices IM, IT e IA, realizado pelos técnicos, os impactos negativos levantados no EIA foram analisados individualmente, gerando 27 valores para cada índice. Após valorados, os índices foram inseridos na equação do cálculo do CAP e ISB, totalizando novamente 27 resultados, sobre os quais foi realizada uma média para a obtenção dos valores CAP_{médio} e ISB_{médio}. Entretanto, na metodologia de cálculo presente no decreto não é informado como deve ser feita a seleção dos valores destes índices, já que cada impacto gera um valor. Não é definido se nesses casos deve-se utilizar a média dos valores, o valor mais restritivo ou o que aparece em maior número.

Diante do exposto, para obter os valores dos índices visando o pior cenário do empreendimento, foram adotados os valores mais restritivos e as informações do EIA foram novamente analisadas para cada índice.

Para o IM foi constatado pelas informações contidas no EIA que os impactos possuem magnitude variando de pequena a alta magnitude. Assim, foi atribuído ao índice o valor de 3 (três), o qual o define como de alta magnitude.

Na valoração do IT, a equipe técnica considerou que os impactos negativos possuem persistência de curta, variando de 5 a 15 anos após a instalação do empreendimento, a média, variando de 15 a 30 anos. Buscando informações no EIA que pudessem embasar essa classificação, foi identificado que no Capítulo 3 – Caracterização do Empreendimento é dito que “este empreendimento tem previsão de operação por 20 anos, podendo ser prorrogado”. Tal afirmação justificaria o porque de os impactos na operação, como alterações nos níveis de ruído, alteração na paisagem e impactos sobre as aves foram classificados de persistência média. Entretanto, ao se afirmar que este período pode ser prorrogado, os impactos passam a ter persistência por tempo indeterminado conforme sua prorrogação. Esta possibilidade gera uma dúvida na classificação do índice. Desta forma, em seu pior cenário, o IT apresenta valor igual a 4 (quatro), ou seja, de persistência longa, superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

O IA, conforme os valores atribuídos pela equipe técnica, varia entre 1 (um) e 2 (dois). Visando a definição do pior cenário, este índice recebeu valor igual a 2 (dois). Entretanto, é necessário ressaltar que, apesar da equipe ter

atribuído os valores para IA a partir da classificação estabelecida pelo Decreto Federal nº 6.848/2009, a qual é baseada na bacia hidrográfica afetada pelos impactos, a metodologia empregada pela mesma na classificação dos impactos no Capítulo 10 – Identificação e Análise dos Impactos Ambientais, classificou cada impacto em local, regional ou estratégico. Assim, no EIA não ficou claro como foi definido quais impactos possuem como limite de abrangência a microbacia em que o empreendimento será instalado, e quais a ultrapassam.

O método de avaliação do IB presente neste EIA também estabelece um valor para o comprometimento da biodiversidade diante da ação de cada impacto levantado, e posteriormente calculada sua média. Porém, no Decreto nº 6.848/2009 é informado que o IB visa a avaliação do estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento. Este índice deve avaliar se a biodiversidade na região se encontra pouco, medianamente ou muito comprometida, ou ainda se a mesma é área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção. Desta forma, tal avaliação independe dos impactos que incidirão sobre a região, pois se trata de uma análise prévia da área de influência do empreendimento.

Diante do exposto, a classificação deste índice variando de acordo com o impacto, conforme apresentado no EIA, não apresenta sentido, pois foi estabelecido para cada impacto. Assim, com base nos dados presentes no EIA, foi identificada a informação de que o imóvel selecionado para a implantação da Central Eólica já é em grande parte utilizada para produção de cocos em escala industrial. Como antes da implantação do empreendimento já existia a presença de atividades antrópicas, pode-se considerar a biodiversidade local como medianamente comprometida, ou seja, com IB igual a 1 (um).

Com a determinação dos valores dos índices visando o pior cenário dos impactos, foi realizado novamente o cálculo do Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), do Comprometimento das Áreas Prioritárias (CAP) e do Grau de Impacto (GI). Os valores obtidos estão apresentados no Quadro 07.

Quadro 8. Dados obtidos para o pior cenário do Empreendimento 1.

IUC	0,10 %
ICAP	1
IM	3
IB	1
IA	2
IT	4
CAP	0,17
ISB	0,13
GI	0,4%
VR	86.000.000,00 reais
CA	344.000,00 reais

Fonte: Autor (2016)

4.1.3. Cenário 3: Aplicação da Compensação Ambiental e sua valoração, conforme estabelecido pela Resolução COEMA nº 26/2015.

Atualmente no Estado do Ceará a metodologia de cálculo da Compensação Ambiental é estabelecida a partir das diretrizes apresentadas pela Resolução COEMA nº 26/2015. Tal resolução estabelece que o Valor da Compensação Ambiental (CA) deve ser calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI), no patamar de 0,5% para todos os empreendimentos em licenciamento, com o Valor de Referência (VR). Desta forma, não é necessário realizar todo o processo de avaliação da atividade para estabelecer o valor do GI, já que o mesmo é fixo em 0,5% para todos os empreendimentos.

Diante do exposto, o valor do GI de 0,5%, estabelecido pela Resolução COEMA nº 26/2015, foi aplicado ao Valor de Referência (VR) (R\$

86.000.000,00) do empreendimento. Assim, o valor da compensação passou a ser R\$ 430.000,00.

4.2. Análise da Compensação Ambiental empregada ao Empreendimento 02 em diferentes cenários.

4.2.1. Cenário 1: Aplicação da metodologia de cálculo do Decreto Federal nº 6.848/2009 conforme consta no EIA/RIMA do empreendimento.

O estudo ambiental submetido a SEMACE referente ao Empreendimento 02 (Central Geradora Eólica – Tianguá) também apresentou um capítulo (Capítulo 9 – Compensação Ambiental) destinado ao cálculo da Compensação Ambiental, seguindo a metodologia do Decreto Federal nº 6.848/2009.

A primeira questão abordada no capítulo citado refere-se à influência do empreendimento em Unidades de Conservação (IUC). Para a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA, as unidades mais próximas da área do empreendimento são a Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Ibiapaba, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Paulino Veloso Camêlo e o Parque Nacional de Ubajara. Contudo, devido aos empreendimentos não estarem localizados dentro de nenhuma Unidade de Conservação Federal, Estadual ou Municipal, nem inseridos em zona de amortecimento de Unidades de Conservação, a equipe considerou o índice de Influência em Unidade de Conservação como sendo 0%, alegando a inexistência de influência nestas unidades.

Em análise ao EIA, foi possível observar que a mesma equipe apresenta no Capítulo 3 – Diagnóstico Ambiental a Área de Influência Indireta – AII do empreendimento como sendo o município de Tianguá, e a Área de Influência Direta (AID) como a área de intervenção dos empreendimentos.

A identificação das áreas prioritárias na região do empreendimento foi realizada utilizando o mapa de áreas prioritárias presente Decreto nº 5.092/

2004, e instituído pelas Portarias do Ministério do Meio Ambiente - MMA nº 126/2004 e nº 09/2007. O empreendimento possui suas áreas de influência indireta e direta inseridas dentro da área denominada Serra da Ibiapaba, a qual pertence a área do Bioma Caatinga, de importância e prioridades classificadas como Extremamente Altas pelo MMA. Desta forma, o ICAP recebeu pela equipe técnica valor igual a 3 (três), ou seja, o empreendimento apresenta impactos que afetam áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

Quanto ao Índice Biodiversidade, o qual avalia o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento, o EIA apresenta no Capítulo 3 – Diagnóstico Ambiental que a área em questão se encontra em ambiente serrano com certo nível de ocupação antrópica, apresentando atividades agrárias. Diante do exposto, o Índice Biodiversidade - IB recebeu o valor 1 (um), pois foi considerado que a biodiversidade da região se encontrava medianamente comprometida.

Para valoração dos índices IM (Magnitude), IT (temporalidade) e IA (abrangência), foram analisadas individualmente cada impacto identificado pela equipe técnica e que são apresentados no Capítulo 5 - Análise dos Impactos. O método utilizado para a identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis na área de influência do empreendimento nas fases de estudos e projetos, de implantação e de operação, foi o método do *Check list*. Foram identificados um total de 137 impactos ambientais e destes, 90 possuíam impactos de caráter benéfico e 47 de caráter adverso.

Com relação ao atributo magnitude, dos 47 impactos adversos, 32 foram identificados como sendo pequena magnitude, 15 de média magnitude e não foi identificada a existência de impactos adversos de grande magnitude. Diante destes dados, e sem maiores explicações, a equipe técnica atribuiu ao IM o valor 1 (um), ou seja, considerou que os impactos negativos do empreendimento apresentam pequena magnitude.

No que concerne ao atributo temporalidade, ou duração, dos impactos negativos, 31 foram designados como impactos de curta duração, 10 de média e 6 de longa duração. Entretanto, apesar da maioria ser de curta duração, a

equipe defende que apesar do contrato de geração e distribuição de energia eólica do empreendimento em estudo seja de 20 anos, o projeto pode se apresentar por um período mais longo, e com isso alguns impactos perdurarão por mais tempo. Assim, o tempo de resiliência do ambiente ou bioma em que o empreendimento está inserido foi identificado como sendo longo, superior a 30 anos após a instalação do empreendimento, e o IT recebeu valor igual a 4 (quatro).

No atributo abrangência, os impactos foram avaliados como local, quando a abrangência do impacto se restringia à área de influência direta onde foi gerada a ação, e regional, quando a abrangência do impacto se estendia além da área de influência direta onde foi gerada a ação. De todos os impactos adversos identificados, 46 deles apresentavam-se em escala local e um em escala regional. Apesar de não ser enquadrado utilizando os mesmos critérios da metodologia de cálculo do Decreto nº 6.848/2009, a qual leva em conta o contexto dos impactos negativos em relação à bacia na qual o empreendimento está inserido, a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA classificou que os impactos do empreendimento ultrapassam a área de uma bacia de 3ª ordem, mas são limitados à área de uma bacia de 1ª ordem, e atribuiu ao IA o valor 3 (três).

A partir da determinação dos valores dos índices supracitados foi realizado o cálculo do Impacto sobre a Biodiversidade (ISB) e do Comprometimento das Áreas Prioritárias (CAP). Os valores apresentados no EIA no Capítulo 9 – Compensação Ambiental estão apresentados no Quadro 9.

Quadro 9. Dados presentes no EIA do Empreendimento 2.

IUC	0 %
ICAP	3
IM	1
IB	1
IA	3
IT	4
CAP	0,171
ISB	0,05
GI	0,221%
VR	312.800.000,00 reais
CA	691.288,00 reais

Fonte: Autor (2016)

4.2.2. Cenário 2: Aplicação da metodologia de cálculo conforme Decreto Federal nº 6.848/2009, a partir da análise do EIA, visando o pior cenário do empreendimento.

Assim como para o Empreendimento 01, durante a análise da aplicação da metodologia de cálculo definida pelo Decreto Federal nº 6.848/2009 no EIA/RIMA do Empreendimento 02, foram identificadas inconsistências e informações pouco claras. Visando obter uma valoração possível de confrontar com a de diferentes empreendimentos, também foi aplicada a metodologia empregada pelo Decreto Federal nº 6.848/2009, mas visando o pior cenário de impactos do empreendimento.

Versando inicialmente sobre a sua influência sobre as UC, foi observado que a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA identificou a existência de três UC próximas ao empreendimento, porém nenhuma delas foi contabilizada na valoração do IUC. Como argumento para tal, foi apresentado no EIA que o empreendimento não se localiza no interior de nenhuma UC, nem de suas zonas de amortecimento. Entretanto, as três UC identificadas (Área de Proteção Ambiental – APA da Serra da Ibiapaba, a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Paulino Veloso Camêlo e o Parque Nacional de Ubajara) estão localizadas, mesmo que em parte, no município de Tianguá, o qual é a All do empreendimento (SEMACE, 2016).

Como os valores do IUC podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%, este foi o valor atribuído ao pior cenário.

No EIA em questão, a equipe técnica identificou através do mapa de áreas prioritárias do MMA que o empreendimento possui suas áreas de influência indireta e direta inseridas dentro da área denominada Serra da Ibiapaba, a qual pertence a área do Bioma Caatinga, de importância e prioridades classificadas como Extremamente Altas pelo MMA. Portanto, o ICAP permanecerá com o valor estipulado pela equipe, igual a 3 (três), pois não foi identificada nenhuma incoerência nas informações.

Assim como o ICAP, também não foram identificadas incoerências a respeito da valoração do IB pela equipe técnica, que o valorou em 1 (um) com a justificativa de que a área apresentava atividades agrárias, ou seja, a mesma já possuía certo nível de ocupação antrópica.

Os índices IM (Magnitude), IT (temporalidade) e IA (abrangência), foram analisadas individualmente cada impacto identificado pela equipe técnica utilizando o método do *Check list*. É importante ressaltar que tal metodologia é alvo de críticas na literatura devido a sua subjetividade.

O IM foi valorado pela equipe com o valor 1 (um), ou seja, de pequena magnitude. Como a análise dos dados obtidos no *Check List* não foi apresentada de forma detalhada, acredita-se que para o IM foi considerado a quantidade dos impactos de pequena e média magnitude. Isso porque, durante a identificação e análise dos IA, foram observados que dos 47 impactos adversos identificados, 32 foram identificados como sendo pequena magnitude, 15 de média magnitude e não foi identificada a existência de impactos adversos de grande magnitude. Entretanto, levando em consideração o princípio do Direito Ambiental *in dubio pro nature*, a presença de impactos de media magnitude levam a valoração do IM no pior cenário a 2 (dois).

O IT recebeu valor igual a 4 (quatro) pela equipe técnica motivada pelo tempo do contrato de geração e distribuição de energia eólica do empreendimento, que é 20 anos, podendo ser prorrogado. Assim, o valor para o pior cenário segue o mesmo.

A abrangência dos impactos adversos identificados pela equipe

técnica, em grande maioria se apresentava em escala local, 46 deles, e apenas um em escala regional. Assim como no Empreendimento 01, os impactos não foram classificados quanto a abrangência utilizando os mesmos critérios da metodologia de cálculo do Decreto nº 6.848/2009, a qual leva em conta o contexto dos impactos negativos em relação à bacia na qual o empreendimento está inserido. Apesar disto, a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA atribuiu ao IA o valor 3 (três), pois admitiu que os impactos do empreendimento ultrapassam a área de uma bacia de 3ª ordem, mas são limitados à área de uma bacia de 1ª ordem. Apesar de não ter sido retratado de forma clara como foi realizada tal equivalência, este valor será considerado para o pior cenário já que para que houvesse uma nova classificação seria necessária uma visita ao empreendimento por uma equipe especializada.

De acordo com os valores determinados para os índices visando o pior cenário do empreendimento em relação aos seus impactos, foi realizado novamente o cálculo do Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), do Comprometimento das Áreas Prioritárias (CAP) e do Grau de Impacto (GI). Os valores obtidos seguem no Quadro 10.

Quadro 10. Dados obtidos para o pior cenário do Empreendimento 2.

IUC	0,15 %
ICAP	3
IM	2
IB	1
IA	3
IT	4
CAP	0,34
ISB	0,1
GI	0,59%
VR	312.800.000,00 reais
CA	1.845.520,00 reais

Fonte: Autor (2016)

4.2.3. Cenário 3: Aplicação da Compensação Ambiental e sua valoração, conforme estabelecido pela Resolução COEMA nº 26/2015

Assim como foi feito para o Empreendimento 01, foi calculado novamente o valor do GI para o Empreendimento 02, conforme metodologia estabelecida pela Resolução COEMA nº 26/2015, ou seja, GI igual a 0,5%, sobre o VR (R\$ 312.800.000,00) do empreendimento. Desta forma, o valor da compensação passou a ser R\$ 1.564.000,00.

4.3. Análise crítica entre os procedimentos estabelecidos nas legislações e sua aplicação prática

4.3.1. Decreto Federal nº 6.840/2009

O Decreto Federal nº 6.848/2009, diferentemente da Resolução COEMA nº 26/2015, apresenta uma metodologia de cálculo do Grau de Impacto (GI) do empreendimento detalhada, identificando cada item que compõe o seu valor final. Apesar de, na teoria, o decreto ser bem estruturado, a análise da aplicação de tal metodologia nos EIA/RIMA selecionados apresentou algumas incoerências, as quais podem ter relação com algumas lacunas identificadas na legislação.

Nos EIA/RIMA analisados, foi identificado que ambos desconsideraram a AII do empreendimento para a avaliação de sua influência sobre Unidades de Conservação. Entretanto, como o próprio nome já diz, a área de influência indireta do empreendimento também está susceptível a danos provenientes do empreendimento.

Assim, diante de tal constatação, cabe uma alteração no texto que define o IUC, adicionando os termos Área de Influência Direta (AID) e Área de

Influência Indireta (AII), caso ambas devam ser consideradas neste cálculo. Ou, caso a AII não deva realmente ser contemplada, a adição apenas do termo AID, evitando diferentes percepções sobre o mesmo texto.

Ainda sobre o IUC, o limite máximo de 0,15% atribuído pela norma se mostra ineficiente do ponto de vista ambiental. O Empreendimento 02 analisado apresenta GI bem maior que o Empreendimento 01 basicamente devido à sua localização, já que os mesmos são referentes a mesma atividade e possuem porte similar. Os dois itens que estão diretamente ligados a localização do empreendimento são o IUC e o ICAP, e em ambos, considerando o pior cenário, o Empreendimento 02 apresenta valores maiores. Contudo, tal diferença no Grau de Impacto (GI) deveria ser ainda maior, pois o Empreendimento 02 apresenta três UC em sua AII (Área de Proteção Ambiental – APA da Serra da Ibiapaba, Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Paulino Veloso Camêlo e Parque Nacional de Ubajara). Entretanto, devido a existência de um limite máximo para o valor do IUC, foi considerado apenas o valor máximo de 0,15%, o que contempla apenas o valor referente ao Parque Nacional de Ubajara, sendo o valor das demais UC desconsiderados.

Diante das diferentes metodologias empregadas na Análise de Impacto Ambiental dos empreendimentos, foi identificada o elevado índice de subjetividade empregado no enquadramento do empreendimento, principalmente quanto a sua magnitude (IM) e abrangência (IA).

Para a valoração do IM, enquanto a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA do Empreendimento 01 atribuiu valor para cada impacto e calculou sua média, a equipe do Empreendimento 02 utilizou do critério da quantidade de impactos que eram de pequena e de média magnitude, adotando o que apareceu mais vezes. Por fim, neste trabalho, para a identificação do pior cenário, foi utilizado o critério de se valorar o impacto que traz mais adversidades ao Meio Ambiente. Apesar de na definição do índice IM no decreto ser estabelecido que para a valoração deste deve-se considerar a análise integrada dos impactos do empreendimento, os critérios para esta análise não são definidos, e cada equipe técnica realiza de uma forma distinta.

Quanto a abrangência (IA), a mesma subjetividade presente no IM acontece novamente. Entretanto, ainda há outro fato que merece destaque: a classificação dos atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres, a qual é realizada conforme a bacia hidrográfica onde os impactos do empreendimento estão limitados.

Em análise aos EIAs, foi observado que nas metodologias empregadas na Análise de Impacto Ambiental dos empreendimentos, a abrangência de cada impacto é classificada em local, regional e estratégico. Porém, na valoração do IA realizada pela equipe técnica conforme a bacia que limita os impactos, não foi expressa como foi realizada a equivalência entre as duas classificações.

Diante da diversidade de definições para microbacias, e para evitar subjetividades, seria de grande valia a apresentação da definição de microbacia, bacia de 1º ordem e bacia de 3º ordem no texto do decreto.

Sobre o Índice de Temporalidade (IT), o qual se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento, a classificação dos impactos relacionados a operação dos projetos analisados apresentou divergências quanto a considerar apenas o tempo do contrato ou a possibilidade de renovação, estendendo a temporalidade do empreendimento.

A avaliação da biodiversidade previamente a implantação do empreendimento é abordada no decreto pelo índice IB. A valoração deste índice é determinada conforme se enquadra nos atributos: biodiversidade se encontra muito comprometida; biodiversidade se encontra medianamente comprometida; biodiversidade se encontra pouco comprometida; ou, área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção. Contudo, a definição de “muito comprometida”, “medianamente comprometida” e “pouco comprometida” não é abordada nesta legislação, abrindo espaço para enquadramentos arbitrários.

No Decreto Federal nº 6.848/2009, é informado que o ICAP avalia o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada devido aos impactos gerados pela implantação do empreendimento. Apesar desta definição, não é determinado o que seria o comprometimento

destas áreas, se o fato de estar situado na área de influência do empreendimento torna a área comprometida, ou não, nem se na área de influência deve ser considerada a All.

Ainda sobre as áreas prioritárias, foi observado no mapeamento oficial aprovado mediante ato do MMA existem áreas prioritárias que se sobrepõem uma à outra. Em se tratando de um empreendimento que comprometa mais de uma área prioritária, não há nenhuma referência se os valores de ICAP devem ser considerados, ou não, cumulativamente.

Conforme estabelecido no Art. 2º do Decreto Federal nº 6.848/2009, cabe ao órgão ambiental realizar o cálculo da Compensação Ambiental. Contudo, o EIA/RIMA deverá conter as informações necessária ao cálculo do GI. Diante de tal informação, as questões apresentadas anteriormente são passíveis de causar transtornos, seja no cálculo a ser realizado pelo órgão, como na validação deste, caso já se apresente calculado EIA/RIMA.

4.3.2. Resolução COEMA nº 26/2015

Em 2014, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) editou a Resolução nº 11 a qual cria no âmbito do Estado do Ceará a metodologia de cálculo do grau de impacto ambiental para fixação do percentual de valoração da Compensação Ambiental. Em tal legislação, a metodologia de cálculo presente no Decreto Federal nº 6.848/2009 se manteve com os mesmos atributos, diferindo apenas na variação dos valores dos índices empregados.

Um ano após a criação da Resolução COEMA nº 11/2014, o mesmo órgão editou uma nova resolução que altera a metodologia de calculo anterior, a Resolução COEMA nº 26/2015. Tal resolução, atualmente em vigor, estabelece que o valor do Grau de Impacto (GI) fica fixado em 0,5% para todos os empreendimentos em licenciamento. Assim, a Compensação Ambiental é calculada em 0,5% do Valor de Referencia (VR) do empreendimento.

Conforme o método do Decreto Federal nº 6.848/2009, para o Empreendimento 1, o valor que consta no EIA/RIMA como Grau de Impacto (GI)

do empreendimento é de aproximadamente 0,064%, que quando incide sobre o Valor de Referência (VR) (R\$ 86.000.000,00) gera um valor de R\$ 55.098,00 a ser pago como Compensação Ambiental.

Aplicando ao empreendimento o valor do GI obtido visando o pior cenário em relação aos impactos, o qual foi de 0,4%, o valor em real da Compensação Ambiental sobe para R\$ 344.000,00.

Por fim, se o valor do GI de 0,5%, estabelecido pela Resolução COEMA nº 26/2015, for aplicado ao empreendimento, o valor da compensação passa a ser R\$ 430.000,00.

Realizando a mesma comparação para o Empreendimento 2, o mesmo apresenta em seu EIA Grau de Impacto (GI) de aproximadamente 0,221%, gerando um valor de R\$ 691.288,00 a ser pago como Compensação Ambiental devido ao seu Valor de Referência (VR) de R\$ 312.800.000,00.

O valor do GI obtido visando o pior cenário em relação aos impactos a partir da metodologia empregada no Decreto Federal nº 6.848/2009, foi de 0,59%. Tal porcentagem ao incidir sobre o VR do empreendimento gera o valor em real da Compensação Ambiental de R\$ 1.845.520,00.

Aplicando novamente o valor do GI, agora o estabelecido pela Resolução COEMA nº 26/2015, ou seja, GI igual a 0,5%, sobre o VR do empreendimento, o valor da compensação passa a ser R\$ 1.564.000,00.

Confrontando os resultados obtidos pelas diversas metodologias abordadas no presente trabalho (Quadro 11), é possível observar a discrepância entre os resultados obtidos conforme apresentado no EIA e os calculados seguindo a metodologia empregada pela Resolução COEMA nº26/2015.

Como não se pode partir do princípio que o cálculo realizado pela equipe técnica responsável pela elaboração dos EIAs apresenta uma verdade absoluta, principalmente diante das desconformidades observadas e citadas anteriormente, foi calculado o valor do GI para o pior cenário de impactos de cada empreendimento. É importante observar que o pior cenário estipulado não pretende apresentar o valor correto a ser pago, mais sim uma aproximação do pior valor possível diante das características do empreendimento.

Quadro 11. Comparativo dos valores de Compensação Ambiental

	Empreendimento 01			Empreendimento 02		
	Decreto nº 6.848/2009, conforme EIA.	Decreto nº 6.848/2009, visando o pior cenário.	Resolução COEMA nº 26/2015	Decreto nº 6.848/2009, conforme EIA.	Decreto nº 6.848/2009, visando o pior cenário.	Resolução COEMA nº 26/2015
GI	0,064	0,4	0,5	0,221%	0,59%	0,5%
CA	R\$ 55.098,00	R\$ 344.000,00	R\$ 430.000,00	R\$ 198.900,00	R\$ 531.000,00	R\$ 450.000,00

Fonte: Autor (2016)

Considerando inicialmente os valores obtidos para o Empreendimento 02, o valor do GI no pior cenário é aproximadamente o dobro do apresentado no EIA, superando ainda o valor estipulado pela Resolução COEMA nº26/2015. Contudo, ao se realizar a mesma análise para o Empreendimento 01 é possível observar que, mesmo em seu pior cenário, o valor do GI em 0,5% definido a nível estadual é superior ao obtido pelas outras metodologias.

Devido ao fato dos dois empreendimentos possuírem a mesma atividade, as diferenças entre o GI calculados seguindo a metodologia do Decreto Federal nº 6.848/2009 estão, de uma maneira geral, relacionadas aos impactos relativos à localização e ao porte do empreendimento.

Avaliando os dois empreendimentos de forma integrada (Quadro 12), foi possível observar que em relação aos índices IM, IT, IA e IB não houveram grandes diferenças nos valores adotados, seja conforme estabelecido no EIA ou para o pior cenário. Todavia, o ICAP e o IUC apresentaram valores mais destoantes.

Enquanto o Empreendimento 02 apresenta em sua All três UC (APA da Serra da Ibiapaba, RPPN Paulino Veloso Camêlo e Parque Nacional de Ubajara), o Empreendimento 01 possui apenas a APA do Estuário do Rio Mundaú. Seguindo os critérios para enquadramento do IUC apresentados no Decreto nº 6.848/2009 (Quadro 6), o valor atribuído a APA é menor que o relativo a parques e reservas biológicas.

Em relação às áreas prioritárias, o Empreendimento 02 possui em sua All áreas prioritárias de importância extremamente altas, ao ponto que no

Empreendimento 01, a área prioritária presente em sua All possui apenas importância alta.

Quadro 12. Aplicação do Decreto Federal nº 6.848/2009 para os Empreendimentos 1 e 2.

	Empreendimento 1		Empreendimento 2	
	Conforme o EIA	Pior Cenário	Conforme o EIA	Pior Cenário
IUC	0 %	0,10 %	0 %	0,15 %
ICAP	0	1	3	3
IM	Calculado para cada impacto	3	1	2
IB	Calculado para cada impacto	1	1	1
IA	Calculado para cada impacto	2	3	3
IT	Calculado para cada impacto	4	4	4
CAP	0	0,17	0,171	0,34
ISB	0,06406746	0,13	0,05	0,1
GI	0,06406746 %	0,4%	0,221%	0,59%
VR	86.000.000,00 reais	86.000.000,00 reais	90.000.000,00 reais	90.000.000,00 reais
CA	55.098,01 reais	344.000,00 reais	198.900,00 reais	531.000,00 reais

Fonte: Autor (2016)

Desta forma, é inegável que a localização em que o Empreendimento 02 está inserido possui uma importância biológica maior e ainda é passível de gerar impactos em um número maior de áreas protegidas que o Empreendimento 01. Porém, apesar de o Empreendimento 01 possuir uma área de instalação ambientalmente melhor, nos critérios definidos pela Resolução COEMA nº 26/2015 é instituído que ambos os empreendimentos possuem o mesmo Grau de Impacto.

A fixação do valor de GI em 0,5% é uma forma simplificada e de pouca cautela de se calcular o valor monetário da Compensação Ambiental a ser paga pelos empreendedores. Tal metodologia de cálculo é desfavorável à empreendimentos de baixo impacto, principalmente aos que possuem altos investimentos, pois o valor de GI incide sobre o VR do empreendimento.

Por não calcular o valor do GI de acordo com a realidade de cada projeto, o valor pago de Compensação Ambiental a nível estadual não se mostra efetivo no desempenho de sua função de restituição ao meio ambiente dos danos causados.

Enquanto diversos países incentivam a construção empreendimentos sustentáveis, que não interfiram em áreas protegidas e que busquem por tecnologias mais limpas, o Estado do Ceará caminha no sentido oposto. Ao se fixar o valor do GI em 0,5 %, sem que as interferências dos impactos dos empreendimentos sejam analisadas e contabilizadas, a busca por alternativas ambientalmente melhores não serão fomentadas.

Empresas que buscam tecnologias para diminuir o seu impacto sobre o meio ambiente demandam um elevado custo para tal. Caso esta tecnologia não faça parte dos planos, projetos ou programas exigidos no processo de licenciamento ambiental para mitigação de impactos gerados pelo empreendimento, o valor para implantação desta será incorporado ao seu VR, aumentando o seu custo com Compensação Ambiental.

Tal implantação se mostra economicamente viável se houver a possibilidade de esta reduzir o valor do GI do empreendimento ao ponto do valor cobrado na Compensação Ambiental se mostrar vantajoso diante dos custos da tecnologia. Porém, seguindo a metodologia empregada pela Resolução COEMA nº 26/2015, o valor do GI não irá se modificar, gerando apenas ônus aos empreendedores que optarem por tecnologias ambientalmente melhores.

Outro ponto importante a ser tratado a respeito da fixação do valor do GI em 0,5%, conforme é aplicado ao Estado do Ceará, é sobre a legalidade da Resolução COEMA nº 26/2015. Em 2008, a Lei nº 9.985/2000 foi objeto da ADIn 3378 justamente por não garantir contraditório e ampla defesa aos empreendedores. Como resultado desta ADIn, o STF julgou improcedente a forma de cálculo estabelecida pela referida lei, determinando que o montante de recursos a ser destinado como compensação ambiental deve ser estabelecido conforme o grau de impacto do empreendimento. Assim, a Resolução COEMA nº 26/2015 apresenta uma contradição com o julgado do STF ao estabelecer um valor fixo a todos os empreendimentos submetidos a Compensação Ambiental.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Compensação Ambiental surgiu como uma forma de reparação do dano causado ao meio ambiente por empreendimentos de significativo impacto ambiental diante da impossibilidade de recuperação total dos bens ambientais afetados. Assim, o empreendimento que em sua implantação ou operação vier a alterar o ambiente natural de forma não mitigável, possui a obrigação de realizar uma indenização pecuniária através do processo de compensação ambiental, a qual será destinada a implementação, manutenção e gestão de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral.

Conforme apresentado neste trabalho, ao confrontar as legislações que tratam sobre Compensação Ambiental em âmbito federal e estadual, foi possível constatar que processo legislativo de criação da Compensação Ambiental no Brasil se mostrou bastante polêmico diante da metodologia de cálculo. Determinada, em primeiro momento, pela Lei nº 9.985/2000, a metodologia adotada estabelecia que o montante dos recursos destinados para esta finalidade não poderia ser inferior a 0,5% dos custos totais dos investimentos do empreendimento. Entretanto, em 2008, tal determinação foi julgada inconstitucional pelo STF.

A ADIn 3378 de 2008 delibera que “o valor da compensação-compartilhamento é de ser fixado proporcionalmente ao impacto ambiental, após estudo em que se assegurem o contraditório e a ampla defesa” (BRASIL, ADIn 3378, 2008). Assim, o valor exigido para Compensação Ambiental deve se relacionar com o real impacto negativo e não mitigável a ser causado no meio ambiente.

Para atender a tal decisão, em 2009 foi editado o Decreto Federal nº 6.848/2009 que apresenta a metodologia de cálculo atualmente em vigor a nível federal. Além disso, a legislação a respeito do direito tributário de conservação da natureza compete de forma concorrente à União, aos Estados e ao Distrito Federal (BRASIL, CF, 1988, art. 24). Diante do exposto, cabe aos Estados

apenas adaptar a legislação às peculiaridades locais, sem se contrapor ao estabelecido em âmbito federal.

Aplicando o estabelecido ao Estado do Ceará, é possível observar que a Resolução COEMA nº 26/2009 pode ser avaliada como inconstitucional por apresentar uma contradição com o julgado do STF. A fixação do valor do Grau de Impacto dos empreendimentos de significativo impacto negativo em 0,5% não assegura a proporcionalidade da Compensação Ambiental ao impacto causado.

Diante das análises das metodologias de cálculo aplicadas aos EIAs selecionados neste trabalho, foi possível observar que a aplicação de um valor fixo de Grau de Impacto não favorece os empreendimentos de baixo impacto, nem o meio ambiente, apesar do aumento na arrecadação de recursos.

O objetivo da Compensação Ambiental é restituir o meio ambiente por impactos negativos e não mitigáveis gerados durante o processo de implantação de empreendimentos com alto potencial poluidor. Desta forma, os impactos devem ser preferencialmente mitigados, o que pode ocorrer pela aquisição de novas tecnologias mais limpas pelos empreendedores. Entretanto, conforme apresentado anteriormente, a metodologia prevista pela Resolução COEMA nº 26/2015 não favorece tais investimentos.

Assim como a fixação do GI em um valor pré-determinado, o estabelecimento de um valor máximo também não se mostra eficaz diante do objetivo da Compensação Ambiental. Apesar de não ter sido declarada inconstitucional, a presença de um teto para os custos com compensação não garante uma restituição proporcional aos danos gerados por empreendimentos de alto impacto.

Em se tratando da metodologia empregada em esfera federal, o Decreto nº 6.848/2009 apresenta o cálculo do GI de forma detalhada, estabelecendo índices para diferentes esferas dos impactos e os valorando. Todavia, conforme identificado durante as análises realizadas e apresentadas anteriormente, a referida legislação possui algumas lacunas que comprometem a excelência na aplicação da mesma. Desta forma, seria de grande valia uma revisão do decreto supracitado, visando sanar tais desconformidades.

A criação de legislações que abordem de maneira detalhada e de fácil compreensão os critérios utilizados para a valoração da compensação a ser paga em favor do meio ambiente, evitando a existência de ambiguidades, é de suma importância, pois “a obrigação de restituir não pode se sujeitar à discricionariedade administrativa, ou a uma verdadeira arbitrariedade do administrador” (MILARÉ, 2011, p.945).

Outro aspecto relativo às legislações que regulam o cálculo da Compensação Ambiental, tanto a nível federal quanto estadual, que merece destaque é a aplicação do GI sobre o valor de referência do empreendimento. Apesar desta determinação não ter sido julgada inconstitucional pelo STF, sua aplicação não se mostra coerente ao se considerar a existência de atividades de alto impacto, mas que não necessitam de elevados investimentos, como a carcinicultura.

Confrontando estas atividades com empreendimentos que necessitam de altos investimentos tecnológicos, mas apresentam baixo impacto, como é o caso das centrais geradoras de energia eólica, fica nítida a discrepância entre os valores tributados. A valoração das áreas em conformidade com sua importância biológica poderia vir a ser uma solução para tal impasse. Desta forma, o GI poderia incidir sobre o valor monetário estabelecido para área onde o empreendimento está localizado.

Por fim, considera-se que os objetivo geral do presente trabalho foi alcançado na medida que os métodos dos cálculos de Compensação Ambiental estabelecidos no Decreto Federal nº 6848/2009 e na Resolução COEMA nº 26/2015 foram avaliados, e as divergências entre as legislações e sua aplicabilidade em EIA/RIMAs de empreendimentos do Estado do Ceará foram identificadas e discutidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paula Paes de; PINHEIRO, Ana Cláudia Duarte. O Valor da compensação ambiental. **Revista do Direito Público**, v. 6, n. 3, p. 39-52, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14.00**: Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientação para uso. 2ª Edição. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos. **Os princípios do estudo de impacto ambiental como limites da discricionariedade administrativa**. BDJur, Brasília, DF. Disponível em: <<http://bdjur.stj.jus.br//dspace/handle/2011/8746>>. Acesso em: 20 set. 2016.

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.848 de 14 de maio de 2009**. Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm>. Acesso em: 17 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução nº 371, de 5 de abril de 2006**. Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências. Brasília, DF, 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2006_371.pdf>. Acesso em: 29 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, MMA. **Portaria nº 126 de 27 de maio de 2004**. Estabelece as áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/port126.pdf237>. Acesso em: 04 nov. 2016.

BRASIL. **Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta artigos da Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza -SNUC, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 17 set. 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm > Acesso em: 27 set. 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm > Acesso em: 27 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento. Brasília, DF, 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237> >. Acesso em: 18 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 02 de 18 de abril de 1996**. Determina a implantação de unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente Estação Ecológica, a ser exigida em licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, como reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, em montante de recursos não inferior a 0,5 % (meio por cento) dos custos totais do empreendimento. Revoga a Resolução CONAMA nº 10/87, que exigia como medida compensatória a implantação de estação ecológica. **Status: Revogada pela Resolução nº 371, de 2006**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=201> > Acesso em: 24.

set. 2016.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 02 de 03 de fevereiro de 1994**. Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

BRASIL. Constituição, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/1992 a 76/2013, pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/1994. 40.ed. com índice. Brasília: Centro de Documentação e Informação (CEDI), 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 13 set. 2016.

BRASIL. **Lei nº 7.661 de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm> Acesso em: 20 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 10 de 03 de dezembro de 1987**. Dispõe sobre o ressarcimento de danos ambientais causados por obras de grande porte. **Status: Revogada pela Resolução nº 02, de 1996**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=61>> Acesso em: 24. set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 01 de 30 de junho de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, DF, 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>> Acesso em: 18. set. 2016.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 18 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira.** Caatinga. Brasília: SBF, 2007. 292 p.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3378.** Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?incidente=2262000>>. Acesso em: 30 set. 2016.

CEARÁ. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Resolução COEMA nº 26 de 10 de dezembro de 2015.** Altera, no âmbito do Estado do Ceará, a metodologia de cálculo do grau de impacto ambiental para fixação do percentual de valoração da compensação ambiental. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/DO201512221.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2016.

CEARÁ. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Resolução COEMA nº 11 de 04 de setembro de 2011.** Cria no âmbito do Estado do Ceará a metodologia de cálculo do grau de impacto ambiental para fixação do percentual de valoração da compensação ambiental. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/RESOLU%C3%87%C3%83O-COEMA-N%C2%BA-11-DE-04-DE-SETEMBRO-DE-2014.pdf>> Acesso em: 01 out. 2016.

CEARÁ. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Portaria SEMACE nº 118 de 18 de junho de 2007.** Cria a Câmara de Compensação Ambiental no âmbito da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE. Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/institucional/procuradoria-juridica/legislacao/>> Acesso em: 01 out. 2016.

CEARÁ. Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Resolução COEMA nº 09 de 29 de maio de 2003.** Resolução COEMA que institui o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, e estabelece normas e critérios relativos a fixação do

seu valor, modo, lugar e tempo do pagamento, bem como a quem deve ser pago e a aplicação desses recursos à gestão, fiscalização, monitoramento, controle e proteção do meio ambiente no Estado do Ceará. Disponível em: <http://antigo.semace.ce.gov.br/integracao/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=121>. Acesso em: 01 out. 2016.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **UCs Estaduais.** Disponível em <<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protegidas/ucs-estaduais/>>. Acesso em: 18 de nov. 2016.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **UCs Federais.** Disponível em <<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protegidas/ucs-federais/>><<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protegidas/ucs-federais/>>. Acesso em: 18 de nov. 2016.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **UCs Municipais.** Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protegidas/ucs-municipais/>>. Acesso em: 18 de nov. 2016.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **UCs Municipais.** Disponível em: <<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protegidas/ucs-municipais/>>. Acesso em: 18 de nov. 2016.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **UCs Particulares.** Disponível em <<http://www.semace.ce.gov.br/monitoramento/areas-naturais-protegidas/ucs-particulares/>>. Acesso em: 18 de nov. 2016.

CENTRAL EÓLICA TRAIRI II LTDA. Estudo de Impacto Ambiental da Central Eólica Estrela. MRS Estudos Ambientais. 2013.

DECICINO, Ronaldo. Desenvolvimento Sustentável. **Revista Problemas Brasileiros**, nº 380, março/abril de 2007.

DOMINGUES, José Marcos; CARNEIRO, Júlia Silva Araújo. A compensação ambiental prevista pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): a ADI nº 3.378 e o decreto nº 6.848/09. *Revista DIREITO GV*, v. 6, n. 2, p. 493-502, 2010.

DUPAS, Gilberto. O impasse ambiental e a lógica do capital. In: DUPAS, G. (Org.) **Meio Ambiente e Crescimento Econômico: tensões estruturais**. São Paulo: Editora UNESP, 2008.

FIGUEROA, Fernán Vergara. **Avaliação econômica de ambientes naturais. O caso das áreas alagadas: Uma proposta para a represa do Lobo (Broa)**. 1996. 143p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

GASPARINI, Diógenes. **Direito Administrativo**. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 1995. 131p.

HASWANI, Mariângela Furlan. A comunicação do Estado democrático de direito na mobilização para a sustentabilidade. **Anais**. III Congresso Brasileiro Científico de Comunicação Organizacional e Relações Públicas (Abrapcorp), São Paulo/SP, 28 a 30 de abril de 2008.

MATTOS, Katty Maria da Costa; MATTOS, Arthur. **Valoração econômica do meio ambiente: uma abordagem teórica e prática**. São Carlos: RiMa, Fapesp, 2004. 148p.

MATTOS, Katty Maria da Costa; FERRETTI FILHO, Neuclair João. Desenvolvimento econômico versus desenvolvimento sustentável. **3. Encontro de Energia no Meio Rural**. 2000.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 7. ed. Rev., atual. E reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011. 1647p.

MILARÉ, Édis. Princípios fundamentais do direito do ambiente. **Revista dos Tribunais**, v. 756, p. 53, 1998.

MOREIRA, Iara Verocai Dias. **Avaliação de Impacto Ambiental – AIA**, Assessoria técnica da Presidência da FEEMA. Rio de Janeiro, 1985.

MOTTA, Ronaldo Seroa da. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 228p.

NOVAE ENERGIES DO BRAZIL GERAÇÃO DE ENERGIA LTDA. **EIA – Estudo de Impacto Ambiental da Central Geradora Eólica Veado Seco**. Ambiental Consultoria & Projetos LTDA. 2011.

OLIVEIRA, José Carlos Domingues de; CARNEIRO, Júlia Silva Araújo. [SYN]THESIS, Rio de Janeiro, vol.5, no 2, 2012, p.233-239.

ONU. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland)**. 1987. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. Aspectos Jurídicos da Compensação Ambiental. **Revista de Direito Ambiental**. Ed. RT, abr.-jun/2007, vol. 46, p.136.

SÁNCHEZ, Luis Henrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTANA, Derli Prudente. **Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003.

SILVA, Lidiane Rodrigues Campêlo da; DAMACENO, Ana Daniella; MARTINS, Maria da Conceição Rodrigues; SOBRAL, Karine Martins; FARIAS, Isabel Maria Sabino de. Pesquisa Documental: Alternativa Investigativa Na Formação Docente. **IX Congresso Nacional de Educação**, 2009, Paraná. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, 2009. P. 4555.

VERDAN, Tauã Lima. A AFIRMAÇÃO JURISPRUDENCIAL DO PRINCÍPIO IN DUBIO PRO NATURE NO CENÁRIO JURÍDICO BRASILEIRO. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXIII, Nº. 000038, 10/07/2013. Disponível em: <http://semanaacademica.org.br/artigo/afirmacao-jurisprudencial-do-principio-dubio-pro-nature-no-cenario-juridico-brasileiro>. Acessado em: 26

nov. 2016.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. **Mecanismos de Financiamento para a Conservação no Brasil**. Conservação Internal Brasil. Disponível em < http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/27_Carlos_Eduardo.pdf >. Acesso em: 25 set. 2016.