



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica & Escola de Química
Programa de Engenharia Ambiental

GEORGIA PENNA DE ARAUJO

UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE BIODIVERSIDADE EM
RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE DE EMPRESAS DO SETOR
ELÉTRICO BRASILEIRO

Rio de Janeiro
2013



GEORGIA PENNA DE ARAUJO

UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE BIODIVERSIDADE EM
RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE DE EMPRESAS DO SETOR
ELÉTRICO BRASILEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Engenharia Ambiental, Escola
Politécnica & Escola de Química, da
Universidade Federal do Rio de Janeiro, como
parte dos requisitos necessários à obtenção do
título de Mestre em Engenharia Ambiental

Orientador: Prof. Josimar Ribeiro de Almeida

Rio de Janeiro

2013

Araujo, Georgia Penna de.

Utilização de Indicadores de Biodiversidade em Relatórios de Sustentabilidade de Empresas do Setor Elétrico Brasileiro / Georgia Penna de Araujo. – 2013. 241f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2013.

Orientador: Prof. Josimar Ribeiro de Almeida

1. Indicador GRI. 2. Biodiversidade. 3. Setor Elétrico. 4. Sustentabilidade. I. Almeida, Josimar Ribeiro. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica e Escola de Química. III. Título.



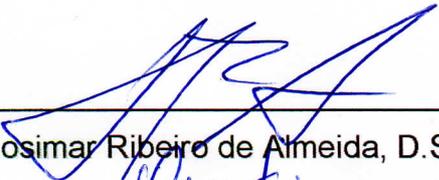
UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE BIODIVERSIDADE EM
RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE DE EMPRESAS DO SETOR
ELÉTRICO BRASILEIRO

Georgia Penna de Araujo

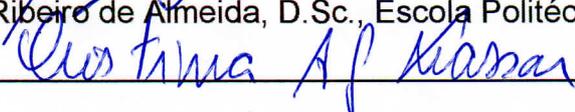
Orientador: Prof. D.Sc. Josimar Ribeiro de Almeida

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

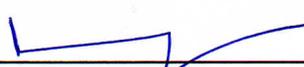
Aprovada em:



Prof. Josimar Ribeiro de Almeida, D.Sc., Escola Politécnica, UFRJ



Prof.ª Cristina Aparecida Gomes Nassar, D.Sc., Inst. Biologia, UFRJ



Prof. Fernando Altino Medeiros Rodrigues, D.Sc., Inst. Química, UERJ



Prof. Sergio Luiz Costa Bonecker, D.Sc., Inst. Biologia, UFRJ

Rio de Janeiro

2013

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e a todos que vêm contribuindo verdadeiramente para a conservação da biodiversidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela maravilhosa biodiversidade criada e por ter despertado em mim a vontade de estudá-la.

À minha mãe e pai (*in memoriam*), pelo amor sem medidas e pelos bons resultados em minha vida.

À minha família, pelo amor e apoio de sempre.

À Coordenação, professores e técnicos do Programa de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica e Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PEA/POLI/UFRJ), pelos conhecimentos transmitidos e auxílios.

Ao Prof. Josimar Ribeiro de Almeida, pela orientação bem estruturada e dinâmica, direcionada às próprias descobertas e incentivos.

Aos colegas e amigos da Turma 4 do PEA, especialmente à Laurentina e Ribamar, pela amizade fácil e sincera, pelo companheirismo, risos e trocas de ideias.

Aos outros amigos, pelos auxílios e concretização de *amizade verdadeira* ao longo do tempo de convívio.

À Eletrobras FURNAS, especialmente aos gerentes da Superintendência de Gestão Ambiental (GA.E), Vera da Silva Vieira Paiva, Ricardo Rodrigues dos Santos Cardoso e Drausio de Freitas Belote, pela oportunidade de realizar o curso e incentivo ao aprimoramento da minha formação profissional.

Ao querido Arnaldo pelo carinho, auxílios, incentivos, troca de ideias e amor verdadeiro pela biodiversidade.

“O verdadeiro desastre começou com aquilo que hoje designamos “progresso” e “desenvolvimento”. O pensamento básico deste novo contexto cultural faz com que queiramos sempre atingir eficiência máxima em todos os nossos empreendimentos, eficiência esta, medida em termos de fluxo de dinheiro apenas, e quase nunca em termos de harmonia, sustentabilidade, integração, beleza, riqueza, de vida, etc.”

José Antonio K. Lutzenberger (1926-2002)

O Fogo no Pantanal (1988)

RESUMO

ARAUJO, Georgia Penna de. **Utilização de Indicadores de Biodiversidade em Relatórios de Sustentabilidade de Empresas do Setor Elétrico Brasileiro**. Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

A biodiversidade desempenha papel preponderante no contexto ambiental em razão dos atributos e serviços prestados aos seres humanos e à preservação da vida. Indicadores de sustentabilidade relacionados com este aspecto são ferramentas essenciais na gestão ambiental corporativa e demonstram o comprometimento e a transparência das empresas com as partes interessadas, além de trazerem benefícios econômicos. Quanto às atividades econômicas imprescindíveis à qualidade de vida e ao desenvolvimento do país, o setor elétrico é responsável por impactos significativos na biodiversidade. Este trabalho propõe uma metodologia adaptada de verificação do nível de atendimento de indicadores de biodiversidade quanto às diretrizes da *Global Reporting Initiative* (GRI) G3 (2006), declarados por empresas do grupo Eletrobrás atuantes na construção e operação de usinas hidrelétricas e linhas de transmissão. O Grau de Aderência Plena (GAPI (B)) e o Grau de Evidenciação Efetiva (GEE (B)) dos indicadores de biodiversidade foram calculados, baseados nos trabalhos de Dias (2006) e Carvalho (2007) para o período 2006-2011. Os resultados dos índices mostraram grande discrepância relativa, indicando que não há padronização na elaboração dos indicadores de biodiversidade nem obrigatoriedade em sua divulgação pelas empresas. Observou-se que as empresas não costumam justificar as omissões dos indicadores, o que elevaria o desempenho qualitativo de seus relatórios de sustentabilidade. A metodologia produziu resultados mais consistentes que os estudos anteriores, superando as limitações de uma análise superficial dos indicadores. A análise da evolução temporal da qualidade da elaboração dos indicadores de biodiversidade propostos pela GRI G3, tomando-se por base os respectivos itens de compilação, mostrou a importância da observação continuada dessa ferramenta de gestão ambiental.

Palavras-chave: Indicador GRI, biodiversidade, setor elétrico, sustentabilidade.

ABSTRACT

ARAUJO, Georgia Penna de. **Use of Biodiversity Indicators in Sustainability Reports of Electricity Sector Companies of Brazil**. Rio de Janeiro, 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

The biodiversity plays an important role on the environmental context due to the attributes and ecosystem services provided to humans and to the preservation of life. Sustainability indicators related to this aspect are essential tools to corporate environmental management and demonstrate commitment and transparency of companies with the stakeholders, beyond economics benefits brought. In relation of economic activities required to quality of life and the development of the country, the electric sector is responsible for significant impacts on biodiversity. This study proposes an adapted methodology to verify the level of conformity of biodiversity indicators in relation to the Global Reporting Initiative (GRI) guidelines, version G3 (2006), reported by companies of Eletrobras group which act on the construction and operation of hydroelectric plants and transmission lines. The Grau de Aderência Plena (GAPI (B)) and the Grau de Evidenciação Efetiva (GEE (B)) indexes were calculated for biodiversity indicators, based on the studies of Dias (2006) and Carvalho (2007) to the companies on the 2006-2011 period. The results have demonstrated large relative discrepancy, indicating that there is not a standard formulation of the biodiversity indicators neither obligation of its reporting by the companies. The methodology has produced more consistent results than those obtained at the previous studies, overcoming the limitations of a superficial analysis of the indicators. The temporal evolution analysis of the quality of formulation of biodiversity indicators proposed by the GRI G3, on the basis of the respective compilation items, has demonstrated the importance of a continuous observation of this tool of environmental management.

Keywords: GRI Indicators, biodiversity, electricity sector, sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Níveis de Aplicação do GRI G3.....	24
Figura 02: Estrutura de Relatórios GRI (GRI, 2006).....	112
Figura 03: Pirâmide de informações.....	113

LISTA DE TABELAS

Tab. 01: Algumas características de uso dos principais biomas do Brasil pela atividade de geração de energia elétrica.....	52
Tab. 02: Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 – Empresa A..	144
Tab. 03: Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 – Empresa A..	146
Tab. 04: Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 – Empresa A..	148
Tab. 05: Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa A..	150
Tab. 06: Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 – Empresa A..	152
Tab. 07: Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa A..	153
Tab. 08: Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 – Empresa B..	155
Tab. 09: Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 – Empresa B..	157
Tab. 10: Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 – Empresa B..	159
Tab. 11: Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa B..	161
Tab. 12: Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 – Empresa B..	164
Tab. 13: Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa B..	166
Tab. 14: Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 – Empresa C..	168
Tab. 15: Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 – Empresa C..	170
Tab. 16: Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 – Empresa C..	172
Tab. 17: Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa C..	173
Tab. 18: Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 – Empresa C..	175
Tab. 19: Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa C..	176
Tab. 20: Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 – Empresa D..	177
Tab. 21: Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 – Empresa D..	179
Tab. 22: Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 – Empresa D..	181
Tab. 23: Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa D..	182
Tab. 24: Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 – Empresa D..	184

Tab. 25: Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa D..	185
Tab. 26: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A – Ano 2007.....	187
Tab. 27: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A – Ano 2008.....	188
Tab. 28: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A – Ano 2009.....	189
Tab. 29: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A – Ano 2010.....	190
Tab. 30: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A – Ano 2011.....	191
Tab. 31: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2006.....	192
Tab. 32: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2007.....	193
Tab. 33: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2008.....	194
Tab. 34: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2009.....	195
Tab. 35: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2010.....	196
Tab. 36: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2011.....	197
Tab. 37: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C – Ano 2009.....	198
Tab. 38: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C – Ano 2010.....	199
Tab. 39: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C – Ano 2011.....	200
Tab. 40: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D – Ano 2009.....	201
Tab. 41: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D – Ano 2010.....	202
Tab. 42: Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D – Ano 2011.....	203
Tab. 43: Resultados GAPI (B) por empresa.....	204
Tab. 44: Resultados GEE (B) por empresa.....	204
Tab. 45: Variação anual de GAPI (B) por empresa.....	211
Tab. 46: Variação anual de GEE (B) por empresa.....	211
Tab. 47: <i>Ranking</i> anual de empresas segundo o índice GAPI (B).....	211
Tab. 48: <i>Ranking</i> anual de empresas segundo o índice GEE (B).....	212
Tab. 49: Total de respostas aos indicadores (2006 - 2011).....	216

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Indicadores de Biodiversidade GRI G3.....	27
Quadro 02: Critérios de Análise de Sustentabilidade Corporativa (Dimensão Ambiental).....	81
Quadro 03: Impactos provenientes de Supressão de Vegetação – Construção.....	86
Quadro 04: Impactos provenientes de Desvio de Corpos Hídricos – Construção.....	86
Quadro 05: Impactos provenientes da Formação do Reservatório - Construção (final).....	87
Quadro 06: Impactos provenientes da Supressão de Vegetação – Construção.....	89
Quadro 07: Impactos provenientes da Movimentação de Obra – Construção.....	90
Quadro 08: Impactos provenientes do Acúmulo de Vegetação (fitomassa) Submersa – Operação.....	92
Quadro 09: Impactos provenientes da Operação do Reservatório – Operação.....	93
Quadro 10: Impactos provenientes do Lançamento de Águas frias da Usina – Operação.....	94
Quadro 11: Impactos provenientes da Circulação de Energia em cabos e condutores da LT – Operação.....	95
Quadro 12: Impactos provenientes da Manutenção da LT (torres, cabos e faixa de servidão) – Operação.....	95
Quadro 13: Objetivo 7 do projeto Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (parcial).....	101
Quadro 14: Características de Indicadores de Biodiversidade GRI G3.....	117
Quadro 15: Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN11.....	128
Quadro 16: Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN12.....	130
Quadro 17: Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN13.....	131

Quadro 18: Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN14.....	132
Quadro 19: Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN15.....	133
Quadro 20: Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EU13.....	134
Quadro 21: – Apresentação dos Indicadores de Biodiversidade em Relatórios de Sustentabilidade.....	142

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Série histórica para GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A.....	206
Gráfico 02 – Série histórica para GAPI (B) – Empresa B.....	207
Gráfico 03 – Série histórica para GEE (B) – Empresa B.....	208
Gráfico 04 – Série histórica para GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C.....	209
Gráfico 05 – Série histórica para GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D.....	210

LISTA DE SIGLAS

ABRAPP – Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar

ANBIMA – Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais

APP – Área de Preservação Permanente

Bm&f BOVESPA – Bolsa de Mercadorias e Futuros e de Valores de São Paulo

CDB – Convenção sobre a Diversidade Biológica

CDP – Carbon Disclosure Project

CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável

CISE – Conselho Deliberativo do ISE Bovespa

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COP – Comunicação de Progresso

COPEL – Companhia Paranaense de Energia

CQNUMC – Convenção-Quadro das Nações Unidas para a Mudança do Clima

DJSI – Dow Jones Sustainability Index (Índice Dow Jones de Sustentabilidade)

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EN – Environment

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

EPFs – Equator Principles Financial Instructions

EU – Electric Utility

EUSS – Electric Utility Sector Supplement

FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FUNATURA – Fundação Pró-Natureza

GAPI – Grau de Aderência Plena aos Indicadores Essenciais

GAPI (B) - Grau de Aderência Plena aos Indicadores de Biodiversidade

GEE – Gases de Efeito Estufa

GEE – Grau de Evidenciação Efetiva

GEE (B) – Grau de Evidenciação Efetiva para os Indicadores de Biodiversidade

IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade

IFC – International Finance Corporation

IISD – International Institute for Sustainable Development

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial

LATIBEX – Bolsa de Valores de Madri

MA - Millenium Assessment

MEA – Millenium Ecosystem Assessment

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MSA – Media&Stakeholder Analysis

NYSE – New York Stock Exchange (Bolsa de Valores de Nova Iorque)

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

OIT – Organização Internacional do Trabalho

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PNB – Política Nacional da Biodiversidade

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

RIO-92 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

SAM – Sustainable Asset Management

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SIN – Sistema Interligado Nacional

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SPE – Special Purpose Entity (Sociedade de Propósito Específico)

SRI – Socially Responsible Investing

TAC – Termo de Ajuste de Conduta

TBL – Triple Bottom Line

UHE – Usina Hidrelétrica

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)

WCED – World Commission on Environment and Development

WRI – World Research Institute

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
1.1 O Problema.....	24
1.2 Delimitação do Problema.....	26
1.3 Relevância.....	29
1.4 Objetivos.....	31
1.4.1 Objetivo Geral.....	31
1.4.2 Objetivos Específicos.....	31
1.5 Hipóteses Científicas.....	32
1.6 Estrutura do Trabalho.....	34
2 REVISÃO DA LITERATURA	36
2.1 A Questão da Biodiversidade.....	36
2.1.1 Conceituação.....	37
2.1.2 Razões para a Conservação da Biodiversidade.....	42
2.1.2.1 <i>Questões morais e éticas</i>	43
2.1.2.2 <i>Serviços Ambientais</i>	47
2.1.2.3 <i>Questões legais e estratégicas institucionais</i>	52
2.1.2.4 <i>Questões estratégicas e econômicas</i>	63
2.2 Impactos Ambientais das Atividades de Geração e Transmissão de Energia Elétrica sobre a Biodiversidade.....	82
2.2.1 Fase de Construção.....	83
2.2.1.1 <i>Usinas Hidrelétricas</i>	84
2.2.1.2 <i>Linhas de Transmissão</i>	87

2.2.2 Fase de Operação.....	90
2.2.2.1 Usinas Hidrelétricas.....	91
2.2.2.2 Linhas de Transmissão.....	94
2.3. Considerações sobre o Desenvolvimento Sustentável.....	96
2.3.1 Considerações básicas sobre Sustentabilidade.....	96
2.3.2 A Sustentabilidade Ambiental e a Biodiversidade.....	98
2.3.3 A Sustentabilidade Corporativa.....	103
2.4 Indicadores Socioambientais Corporativos.....	113
2.4.1 Definição e Conceituação de Indicadores.....	113
2.4.2 Indicadores Ambientais GRI G3 – Aspecto Biodiversidade.....	115
3 METODOLOGIA.....	119
3.1 O Método Científico.....	119
3.2. Abordagem do Método Científico.....	120
3.3 Nível da Pesquisa.....	121
3.4. Delineamento da Pesquisa.....	121
3.4.1. Coleta de Dados.....	122
3.4.2. Técnicas.....	122
3.5. Tratamento de Dados e Método de Análise.....	123
3.5.1. Seleção dos Indicadores de Biodiversidade.....	123
3.5.2 Classificação dos Indicadores.....	124
3.5.3 Descrição e Cálculo dos Índices.....	134
3.5.4. Apresentação e Análise dos resultados de GAPI (B) e GEE (B).....	137

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO	138
4.1 Atendimento aos Objetivos Teóricos.....	139
4.2. Avaliação e Análise dos Indicadores e Índices relacionados à Biodiversidade.....	141
4.3 Análise dos Índices entre Empresas.....	211
4.4 Análise das Respostas no Período 2006-2011.....	215
4.5 Verificação das Hipóteses.....	219
5 CONCLUSÕES	223
5.1 Sobre o desempenho dos Índices GAPI (B) e GEE (B).....	225
5.2 Conclusão das Hipóteses.....	227
5.3 Sugestões para Estudos Futuros.....	228
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	230

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Como parte dos diversos impactos ambientais sobre a biodiversidade gerados pelas alterações antrópicas, aqueles surgidos a partir da implantação de empreendimentos de grande vulto, geralmente localizados em áreas florestadas e rurais, podem ser responsáveis por situações até irreversíveis nestes ambientes. Não somente pelas consequências imediatas causadas pela supressão de vegetação envolvida na fase de construção, mas também pelas alterações ambientais negativas em médio e longo prazo, tais como:

- diminuição do número de espécies, comunidades e indivíduos;
- alterações em hábitos, comportamentos e ciclo reprodutivo de animais;
- prejuízos nos serviços ambientais proporcionados pela estabilidade dos ecossistemas.

Em cenários de países em desenvolvimento principalmente, onde a necessidade de crescimento é questão prioritária e muitas vezes imediatista, verifica-se também que, devido ao número crescente de empreendimentos implantados sem a devida análise ambiental, a resiliência dos ecossistemas é diretamente prejudicada pois a velocidade e magnitude das alterações antrópicas excedem de forma considerável esta propriedade.

Neste contexto, o presente estudo tomou como cenário a atuação de empresas do setor de energia elétrica, representando um dos setores econômicos mais relevantes para o desenvolvimento do país e para o bem-estar da sociedade como um todo. Ao mesmo tempo, a implantação e a operação de empreendimentos de grande vulto (ex. hidrelétricas) e extensão geográfica (ex. linhas de transmissão), geram também impactos ambientais negativos nos ecossistemas atingidos.

No Brasil, esta atuação possui várias vertentes de análise quando é abordada a questão ambiental. Pelo lado positivo, o país é extremamente beneficiado pelo elevado potencial hídrico, o que facilita, por exemplo, a implantação de usinas hidrelétricas, considerada energia limpa, renovável e relativamente barata. Por outro lado, surgem também muitas críticas e protestos de vários atores sociais (comunidades ribeirinhas, ONGs socioambientais, etc.) uma vez que a implantação destes empreendimentos afeta direta e indiretamente regiões de florestas tropicais (ex. Amazônia), consideradas mundialmente como as mais ricas em biodiversidade, além da problemática socioeconômica da região. É procedente também esta posição visto que o Brasil é considerado o país mais megadiverso do mundo (MMA, 2011). Dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA) revelam a riqueza biológica do Brasil:

- 6 biomas terrestres;
- 3 grandes ecossistemas marinhos
- 103.870 espécies de animais e 43.020 de vegetais;
- 2 *hotspots* reconhecidos - Mata Atlântica e Cerrado;
- 6 Reservas da Biosfera reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Obviamente que o nível de impactos e danos aos ecossistemas irá depender de uma série de fatores ambientais e de critérios de projeto e construção dos empreendimentos, incluindo aí a qualidade da implantação das medidas mitigadoras, monitoramento e compensações ambientais. Quanto ao aspecto geográfico de interferências, os impactos ambientais mais significativos na fauna e na flora, causados pela implantação de uma usina hidrelétrica, por exemplo, ocorrem principalmente em nível local e regional (IEA, 2002). Como fatores desencadeadores desses impactos, por exemplo, ocorrem as alterações no regime de cheias, as mudanças na qualidade da água dos rios e nas condições das águas subterrâneas, etc.

No sentido de minimizar estes efeitos, as empresas responsáveis pela implantação e operação de grandes empreendimentos de geração de energia elétrica seguem programas e planos ambientais, tanto em virtude da imposição legal do processo de licenciamento ambiental como devido a ações voluntárias.

Dentre outros aspectos de governança corporativa, as empresas dependem diretamente da responsabilidade socioambiental desenvolvida por elas, uma vez que a abordagem *triple bottom line* (aspectos econômico, ambiental e social) se tornou fundamental para a boa saúde empresarial e permanência no mercado. Diante desta responsabilidade, surge também a necessidade de que todos os envolvidos com o negócio da empresa (*stakeholders*) sejam também supridos de informações corporativas.

Diante desta necessidade, surgiram também instrumentos de governança para auxílio às empresas na questão da gestão da informação e da divulgação de seu desempenho, tais como: indicadores de sustentabilidade, balanços sociais, normas de evidenciação ambiental e diretrizes de gestão ambiental. Como modelo de relatório de sustentabilidade e de indicadores, a *Global Reporting Initiative* (GRI) é atualmente referência mundial sob os aspectos de abrangência de cobertura dos tópicos e de qualidade de conteúdo, além de oferecer a possibilidade de aprofundamento às empresas através de níveis de aplicação (ROSA, 2011). Em nível global, a autora destaca que a participação de 17% de empresas dentre as 2.471 de 39 setores para o período de 1999 a 2010 e que utilizaram o modelo GRI se referem ao setor de energia.

1.1 O Problema

Uma das informações obrigatórias a serem fornecidas pelas empresas e fundamentais para a transparência e confiabilidade do relatório de sustentabilidade é o “nível de aplicação¹” atribuído a ele. Com esta informação, os interessados podem saber o nível de profundidade e verificabilidade do documento através dos critérios de cobertura e de verificação adotados. Além disso, a partir da qualidade das informações, estes *stakeholders* podem realizar avaliações de desempenho consistentes e justas, sendo possível tomar as decisões adequadas (GRI, 2006). A Figura 01, a seguir, mostra, de forma esquemática, os níveis de aplicação que podem ser atribuídos aos relatórios GRI.

Figura 01– Níveis de Aplicação do GRI G3

Report Application Level		C	C+	B	B+	A	A+
Standard Disclosures	Profile Disclosures	Report on: 1.1 2.1 - 2.10 3.1 - 3.8, 3.10 - 3.12 4.1 - 4.4, 4.14 - 4.15		Report on all criteria listed for Level C plus: 1.2 3.9, 3.13 4.5 - 4.13, 4.16 - 4.17		Same as requirement for Level B	
	Disclosures on Management Approach	Not Required	Report Externally Assured	Management Approach Disclosures for each Indicator Category	Report Externally Assured	Management Approach disclosed for each Indicator Category	Report Externally Assured
	Performance Indicators & Sector Supplement Performance Indicators	Report fully on a minimum of any 10 Performance Indicators, including at least one from each of: social, economic, and environment.**		Report fully on a minimum of any 20 Performance Indicators, at least one from each of: economic, environment, human rights, labor, society, product responsibility.***		Report fully on a minimum of any 20 Performance Indicators, at least one from each of: economic, environment, human rights, labor, society, product responsibility.***	Respond on each core and Sector Supplement* indicator with due regard to the materiality Principle by either: a) reporting on the indicator or b) explaining the reason for its omission.

* Sector supplement in final version
 ** Performance Indicators may be selected from any finalized Sector Supplement, but 7 of the 10 must be from the original GRI Guidelines
 *** Performance Indicators may be selected from any finalized Sector Supplement, but 14 of the 20 must be from the original GRI Guidelines

Fonte: GRI 2006 Version 3 (disponível em <https://www.globalreporting.org/>)

¹ Há 3 níveis de aplicação do GRI (A, B e C), em ordem decrescente de indicadores e requisitos de verificabilidade necessários, contando ainda com o sinal (+) que indica a realização de auditoria externa.

No entanto, não há obrigatoriedade de realização de auditoria externa, o que, de certa forma, proporciona certa liberdade na confecção das informações e, conseqüentemente, o comprometimento da qualidade das respostas divulgadas sobre a gestão, o perfil corporativo e os indicadores socioambientais selecionados pela empresa.

Aproveitando esta “instabilidade informativa”, Dias (2006) observou que algumas empresas brasileiras se encontravam em diferentes níveis de aplicação de seus relatórios GRI. Daí a autora desenvolveu um índice, posteriormente chamado por Carvalho (2007) de Grau de Aderência Plena aos Indicadores GRI (GAPIE), para verificar se os dados fornecidos pelas empresas eram condizentes com o que era solicitado pelos indicadores GRI.

Nesta linha de questionamento, Carvalho (2007) ainda acrescentou uma nova verificação, criando o Grau de Evidenciação Efetiva (GEE) para avaliar o nível de dados informado pelas empresas da América Latina, exceto as brasileiras. No Capítulo 3 (Metodologia) estes índices e suas considerações serão descritos de maneira mais completa.

Assim, tomando como cenário o setor elétrico brasileiro, optou-se por analisar algumas empresas do sistema Eletrobrás devido à sua relevância para o Sistema Interligado Nacional (SIN). Atualmente a *holding* responde por 38% da geração² de energia elétrica no Brasil (hidrelétricas, termelétricas e termonucleares, incluindo metade da geração de Itaipu Binacional), 56% da transmissão do Brasil, além das 247 subestações. Assim, uma vez que o vulto do negócio da empresa também gera impactos significativos na biodiversidade, principalmente devido à implantação de empreendimentos hidrelétricos e de linhas de transmissão, chegou-se aos seguintes questionamentos:

²Dados de potenciais de geração e transmissão atuais disponíveis em <http://www.elektrobras.com>, acesso em 25/04/2012. É também informado no portal o potencial a ser instalado futuramente no Brasil.

- 1) As empresas de geração e transmissão de energia elétrica do Sistema Eletrobras, que estão adotando as Diretrizes do GRI G3, estão divulgando adequadamente as informações relativas aos indicadores biodiversidade em seus relatórios de sustentabilidade?
- 2) O comportamento do Grau de Aderência Plena (GAPI (B)) e do Grau de Evidenciação Efetiva (GEE (B)), ambos voltados para os indicadores de biodiversidade, para as empresas analisadas do setor de energia elétrica, demonstram alinhamento com as Diretrizes da GRI G3?
- 3) Em relação à evolução temporal do GAPI (B) e do GEE (B) para cada empresa, como foi a *performance* dos indicadores de biodiversidade analisados?

1.2 Delimitação do Problema

Para a pesquisa sobre o uso dos indicadores ambientais relacionados à biodiversidade, foram analisados os relatórios sustentabilidade (ou socioambientais) das empresas de energia elétrica do sistema Eletrobras (geração hidrelétrica e transmissão), disponibilizados nos seus respectivos portais na internet e acessados até 12/09/2012. O processo de aquisição dos dados foi facilitado devido à publicidade dos relatórios.

De maneira diferenciada em termos temporais, a maior parte das empresas do grupo Eletrobras, cogitadas inicialmente para fazer parte do estudo, vêm adotando as diretrizes da *Global Reporting Initiative* para esta atribuição corporativa desde 2006.

Em relação aos indicadores de biodiversidade a serem considerados na pesquisa, optou-se por analisar todos os tipos disponíveis na GRI G3 (essenciais, adicionais e setoriais) para que houvesse a maior abrangência possível quanto ao desempenho ambiental das empresas em relação à divulgação do aspecto *biodiversidade*.

Indicando a importância destes resultados mensuráveis do sistema de gestão ambiental corporativa, cabe aqui destacar que os mesmos são parte integrante das políticas e metas ambientais das empresas (MMA, 2002).

O Quadro 01, a seguir, mostra os indicadores de biodiversidade da GRI G3 analisados na pesquisa, melhor detalhados mais adiante no Capítulo 2 (Revisão Bibliográfica).

Quadro 01 – Indicadores de Biodiversidade GRI G3

Aspecto: Biodiversidade	Dimensão Ambiental		
	Indicador	Classificação	Definição
	EN 11	essencial	Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada dentro de áreas protegidas ou adjacente a elas, e áreas de alto índice de biodiversidade, fora das áreas protegidas.
	EN12	essencial	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade, fora das áreas protegidas.
	EU13	setorial (setor elétrico)	Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparadas com a biodiversidade das áreas impactadas.
	EN13	adicional	Habitats protegidos ou restaurados.
	EN14	adicional	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.
	EN15	adicional	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção.

Fonte: adaptação de GRI (2006) e GRI (2009).

As atividades de geração hidrelétrica e transmissão foram escolhidas após análise comparativa dos impactos ambientais negativos mais significativos sobre a biodiversidade em decorrência dos diversos tipos de empreendimentos implantados pelo setor elétrico, principalmente em suas fases de construção e operação.

Além disso, cabe destacar que esta escolha também foi incentivada pelo contexto atual da política nacional brasileira para o setor elétrico. Para a região amazônica, por exemplo, há projetos prevendo a instalação de 150 novas barragens nos seis maiores rios que conectam os Andes à Amazônia, sendo que 50% serão de alto impacto ambiental e 80% causarão perdas de florestas em uma área que se espalha por cinco países: Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador e Peru (www.oglobo.com.br, acesso em 19/04/2012).

Mais precisamente em território brasileiro, há atualmente planejamento de construção de 23 novas hidrelétricas na Amazônia, sendo que 7 deverão atingir áreas intocadas (www.oglobo.com.br, acesso em 22/09/2012). A preocupação se torna ainda mais concreta uma vez que o imediatismo embutido em políticas desenvolvimentistas pode comprometer de maneira extremamente danosa as estruturas dos ecossistemas, seu funcionamento e sua capacidade de regeneração.

Neste caso específico, sendo esta floresta tropical possuidora de riquíssima biodiversidade e grande extensão territorial, é logicamente responsável pelo Brasil ser considerado um país megadiverso. Segundo Carvalho (2009), apesar de ser bastante provável que o Brasil subestime a biodiversidade efetivamente existente devido à precariedade de inventários, é possível que o país contenha mais que 13% da biota mundial.

Quanto à escolha das empresas a serem analisadas sob a ótica da responsabilidade ambiental em relação à biodiversidade, foram selecionadas aquelas atuantes nas atividades acima mencionadas, exclusivamente pertencentes ao Sistema Eletrobrás. A *holding*, maior conglomerado do setor de energia elétrica da América Latina, é responsável pela geração de 42.302 MW (36% do total nacional) e por 54.104,94 km de extensão de linhas de transmissão, representando cerca de 56% do total no país (<http://www.eletrabras.com>, acesso em 13/08/2012).

Desta forma, verificou-se que num total de 15 empresas do grupo Eletrobras, 5 delas participavam de atividades de geração hídrica e transmissão de energia elétrica simultaneamente. No entanto, apenas 4 delas foram analisadas no trabalho através da obtenção dos índices GAPI (B) e GEE (B). Esta delimitação foi adotada em razão de estas empresas já adotarem as diretrizes da GRI G3 há alguns anos em seus relatórios de sustentabilidade com indicadores ambientais relacionados ao aspecto da biodiversidade. No caso da empresa excluída, seus relatórios de sustentabilidade são disponibilizados na internet, porém, os indicadores socioambientais não são os previstos na GRI.

Por questões de ética profissional, as empresas receberam denominações fictícias (A, B, C e D). Cabe ressaltar que o intuito aqui é primordialmente verificar a qualidade da resposta de um grupo representativo e influente de empresas do setor elétrico do Brasil (grupo Eletrobras) em relação aos indicadores de biodiversidade. Neste foco, foi possível ter um cenário bastante claro quanto à questão ambiental abordada.

Finalmente, visando uma análise temporal mais abrangente possível dos relatórios, foi considerado o período compreendido entre 2006, ano da publicação da versão G3 da GRI, e 2011.

1.3 Relevância

Muitos são os aspectos que apontam para o consenso sobre a importância e urgência da conservação da biodiversidade em nível mundial. Enquanto há, prioritariamente, a preocupação quanto às condições ambientais favoráveis unicamente à sobrevivência humana, é crucial que haja a atenção também na preservação e conservação dos ecossistemas devido à interdependência existente entre os meios físico, biótico e social.

Assim, com um entendimento que vai além do valor intrínseco da biodiversidade, o valor dos produtos diretos (madeira, alimentos, resinas, etc.) e dos serviços ecossistêmicos (regulação climática, fertilização do solo, ciclagem de nutrientes, etc.) também são objetos de grande relevância no contexto ambiental (ALHO, 2008).

Participando como um dos atores principais no desenvolvimento social e econômico do Brasil, além de ser representativo no mercado de capitais, o setor de energia elétrica ganha destaque na questão ambiental, uma vez que as atividades de suas empresas geram grande interferência nos recursos naturais e dependência destes (LINS e OUCHI, 2007).

Quando se aborda o envolvimento do setor com as partes interessadas em seu negócio (*stakeholders*), a elaboração de relatórios de sustentabilidade é uma das formas mais frequentes utilizadas por empresas no sentido de atestarem sua responsabilidade socioambiental. Este relatório retrata basicamente a prática de medir, divulgar e prestar contas sobre o desempenho organizacional visando ao desenvolvimento sustentável (GRI, 2006). Seu conteúdo consiste primordialmente de indicadores, considerados instrumentos fundamentais para a apresentação do desempenho corporativo, abrangendo minimamente as dimensões econômica, ambiental e social da empresa.

Assim, sob este aspecto, empresas que elaboram o relatório de sustentabilidade, primeiramente, deverão primar por desenvolver um documento qualificado, atendendo principalmente aos princípios de equilíbrio, exatidão, clareza e confiabilidade (GRI, 2006), o que demonstraria transparência e respeito com os interessados. Além disto, cabe lembrar o aspecto de valorização da empresa no mercado de ações, item diretamente ligado à sua permanência e reputação no mercado. Constatou-se que, progressivamente, investidores vêm considerando efetivamente as questões da *triple bottom line* em suas avaliações e não somente as financeiras, ou seja, empresas com bom desempenho em sustentabilidade também se destacam no mercado de ações e melhoram sua gestão de riscos (MEA, 2006).

Considerando a relevância da biodiversidade diante dos inevitáveis impactos sobre os ecossistemas decorrentes da implantação de usinas hidrelétricas e linhas de transmissão, a pesquisa mostra-se relevante pois visa verificar de que forma certas empresas selecionadas do setor tratam a questão, não somente sob o enfoque ambiental, mas também em relação a uma gestão corporativa qualificada.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

De forma geral, o presente estudo visa elaborar uma análise crítica quanto à declaração dos indicadores ambientais de biodiversidade em relatórios de sustentabilidade de empresas de geração e transmissão de energia elétrica do Sistema Eletrobras e que seguem as Diretrizes da *Global Reporting Initiative (GRI)*, versão G3 para os anos-base 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011, verificando, assim, o comprometimento e transparência destas corporações em relação ao tema ambiental proposto. Com isto, pretende-se verificar e estabelecer um diagnóstico sobre a importância que estas empresas vêm atribuindo à questão da biodiversidade dentro do seu desempenho socioambiental.

1.4.2 Objetivos Específicos

Como consequência dos questionamentos levantados sobre o problema em questão (item 1.1), são listados, a seguir, os objetivos específicos e mais detalhados do presente estudo e que subsidiarão o produto final:

- a) Apresentar a importância da biodiversidade destacando suas principais características e funções para a manutenção da vida e que justificam a sua conservação no contexto da responsabilidade socioambiental das empresas de energia elétrica;

- b) Apresentar os impactos ambientais negativos sobre a biodiversidade causados pelas atividades de geração hidrelétrica e de transmissão de energia elétrica;
- c) Apresentar aspectos sobre a importância da correta elaboração e divulgação dos relatórios socioambientais corporativos;
- d) Apresentar indicadores essenciais, adicionais e setoriais propostos pela GRI versão G3, relacionados à biodiversidade, verificando aqueles com maiores dificuldades de serem respondidos pelas empresas sob análise;
- e) Verificar e analisar o alinhamento das empresas analisadas do setor de energia elétrica do Sistema Eletrobras aos indicadores de biodiversidade propostos pela GRI G3, calculando-se o Grau de Aderência Plena aos Indicadores - GAPI (B) e o Grau de Evidenciação Efetiva – GEE (B), adaptados a partir dos estudos de Dias (2006) e Carvalho (2007), respectivamente, e;
- f) Elaborar um *ranking* das empresas quanto ao desempenho, analisando os resultados obtidos no item anterior.

1.5 Hipóteses Científicas

Podendo ser consideradas uma das ferramentas mais importantes no âmbito da metodologia científica, as hipóteses são parte integrante da caracterização do conhecimento científico, ou seja, na busca de respostas às indagações, com base em experimentos, por exemplo (VENTURA e MACIEIRA, 2004).

Atribuindo a este conhecimento a característica da *contingência*, as premissas podem ter sua veracidade ou falsidade conhecida através da experiência e não apenas pela razão. Já através da *verificabilidade*, as afirmações que não podem ser comprovadas não pertencem ao mundo científico (LAKATOS e MARCONI, 2005). No estudo, as hipóteses serão passíveis de verificação (corroboradas ou refutadas)

uma vez que os dois índices a serem calculados (GAPIE (B) e GEE (B)) balizarão as respostas às perguntas sob investigação.

Uma vez que o presente trabalho se insere num método de abordagem hipotético-dedutivo, mais detalhado no Capítulo 3 (Metodologia), hipóteses são necessárias para o alcance das respostas ao problema proposto, problema este derivado da dúvida quanto ao real atendimento do uso dos indicadores de biodiversidade pelas empresas e o quê realmente é estabelecido pelas diretrizes GRI G3.

Assim, primeiramente parte-se de um teste de *enunciado* cujas perguntas utilizadas para diagnose do problema apresentado são transformadas em enunciados (conjecturas). Para a apresentação dessas conjecturas (hipóteses), paralelamente, aplica-se o teste de *pertinência*, ou seja, os enunciados hipotéticos devem ser coerentes com os objetivos propostos, apresentando-se principalmente de maneira lógica. Desta forma, seguem as hipóteses formuladas para este estudo:

Hipótese 1) As empresas brasileiras de geração e transmissão de energia elétrica do Sistema Eletrobras que estão adotando as Diretrizes da GRI G3 em seus Relatórios de Sustentabilidade divulgam adequadamente as informações relativas aos indicadores de desempenho ambiental relacionados à biodiversidade.

Hipótese 2) A *performance* dos resultados dos indicadores de biodiversidade GRI G3 analisados, utilizando-se a evolução temporal de GAPI (B) e GEE (B) para cada empresa, foi positiva. Ou seja, há resultados melhores e maior número de indicadores de biodiversidade adotados progressivamente ao longo do período analisado.

Hipótese 3) As variações de GAPI (B) e GEE (B) para cada empresa sempre foram positivas em relação ao primeiro ano de publicação de relatório de sustentabilidade³.

³ Nesta hipótese, presume-se que a qualidade de resposta aos indicadores de biodiversidade sejam mais elementares no primeiro ano de publicação de relatório de sustentabilidade.

Na sequência de procedimentos do método hipotético-dedutivo descrita por Lakatos e Marconi (2005), parte-se para as tentativas de *falseamento* e consequente eliminação de erros. Para este teste, as autoras destacam que, quanto mais falseável for uma hipótese, mais científica ela será e, mais falseável será, quanto mais informativa e conteúdo empírico houver. Para o caso específico deste estudo, através do cálculo de GAPI (B) e GEE (B), é possível proceder à verificação da verdade ou falsidade das afirmações acima estabelecidas.

1.6 Estrutura do Trabalho

Este trabalho de pesquisa conta com 5 capítulos encadeados de maneira a fornecer uma sequência bem compreensível dos objetivos e das verificações das hipóteses estabelecidas.

O Capítulo 2 é destinado à revisão bibliográfica onde os temas relevantes para a elaboração da dissertação são descritos a fim de embasar a análise e a compreensão do leitor. Nele são descritos os tópicos relacionados à biodiversidade, os impactos ambientais na biodiversidade provenientes de implantação de empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica, ao desenvolvimento sustentável (DS) e aos indicadores socioambientais corporativos (especificamente os definidos pela GRI G3 relacionados ao aspecto da biodiversidade).

O Capítulo 3 descreve a Metodologia adotada. Parte-se, inicialmente, de uma caracterização da metodologia aplicada no estudo, apresentando aspectos quanto à abordagem e nível da pesquisa. Posteriormente, é mostrado o delineamento da pesquisa onde são descritos os procedimentos de coleta dos dados e as técnicas utilizadas na obtenção dos resultados e da análise final, descrevendo-se passo a passo as etapas de obtenção dos índices GAPI (B) e GEE (B), baseadas nas metodologias sugeridas por Dias (2006) e Carvalho (2007).

O Capítulo 4 – Resultados e Discussão - traz o produto final da análise dos indicadores de biodiversidade, apresentando tanto os resultados dos cálculos dos índices acima mencionados quanto os gráficos com a evolução temporal da qualidade de tratamento despendido pelas empresas aos indicadores de biodiversidade, integrantes da versão G3 da *Global Reporting Initiative*, de 2006. As discussões oriundas das análises dos resultados obtidos anteriormente são também apresentadas, inclusive considerando o alcance dos objetivos propostos no trabalho, incluindo os testes das hipóteses estabelecidas. Finalmente, neste capítulo ainda foram incluídas observações e recomendações sobre a relevância da qualidade da elaboração dos indicadores de biodiversidade divulgados pelas empresas em seus relatórios de sustentabilidade, mais especificamente em relação à abrangência, comparabilidade, transparência e confiabilidade (CARVALHO, 2007).

Finalmente, o Capítulo 5 – Conclusões - se destina a mostrar um apanhado resumido e conclusivo das análises feitas a partir dos resultados dos índices GAPI (B) e GEE (B), calculados para os indicadores de biodiversidade para as quatro empresas do grupo Eletrobras, declarados anualmente em seus relatórios de sustentabilidade.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo será feita a revisão bibliográfica dos principais tópicos que integram o presente estudo que são: a biodiversidade e os impactos ambientais sofridos devido à implantação e operação de empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica, considerações sobre o desenvolvimento sustentável (DS) e os indicadores socioambientais corporativos, especificamente aqueles relacionados ao aspecto da biodiversidade, definidos pela GRI G3.

2.1 A Questão da Biodiversidade

Este item tem o objetivo de descrever, de forma não exaustiva, os principais tópicos relacionados à biodiversidade de forma a contextualizar este tema na avaliação do uso dos indicadores socioambientais pelas empresas do setor elétrico sob análise, sendo este o objetivo primordial deste estudo. Diante deste objetivo e da programação de pesquisa, este item não contará com um aprofundamento de conteúdo compatível com os vários aspectos relacionados à questão da biodiversidade.

Assim, partiu-se inicialmente da conceituação formal de biodiversidade até as principais razões que justificam a sua conservação, desde aquelas de caráter ético e moral até aquelas voltadas para os valores econômicos e para os compromissos legais e institucionais.

2.1.1 Conceituação

Por ser objeto de grande curiosidade e exploração, principalmente em razão da própria sobrevivência humana, as ciências da Terra e biológicas têm sido estudadas e vastamente exploradas em suas inúmeras áreas de atuação há alguns séculos. Diversas descobertas, interpretações e definições são naturalmente (ou não) debatidas e, muitas vezes, incorporadas, de acordo com novas linhas de pensamento, abrangência e necessidade de adaptação às mudanças do meio ambiente como um todo.

Dentro desta vasta oferta de temas relacionados às ciências que estudam a vida, o meio abiótico e suas interações, tem-se a ecologia, representando a área da biologia que se volta aos seres vivos e suas relações com o meio ambiente, considerando aqui um entendimento mais generalizado.

Uma interpretação inicial desta ciência foi elaborada por volta de 1868 por um dos primeiros estudiosos, Ernst Haeckel (1834-1919), que a definiu como o estudo do inter-retro-relacionamento que todos os sistemas vivos e não vivos têm entre si e com seu respectivo meio ambiente Ou seja, os seres não são estudados de forma independente, mas sim considerados desenvolvendo relações, interconexões, interdependências e intercâmbios (BOFF, 2009).

Após várias discussões e diferentes entendimentos sobre a ecologia, vários estudiosos de grande atuação (ex. Charles Elton, Andrewartha, Eugene P. Odum, etc.), foram concebendo novas interpretações e, conseqüentemente, incorporando também outras áreas do conhecimento tais como genética, evolução, fisiologia e comportamento.

A partir deste entendimento conceitual, percebe-se que o ponto central desta ciência, ou de forma mais abrangente, da Biologia da Conservação, deve ser o tratamento dado à enorme diversidade biológica existente no planeta. Assim, chega-

se ao conceito de Biodiversidade que, de maneira básica, pode ser entendida como a variedade de formas de vida presentes na natureza, como resultado de um processo evolutivo (ALHO, 2008). Diante desta expressão abrangente, houve necessidade do desmembramento deste conjunto para um melhor entendimento das várias diversidades.

Numa interpretação biológica, conforme menciona Cavalcanti (1994), os índices de diversidade costumam medir dois parâmetros: o número de espécies (riqueza) e a equitabilidade (abundância relativa de cada espécie). Pode-se dizer então que, quanto mais diversa é a comunidade, maior é sua riqueza e equitabilidade, ou seja, muitas espécies com abundâncias similares. Além desta concepção, biodiversidade também inclui variabilidade ao nível local (alfa diversidade), complementaridade biológica entre *habitats* (beta diversidade) e variabilidade entre paisagens (gama diversidade).

Ilustrando esta concepção, o trabalho de Santos (apud CULLEN Jr, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C., 2006), revela a adoção de métodos de estimativa de riqueza a partir de dados amostrais. Para este resultado, o autor descreve os métodos de estimativa em três grupos: segundo a distribuição de abundância e curvas de acumulação de espécies e a partir do número de espécies raras nas amostras.

Assim, para que se tenha uma compreensão mais abrangente do conceito de biodiversidade (ou de sua conservação), serão adotadas interpretações mais atualizadas. Para isso, pretende-se ir além de uma interpretação estritamente ecológica, uma vez que este tema vem sendo discutido em noticiários, discursos políticos e sociedade com mais destaque a partir dos anos 80 (BARROS, 2011).

Reconhecido como um dos mais importantes acontecimentos em prol de um compromisso ambiental em escala mundial, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), realizada na cidade do Rio de Janeiro em junho de 1992, foi responsável pela aprovação de importantes documentos sobre as diversas áreas que fazem parte da problemática ambiental.

Assim, nesta ocasião, representando uma tentativa de refrear a destruição de espécies, habitats e ecossistemas (GARAY e DIAS, 2001), foi apresentado e assinado por 168 países⁴, inclusive o Brasil, o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)⁵. O artigo 2 deste documento define a Diversidade Biológica (ou Biodiversidade), da seguinte forma:

...a 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. (MMA, 2000).

Sendo esta uma definição bastante ampla (BENSUSAN, 2006), foram possibilitados, conseqüentemente, caminhos para diversas concepções e definições, dependendo do enfoque sobre o que vem a ser a biodiversidade, o que torna estas tentativas um tanto dificultosas. Neste caminho, Primack e Rodrigues (2007), detalhando mais um pouco estes três níveis da visão biológica, complementam a definição de biodiversidade da seguinte forma:

a) Em nível de espécies: engloba todos os organismos vivos da Terra, desde as bactérias e protistas até reinos multicelulares de fungos, plantas e animais;

⁴<http://www.cdb.gov.br/CDB> (acesso em 08/03/2012)

⁵ O texto da CDB foi posteriormente aprovado no Brasil através do Decreto Legislativo nº 2, de 1994.

b) Em nível genético dentre as espécies: variação entre populações geograficamente separadas como entre indivíduos de uma mesma população. Nesta abordagem, também chamada de intraespecífica, consideram-se também as diferenças nos organismos de uma mesma espécie.

c) Em nível de comunidades e de ecossistemas: variação entre comunidades em que as espécies vivem, os ecossistemas que habitam e as suas interações.

Quanto às diversidades de espécies e genéticas (ou evolutiva), pode ser observado que há considerável diferença de escala entre as duas abordagens. Enquanto a ecológica verifica a diversidade de organismos em termos de comunidades e ecossistemas, a abordagem genética inclui todos os níveis, desde indivíduos, populações, espécies e táxons⁶, além da composição genética, visando examinar as linhagens evolutivas e suas contribuições para a diversidade filogenética (origem genética em termos ancestrais) (CAVALCANTI, 1994).

Como exemplo de aplicação da abordagem em nível de espécies para impactos de atividades de geração de energia elétrica, o trabalho de Almeida, Mendonça e Ayala (1991) descreveu uma análise espaço-temporal de biodiversidade em áreas afetadas pelo enchimento do reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) Serra da Mesa (GO). Neste estudo, o índice de biodiversidade foi calculado a partir do número de indivíduos e da contribuição de cada espécie para o total na comunidade em questão.

Já considerando a diversidade genética, o trabalho de Alho (2008) cita o caso de alguns primatas vivendo em áreas da margem esquerda do rio Amazonas e que se diferenciam geneticamente daqueles que vivem do lado direito. Ou seja, a diversidade genética sustenta a base de uma adaptação contínua para uma condição de mudança, neste caso, promovendo uma alteração genética na mesma espécie.

⁶Taxonomia é a ciência que classifica os seres vivos. Ex. espécies semelhantes são agrupadas em gêneros que, de maneira análoga, são agrupadas em famílias, e assim por diante.

Para além da visão biológica, há também as análises que consideram a dimensão humana. Agarez (2002), que em sua tese desenvolveu metodologia de avaliação de biodiversidade em sistemas fragmentados, destaca que a presença expressiva de sociedades tradicionais deve ser considerada, principalmente nos trópicos, pois desempenham papel importante no funcionamento dos ecossistemas. Assim, considerar as interações das comunidades humanas com a biodiversidade torna-se imprescindível em relação à sua conservação e manejo.

Nesta abordagem, considerando que a quase totalidade do planeta, de alguma forma, já tenha sofrido interferência antrópica (direta ou não), os ecossistemas possuem características de paisagem já modificada pelo Homem devido a esta dinâmica de alteração ao longo do tempo.

Um aspecto em que esta abordagem fica bastante clara é quando é analisada a história dos mecanismos de conservação de biodiversidade e paisagens através da criação de áreas protegidas. Bensusan (2006) descreve de maneira simples os eventos em que populações tradicionais foram afastadas de seus locais de origem para que se formasse uma área “desabitada” e se criassem parques nacionais, como no caso do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos.

Nesse exemplo, a autora ressalta que, devido a estudos que comprovaram a presença de populações tradicionais nessas áreas (especificamente índios) em outras épocas, a natureza já não era tão selvagem, como era o pressuposto. Ou seja, conclui-se que, os ecossistemas, já em convívio com populações tradicionais ao longo dos diversos períodos da História já seriam o resultado da intervenção humana em virtude de suas atividades e uso do solo. Assim, a biodiversidade também pode ser entendida como o produto da interação entre o ser humano e o ambiente (BENSUSAN, 2006).

Considerando que o objetivo deste estudo é a análise do uso corporativo de indicadores de biodiversidade da GRI G3, descritos no Capítulo 1, será adotado aqui o conceito mais abrangente de biodiversidade uma vez que todos os níveis interagem e são interdependentes. Ou seja, a biodiversidade inclui, assim, a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos, e dos recursos genéticos, e seus componentes. Para efeito de simplificação, muitas vezes este sentido global de biodiversidade poderá ser referenciado como “espécies”.

2.1.2 Razões para a Conservação da Biodiversidade

Várias questões que envolvem a biodiversidade tem sido motivo de grande destaque e debates em nível mundial, principalmente a partir da década de 80. Para o Brasil, primeiro país a assinar a CDB em 1992, isto representa conquistas e avanços, segundo a representante de Secretaria de Biodiversidade e Florestas do MMA⁷, em relação ao cumprimento de metas na área ambiental pois há o envolvimento não só dos agentes diretamente envolvidos com o tema, mas também, da sociedade interessada.

Um exemplo disso foi a elaboração pelo MMA de um documento para o Plano Estratégico da Convenção sobre Diversidade Biológica para 2020, com metas nacionais, propostas em consulta pública no período de 19 de dezembro de 2011 a 31 de janeiro de 2012, onde participaram universidades, representantes da sociedade civil, produtores, comunidades tradicionais e povos da floresta.

É presumido, portanto, que estudos, iniciativas, monitoramentos, inventários, medidas de conservação, dentre outros, têm papel relevante na elaboração de diretrizes e tomadas de decisões, na tentativa de recuperar ou conservar o equilíbrio ecológico em áreas sujeitas a interferências.

⁷<http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2012/03/13/81075-workshop-debate-implementacao-da-cdb.html>, acesso em 12/03/2012.

De forma mais usual, percebe-se que há, basicamente, três razões principais que justificam a preocupação com a conservação da diversidade biológica. A primeira vem do fato da biodiversidade ser uma propriedade fundamental da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas. Segundo, verifica-se que há um grande potencial de uso econômico da diversidade biológica (ou os chamados “serviços ambientais”), principalmente na área da biotecnologia. Por último, pelo fato de estar sendo constatado que há elevadas taxas de deterioração de ecossistemas e, conseqüentemente, alterações na biodiversidade (ex. aumento da taxa de extinção⁸), devido ao impacto das atividades antrópicas. Ou seja, sua valoração acontece a partir de considerações sociais, econômicas e ecológicas (RICKLEFS, 2003).

Assim, neste tópico, serão descritas as principais razões que justificam a efetiva e necessária conservação da biodiversidade.

2.1.2.1 Questões morais e éticas

Na atualidade, grande parte dos discursos sobre os valores a serem atribuídos à biodiversidade tem caráter econômico, adotando-se para isto valores de troca para este bem de valor inestimável. Assim, ele fica sujeito a indexações que visam promover sua inserção e negociações numa esfera mais palpável para o entendimento humano.

Contudo, há também argumentos e conceitos subjetivos, diferenciados segundo hábitos, culturas, normas de grupos sociais e aqueles de caráter universal. Partiram desta dimensão os conceitos de ética (do grego *ethos*) e moral (do latim *more*) que, cotidianamente, exercem o mesmo sentido uma vez que suas acepções têm a mesma origem. Ou seja, enquanto a primeira significa caráter, jeito, modo de ser, perfil de uma pessoa, a segunda significa modo de vida, costumes, princípios e valores que moldam o caráter de uma pessoa. Também podiam ser entendidas

⁸Segundo o MMA, em 2011 existiam 627 espécies da fauna brasileira correndo o risco de desaparecer e que constam na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção.

como o conjunto de valores, códigos e juízos que visam regular o comportamento humano, a ação concreta, o agir cotidiano de um determinado grupo, delimitando, em um determinado contexto histórico e social, o que é certo e errado. Ou seja, as duas dimensões se referem à conduta humana.

No entanto, alguns especialistas em filosofia, teologia e psicologia do desenvolvimento, como por exemplo, Adela Cortina, Leonardo Boff, e Yves de La Taille, respectivamente, afirmam que é possível diferenciá-las. A sugestão para esta diferenciação veio do entendimento de que a ética sempre buscou estabelecer princípios constantes e universalmente válidos para a boa conduta em qualquer sociedade. Princípios que deveriam inspirar, independente das diversidades, do relativismo. Já as normas morais não podem pretender tal universalidade porque estão enraizadas em ideologias variadas com interesses e bens simbólicos diferentes. As morais definem a melhor forma de agir no horizonte de representações compartilhadas pelo grupo.

Assim, por moral podemos compreender um conjunto de regras do agir, códigos de conduta que determinadas coletividades adotam. Enquanto discurso normativo, a moral de determinado grupo define a forma correta de agir que poderá não ter validade para outro. Ética se refere ao tipo de vida que queremos viver, aos valores e projetos de vida que consideramos bons para nós mesmos, ou seja, da “vida boa”, aquela que, no sentido filosófico, significa uma vida vivida com justiça e felicidade, ou seja, baseada em virtudes (DE LA TAILLE, 2006).

Com abrangência em todas as áreas do conhecimento, os conceitos de ética e moral também fazem parte dos estudos biológico, ecológicos e ambientais como um todo.

Almeida (apud MAGRINI e SANTOS, 2001) expõe que uma das razões para se conservar a biodiversidade varia de indivíduo para indivíduo, e surge a partir de diferentes níveis de envolvimento e interesse que se tem pelas espécies individuais. Neste contexto, a humanidade tem o dever moral de preservar a natureza não-

humana em virtude de ser a responsável direta e indireta por impactos negativos na biodiversidade, como por exemplo, na extinção e dizimação de espécies. Ora, se esta natureza é a mantenedora da própria vida humana, devido ao processo cíclico de interação e suas características, esta “falta de cuidado” seria, no mínimo, irracional e contraditória, uma vez que a preservação da vida humana é entendida como uma norma social (e jurídica).

Para o apropriado entendimento do valor da biodiversidade, seria bem coerente que houvesse a compreensão universal de que a natureza é herança da humanidade e por isso a sua perda implicaria em prejuízos para as atuais e futuras culturas e sociedades. Este entendimento, embutido no conceito de sustentabilidade, será melhor descrito em item posterior.

Já no sentido ético, Primack e Rodrigues (2007) explicam que os argumentos são baseados no valor intrínseco das espécies, ou seja, são independentes do valor (econômico ou não) para o ser humano. Para os autores, a conservação da biodiversidade é baseada em valores nobres dos seres humanos, determinados pelo seus conceitos religiosos, filosóficos, e culturais. Estes valores representam grande valia para a biologia da conservação, uma vez que justificam a proteção de espécies raras ou com nenhum valor econômico aparente. Cabe lembrar que estes conceitos são baseados em verdades amplamente aceitas⁹. De forma resumida, os autores descrevem os seguintes princípios:

a) Toda espécie tem direito de existir – toda espécie possui mecanismos biológicos que promovem o mecanismo da sobrevivência, o que lhes garante o direito à vida, independente de sua abundância ou importância para o ser humano. Além de não destruir, a humanidade tem o dever de evitar que espécies entrem em extinção pois isto comprometeria as futuras gerações. Alho (2008) também atribui este valor ao

⁹ A CDB é um documento que atesta em seu preâmbulo a aceitação universal do valor intrínseco da biodiversidade e sua importância para a vida na biosfera, uma vez que foi assinada por diversos países na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92) em 1992 no Rio de Janeiro.

fato de as formas de vida representarem o resultado de uma longa história de evolução contínua através de processos ecológicos.

b) Todas as espécies são interdependentes: a partir da comprovada interação entre espécies, o desaparecimento de uma espécie pode comprometer de maneira crítica outros membros da comunidade.

c) Seres humanos devem viver dentro das mesmas limitações em que vivem outras espécies: O prejuízo ao próprio ser humano ao causar danos ao ambiente natural é fato certo pois as espécies se reduzem quando os recursos se tornam escassos, a partir do ponto máximo de carga biológica no ambiente.

d) A sociedade tem a responsabilidade de proteger a Terra: As futuras gerações herdarão um padrão inferior de qualidade de vida se houver degradação e extinção de espécies e uso de recursos de maneira não sustentável.

e) O respeito pela vida e diversidade humana é compatível com o respeito pela diversidade biológica: quando se valoriza a vida humana se valoriza simultaneamente a biodiversidade, pois, um dos maiores motivos de destruição da biodiversidade é a violência dentro e entre as sociedades humanas, com a geração de pobreza, criminalidade e racismo.

f) A natureza tem valor estético e espiritual que ultrapassa o valor econômico: grande parte das pessoas considera as paisagens e o contato com a natureza os bens de maior valor e também criações divina. No trabalho sobre áreas protegidas, Bensusan (2006) explica que a origem da criação de áreas destinada ao abrigo de biodiversidade no mundo ocorreu por dois motivos: por serem considerados locais sagrados e também provedores de recursos naturais.

g) A diversidade biológica determina a origem da vida: as possíveis respostas de cientistas para o questionamento sobre a origem da vida se tornam bastante prejudicadas quando espécies são extintas.

Já em termos comportamentais, regidos por conceitos filosóficos, tem-se, por exemplo, o ativismo político e as mudanças de comportamento nos estilos de vida de cada ser humano. Neste contexto, o que seria alinhado com a conservação da biodiversidade seriam mudanças de hábitos que promovessem menos consumo, visando menores demandas de recursos naturais (ex. economia de água, matérias-primas, etc.). Isto pode ser justificado pela premissa da existência do valor próprio¹⁰ de cada espécie e de que os seres humanos teriam o direito de reduzir ou até extinguir este bem.

2.1.2.2 Serviços Ambientais

Apesar do termo “serviço” ser um tanto impróprio para designar o comportamento sistêmico dos ecossistemas, mesmo que, em alguns casos, seja influenciado pela ação humana, e, portanto, devendo ser entendido como um dos sinais mais óbvios da teia Homem X Natureza, neste trabalho será adotado o termo “serviço” uma vez que é o mais utilizado e já consagrado na literatura.

Originalmente, o conceito de “serviços de ecossistemas” foi introduzido pelo biólogo Paul Ehrlich em 1974 para destacar que havia um maior número de usos dos ecossistemas (ex. regulação de clima, água e recursos químicos), além daquela tradicionalmente conhecida, ou seja, de ser um local de estudo da biodiversidade (LOVELOCK, 2006).

Uma vez entendendo os ecossistemas como um sistema ecológico onde as comunidades e o ambiente não-vivo funcionam juntos (ALENCAR, 2009), é compreensível que estes serviços sejam diretamente atribuídos à biodiversidade de forma abrangente, considerando que ela é a base fundamental para sua formação ao qual o ser humano é vinculado.

¹⁰Princípio nº01 da Política Nacional da Biodiversidade (Decreto nº4.339 de 22 de agosto de 2002). Os princípios da PNB são derivados da CDB, da Declaração do Rio, ambas de 1992, da Constituição Federal do Brasil (1988) e de outra legislação relacionada.

Partindo para uma visão mais utilitária para a valoração da biodiversidade, os serviços ambientais (ou ecossistêmicos) representam o interesse antropocêntrico pelos inúmeros benefícios (materiais ou não) que um recurso natural pode oferecer diretamente ao bem-estar humano (MMA, 2006), uma vez que há relevante dependência para a sua própria sobrevivência. Mas, além destes benefícios diretamente percebidos, há também a necessidade de considerar aqueles de caráter mais qualitativos (ou indiretos), tais como segurança, resiliência, relações sociais, saúde e liberdade de escolhas e ações (MEA, 2005).

A partir deste entendimento, a biodiversidade assume a responsabilidade de mantenedora da própria vida e bem-estar humano. Surgiu assim a valoração da biodiversidade através da ciência da economia ambiental desenvolvendo metodologias para valoração deste bem. Apesar de não ser foco deste trabalho, cabe destacar aqui a grande responsabilidade e dever que o Brasil deve ter na preservação e uso racional (ou sustentável) deste bem natural, considerando aqui unicamente a vantagem econômica.

Neste contexto, vale citar que o Brasil é considerado o país de maior biodiversidade mundial (MITTERMEIER et al., apud ILAC, 2007), abrigando um número estimado em 13,2% do total de espécies existentes no planeta (LEWINSOHN e PRADO, apud ILAC, 2007). Considerando os biomas Amazônia e Mata Atlântica, Peres (apud ILAC, 2007) destaca que aqui estão presentes cerca de 40% das florestas tropicais remanescentes no mundo (todos os autores citados em ILAC, (2007)).

Pelos inúmeros benefícios proporcionados, é bem apropriado que estes serviços ambientais sejam classificados de acordo com sua função para a sustentação da vida. Nesta abordagem, o World Research Institute (WRI), concluiu em 2005 o trabalho de 4 anos intitulado *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) (parte do relatório *Millennium Assessment – MA*). O trabalho teve o objetivo de analisar as consequências das mudanças nos ecossistemas e as opções disponíveis para o aprimoramento da sua conservação e uso sustentável, assim como suas contribuições para o bem-estar humano.

Neste contexto, o WRI partiu da premissa de que os serviços ecossistêmicos variam num intervalo que se inicia com produtos mais concretos, tais como aqueles provenientes de colheitas, água doce, etc., até aqueles de difícil visualização, mas não menos imprescindíveis, como, por exemplo: o controle de erosão, o sequestro de carbono e o controle de pragas. Ou seja, os serviços têm uma conotação qualitativa para o papel que os ecossistemas desempenham no planeta, não correspondendo ao uso dos recursos naturais em forma de insumo (LEITE e ALMEIDA, 2005). Assim, de acordo com a função de uso para os seres humanos, os serviços ecossistêmicos foram classificados da seguinte forma:

Sistema de Suprimento

- recursos pesqueiros (pesca de captura e aquicultura)
- alimentos naturais
- combustíveis fósseis
- recursos genéticos
- produtos químicos naturais
- água doce
- madeira
- fibras
- plantação, colheita
- pecuária

Sistema de Regulação e Controle

- controle da qualidade do ar
- controle local e regional do clima
- controle de erosão
- purificação da água
- controle de pragas
- polinização
- controle de acidentes naturais

- regulação da água (ex.: proteção contra enchentes e regulagem de cheias)
- controle de doenças
- sequestro de carbono

Sistemas Culturais

- valores espirituais e religiosos
- valores estéticos
- recreação e ecoturismo

Sistemas de Suporte

- produção de biomassa
- ciclos de nutrientes e da água
- formação e retenção do solo

Assim, diante dos inúmeros e essenciais serviços promovidos pela biodiversidade, é naturalmente esperado que os setores econômicos que atuam diretamente nos ecossistemas tenham um entendimento criterioso e uso responsável destes benefícios. Espera-se com isto que seja desenvolvida uma gestão ambiental bem qualificada de suas atividades.

Em relação ao trabalho proposto, os indicadores ambientais a serem analisados (descritos no sub-item 2.4.2) se propõem a mostrar o desempenho ambiental e a situação das atividades do setor de energia elétrica em relação à biodiversidade. Cabe aqui esclarecer que, por desempenho ambiental entende-se os resultados mensuráveis do sistema de gestão ambiental relacionados ao controle dos aspectos ambientais de uma organização, com base na sua política ambiental e metas ambientais (MMA, 2002).

Por exemplo, o indicador EN12 da GRI G3 solicita que sejam descritos os impactos significativos das atividades, produtos e serviços que afetam a biodiversidade em áreas protegidas e em áreas de alto valor de biodiversidade, externas às mesmas.

Embasando a relevância deste tópico, o trabalho de Medeiros et al (2011) destaca o grande número de funções proporcionadas pelas unidades de conservação, não só para a população brasileira, como também para os setores econômicos em contínuo crescimento. O estudo destaca para o setor elétrico, mais especificamente, a parte expressiva da qualidade e da quantidade da água assegurada por unidades de conservação que compõem os reservatórios de usinas hidrelétricas promovendo energia a cidades e indústrias. Neste contexto, o estudo constata que 80% da hidroeletricidade do país vêm de fontes geradoras que têm pelo menos um tributário a jusante de unidade de conservação.

Em termos de relevância dos biomas brasileiros, várias análises têm sido desenvolvidas procurando-se realçar suas principais características ambientais em busca de diretrizes e recomendações para o desenvolvimento de um uso mais racional e sustentável de seus recursos (ou serviços).

Na 63ª reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), realizada em julho de 2011, foi discutido o bioma cerrado em relação à sua preservação e uso sustentável, uma vez que este é o segundo bioma em área no Brasil. Na ocasião, foram destacados os maiores benefícios disponibilizados pelo referido bioma, não só como produtor de grãos e pecuária, e sim provedor da maior riqueza hídrica do país e, conseqüentemente, de grande potencial de geração de energia elétrica. No entanto, recentemente o MMA divulgou dados que demonstram os elevados índices de diminuição deste bioma (6.469 km² entre 2009 e 2010), devido ao desmatamento, principalmente nos Estados do Maranhão, Bahia e Tocantins. Além do processo de desmatamento estar mais acelerado que na Amazônia, tendo alcançado até hoje 48,55% do bioma, há também a participação do problema da expansão da fronteira agrícola da região.

Neste contexto, dados comprovando a importância do cerrado para o setor elétrico brasileiro devem servir primeiramente para formar diretrizes ambientais mais restritivas em nível governamental, assim como servir de base para a internalização

de critérios ambientais específicos, promovendo assim o seu uso e exploração mais sustentável.

Corroborando esta avaliação, estudo da Superintendência de Meio Ambiente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) que destaca também a relevância dos outros biomas em relação à utilização pelo setor elétrico e do potencial de diversidade biológica, mostra alguns dados que indicam o cerrado em segundo lugar em relevância para o setor elétrico brasileiro, resumidos na Tabela 01, a seguir:

Tabela 01 – Algumas características de uso dos principais biomas do Brasil pela atividade de geração de energia elétrica

BIOMA	Área Ocupada pelo Bioma (% do território nacional)	Área de Reservatório por Bioma (km ²)	Área do Bioma Ocupada pelos Reservatórios (%)	Extensão de km de LT existentes por Bioma (%)
Amazônia	43,23	8.239,66	0,23	5,90
Mata Atlântica	12,97	10.962,00	0,94	42,80
Cerrado	23,06	10.463,16	0,53	27,00

Fonte: (FURTADO, 2007) – apresentação da Superintendência de Meio Ambiente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) em 22/11/2007 – “Planejamento do Setor Elétrico e a Conservação da Biodiversidade da Amazônia”. Resumo elaborado pela autora.

2.1.2.3 Questões legais e estratégicas institucionais

Este item tem o objetivo principal de citar e comentar a principal legislação ambiental relacionada à questão da biodiversidade a ser seguida no processo de implantação de empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica como também o envolvimento e as peculiaridades que isto significa. No entanto, considerado também uma justificativa para a conservação da biodiversidade, este tópico se baseia inicialmente no conceito de ética empresarial. Assim, tendo em vista que o objeto de estudo são empresas de geração hídrica de energia elétrica e de transmissão do grupo Eletrobras, foi consultado o manual “Código de Ética: Princípios e Compromissos de Conduta”, de 2010, disponibilizado como última

versão no portal da empresa na internet. Seguem alguns trechos que norteiam a concepção inicial do cumprimento da legislação ambiental:

Princípios éticos Aqui, neste Código de Ética, os Princípios Éticos são as nossas referências fundamentais e devem inspirar as condutas éticas que pretendemos para as empresas Eletrobras. Os princípios éticos inspiram e justificam as condutas humanas, na intenção de que alcancem validade universal. Foram incluídos nos Princípios Éticos das empresas Eletrobras os cinco princípios da Administração Pública consagrados pela Constituição Brasileira (1988) em seu Art. 37: ... Legalidade

Legalidade Respeito à legislação nacional e dos países onde as empresas Eletrobras atuam, bem como às normas internas que regulam as atividades de cada empresa, em conformidade com os princípios constitucionais brasileiros e com os tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário.” (grifo da autora).

Sob outra perspectiva, tal como nos outros itens que justificam a conservação da biodiversidade, aqui é ressaltada a importância, circunstâncias e vantagens obtidas pelas empresas de geração de energia elétrica quando há o atendimento à legislação ambiental relacionada. Em âmbito internacional, também são destacados os benefícios e a repercussão deste atendimento aos compromissos firmados entre países através de tratados, convenções, protocolos e acordos. Assim, num cenário positivo, os setores que impactam o meio ambiente, como é o caso do elétrico, podem demonstrar que há o comprometimento e seriedade em relação ao tema “biodiversidade”.

Não se pretendeu descrever e comentar a vasta legislação e outros instrumentos similares relacionados ao tema pois o tópico fugiria de seu objetivo principal. No entanto, a legislação brasileira ambiental que, sabidamente, exerce influência em comportamentos das empresas e compromissos internacionais entre países perante o tema biodiversidade, fazem parte da abordagem, uma vez que representam marcos ambientais significativos e portanto responsáveis por mudanças de paradigmas. Além disso, mesmo variando segundo o contexto político, social e econômico, a legislação ambiental vigente assume um papel de grande destaque, pois, quase sempre, os fatores legais se apresentam de forma restritiva e impositiva, podendo acarretar impedimentos legais para as corporações (MATOS, 2007).

Através do item anterior que abordou o conceito utilitário da biodiversidade, verifica-se já o afastamento da concepção puramente ecológica e ambiental para sua valoração. Assim, diante do próprio conceito de “serviço”, ou seja, tomando um aspecto estratégico para as empresas, surge naturalmente uma importância econômica, legal, social e política para este bem (PIRES, apud ANGELIERI, 2011).

Numa perspectiva histórica em termos nacionais e mundiais quanto à estruturação legal relacionada à biodiversidade, observa-se que, há algumas décadas, são estabelecidos importantes dispositivos legais em nível federal, estadual e municipal de proteção ambiental, incluído aí aqueles relacionados direta ou indiretamente ao controle e uso da biodiversidade. Aqui no Brasil, por exemplo, pode-se citar a Lei 12.651/2012 (Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa), a Lei 5.197/67 (proteção à fauna), a Lei 6.938/81 (Política e Sistema Nacional de Meio Ambiente), a Lei 11.428/2006 (proteção do Bioma Mata Atlântica), a própria Constituição Federal de 1988 (art. 225), dentre outras. Todas elas incluem questões relacionadas à biodiversidade em vários artigos, mesmo que de forma sucinta ou abrangente.

Porém, somente na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), realizada no Rio de Janeiro em 1992, dentre outros documentos, é que foi assinada pelo governo brasileiro e por mais de cem países a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que será comentada mais adiante.

A partir daí, foi incorporada, em consenso, a efetiva e objetiva relevância do tema para a própria existência humana em nível global, além de destacar que seu uso amplo deve ser sustentável para as próximas gerações (IAIA, 2005).

Decorre daí que países devem computar as questões relacionadas à biodiversidade numa análise integrada dos problemas sociais, econômicos e políticos, além logicamente do seu controle e atribuições de uso de maneira sustentável.

No contexto brasileiro, conforme ressaltam Magrini e Santos (2001), os anos 90 foram caracterizados pelo surgimento de novos atores da área ambiental, onde se destacam: as atitudes pró ativas das empresas, o avanço da eco-diplomacia, o avanço das administrações locais e da sensibilização ambiental. Além desses, ocorreu também o desenvolvimento de instrumentos da Gestão Ambiental Privada (das empresas), como por exemplo, as normas da série ISO 14.000: Sistema de Gestão Ambiental, Auditoria Ambiental e Avaliação de Desempenho Ambiental. Nesse contexto, a adoção de auditorias ambientais, atendendo-se a normas específicas, representou uma das primeiras iniciativas voluntárias para a gestão ambiental das empresas, contribuindo para a incorporação da gestão ambiental dentro do setor público. Além desses, surgiram também alguns mecanismos legais menos punitivos, principalmente na Europa, como, por exemplo, a *Eco-label* - selo verde e a *Eco-audit* - auditoria ambiental.

Mesmo que as auditorias ambientais não tenham sempre o caráter compulsório¹¹, e não se analisando aqui sua eficácia, as empresas que se habilitam a desenvolver procedimentos de gestão ambiental e que conseqüentemente visam a obtenção de algum tipo de certificação, além de demonstrarem a internalização e comprometimento da questão ambiental em suas atividades, são melhor avaliadas por órgão financiadores (BNDES, BIRD, BID, etc.), empresas parceiras ou contratantes e até a sociedade em ocasiões de estabelecimentos de financiamentos, desenvolvimento de projetos, parcerias, campanhas, etc. Num cenário mais responsável por parte destes bancos multilaterais, por exemplo, os mesmos podem chegar a suspender os empréstimos para projetos com impactos negativos, uma vez analisando esses com modelos de custo-benefício que consideram os efeitos ambientais e ecológicos (PRIMACK e RODRIGUES, 2007).

¹¹O Estado do Rio de Janeiro, através da Lei Estadual 1.898/91, determina que algumas atividades de alto potencial poluidor devam passar por auditorias ambientais periódicas compulsórias Ex.: geração de energia elétrica a partir de fontes térmica ou radioativa.

No final da década de 90, apesar de não se referir especificamente à questão da biodiversidade, foi promulgada em 1998 a Lei 9.605 (Lei de Crimes Ambientais), de caráter punitivo, estabelecendo sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, estabelecida segundo uma gestão de comando e controle. Esta lei federal, sendo um instrumento objetivo de estabelecimento dos limites legais para as pessoas jurídicas em relação às interferências negativas ao meio ambiente, se relaciona de maneira bastante direta aos empreendimentos hidroelétricos e de transmissão, objetos do presente trabalho.

Neste contexto, sabe-se que um dos tópicos mais críticos do licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos e de transmissão se refere à interferência diretas e indiretas em Unidades de Conservação, variando de acordo com bioma, nível de interferência, tipos de espécies na área, etc. Uma vez que uma das funções precípuas dessas áreas é a conservação da natureza (Lei 9.605/98 – art. 2º. § II.), a empresa responsável por um empreendimento que gere impactos negativos poderá, inicialmente, sofrer dificuldades no licenciamento ambiental desses empreendimentos, incluindo aí o atraso no processo, indeferimento de licenças prévias e de renovação de licenças de instalação ou operação, e até mesmo suspensão dessas licenças.

Neste cenário negativo, surgem prejuízos tangíveis e intangíveis para os responsáveis tais como: atraso de cronogramas de obras, prejuízos financeiros, desgaste na imagem da companhia, contratações não previstas, interferências judiciais, estabelecimento de Termos de Ajustes de Conduta (TAC¹²), dentre outros.

Já no ano 2000, surgiu a Lei 9.985¹³, também conhecida como Lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), que concretizou um trabalho iniciado por volta de 10 anos antes pela Organização Não-Governamental (ONG) Fundação Pró-Natureza (Funatura), através do qual cientistas brasileiros

¹² Instrumento de negociação entre empresas ou pessoas físicas e o Ministério Público com o objetivo de promover as necessárias correções de suas atividades para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes.

¹³ Lei regulamentada pelo Decreto 4.340 de 22 de agosto de 2002.

elaboraram este sistema. Esta lei, cujos 13 objetivos se referem claramente à conservação da biodiversidade através do instrumento das unidades de conservação, é considerada um avanço para o tratamento desta questão, significando um momento histórico para a conservação da biodiversidade no Brasil através da definição e regulação das categorias de proteção dessas áreas em níveis federal, estadual e municipal (MITTERMEIER et al, 2005).

Diante da estreita relação desta lei com a Lei de Crimes Ambientais (9.605/98), as empresas desenvolvedoras de projetos de geração e transmissão de energia elétrica, mais especificamente as relacionadas às fontes hídricas, devem igualmente ter atenção ao que ela prevê. No que se refere ao licenciamento ambiental deste tipo de empreendimento, há uma preocupação em se evitar a instalação do empreendimento em áreas de influência de áreas protegidas, conforme já mencionado. Em caso de uma interferência, as penalidades podem até variar de acordo com o nível de gravidade do fato, tendo em vista a categoria de uso das unidades de conservação (Proteção Integral ou Uso Sustentável).

Além disso, surge com ela o objeto da compensação ambiental, criada para compensar impactos não mitigáveis com a perda da biodiversidade, dentre outros, para categorias de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental. Esta obrigatoriedade, direcionada à criação (ou investimento) em unidade de conservação, com o qual o Poder Público insere a variante ambiental no planejamento econômico do empreendimento, pode ser considerada a fonte mais substancial de apoio financeiro para a proteção da biodiversidade no Brasil (MEA, 2006). No art. 36 caput da Lei do SNUC fica estabelecida a obrigatoriedade em questão:

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).

Este valor, cujo desembolso pelo empreendedor não é exigido antes da emissão da licença de instalação, é calculado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) que por sua vez decide sua destinação, após considerar o parecer do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Como complemento, é imprescindível a consulta à legislação que dispõe sobre a regulamentação de artigos da Lei de SNUC, diretrizes, critérios e metodologia de cálculo da compensação ambiental, etc., como por exemplo, a Resolução CONAMA 371/2006 e os Decretos 4.340/2002 e 6.848/2009.

Desta forma, uma vez que a definição deste custo é diretamente proporcional ao grau de impacto ambiental negativo das atividades sobre o meio ambiente, cabe aos empreendedores a previsão e avaliação das possíveis interferências em áreas afetadas diretamente ou em zonas de amortecimento de unidades de conservação, tendo como base um Estudo de Impacto Ambiental (EIA)/Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Já numa uma contextualização legal mais específica no Brasil em relação à biodiversidade, é imprescindível também o destaque a alguns dispositivos legais que foram instituídos após a apresentação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), em vigor no Brasil a partir de 1994. Aqueles descritos aqui, devido principalmente ao seu objetivo específico de promoção da conservação e uso sustentável da biodiversidade, são considerados um avanço para as questões ambientais uma vez que, até então, não havia legislação voltada especificamente para este problema.

Como primeiro desmembramento legal e demonstrando uma iniciativa do Estado em trazer para o plano interno o estabelecido naquela Convenção sobre a Diversidade Biológica, foi instituída, através do Decreto 4.339/2002, a Política Nacional da Biodiversidade (PNB). Com ela, foram definidos os princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Assim, como estes tópicos são consistentes com a CDB, não cabe aqui se estender desenvolvendo considerações. Entretanto, considerando a correlação com o presente trabalho, é

destacado o Componente 3 da política que considera a utilização sustentável dos componentes da biodiversidade. Nele é indicado que, além da reunião de diretrizes para a utilização sustentável da biodiversidade e da biotecnologia, as plataformas de governo devem incluir o “fortalecimento da gestão pública,.....o apoio a práticas e negócios sustentáveis que garantam a manutenção da biodiversidade e da funcionalidade dos ecossistemas, considerando não apenas o valor econômico, mas também os valores sociais e culturais da biodiversidade;”.

Dentre as quatro diretrizes desta componente, cabe destacar alguns objetivos específicos da Terceira Diretriz que indica a “...implantação de mecanismos, inclusive fiscais e financeiros, para incentivar empreendimentos e iniciativas produtivas de utilização sustentável da biodiversidade.”, o que envolve as atividades exercidas por empresas do setor energético de eletricidade, objeto deste estudo:

12.3.4. Promover a internalização de custos e benefícios da utilização da biodiversidade (bens e serviços) na contabilidade pública e privada.

12.3.8. Estimular a interação e a articulação dos agentes da Política Nacional da Biodiversidade com o setor empresarial para identificar oportunidades de negócios com a utilização sustentável dos componentes da biodiversidade.

Diante dessas diretrizes, se torna bastante recomendável às empresas do setor que, num estudo de viabilidade ambiental, na análise de programas e na fase de licenciamento de empreendimentos, os custos, benefícios e a utilização da biodiversidade tenham lugar relevante, considerando a alta representatividade da atividade do setor para a resposta a esta lei e comprometimento do país.

Para que esta análise não se tornasse extensa, recomenda-se a análise completa da referida Lei no que se refere à participação das empresas de energia elétrica e sua direta e representativa contribuição no desenvolvimento desta política ambiental do país.

Em relação à legislação que envolve vários países, introduzindo diretrizes comuns em termos ambientais, os acordos internacionais são considerados de grande relevância, podendo ser considerados condicionantes para o desempenho de sustentabilidade do setor energético, pois, uma vez assumidos os compromissos,

geram restrições ou promoções de determinada fonte de recurso para geração de energia ou ainda a proteção de aspectos da biodiversidade, patrimônio cultural ou étnico, etc. (EPE, 2006).

Finalmente, diante das várias normas internacionais e regulamentações em vigor, é importante comentar especificamente a já citada Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), realizada na cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. A convenção, assinada por 168 países, foi aprovada no Brasil através do Decreto Legislativo nº 2, de 1994 e promulgada pelo Decreto 2.519/1998. Cabe ressaltar que, dentre outros acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário, a EPE e o MME consideram a CDB um dos mais importantes para o setor elétrico brasileiro.

De forma geral, a CDB possui três objetivos principais: a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável dos seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização de recursos genéticos. Daí, os quarenta e dois artigos e dois anexos versam sobre os diversos tópicos relacionados à biodiversidade, norteando os países na condução de suas políticas internas e externas.

Devido à relevância do acordo, os signatários devem elaborar e executar a resposta mais positiva possível para que os seus objetivos sejam alcançados de maneira satisfatória. Mais especificamente para o setor elétrico, merecem destaque os art. 6 e 14 do referido acordo. No art. 6, é recomendado que o tema da conservação e uso sustentável da biodiversidade seja incorporado às políticas, planos e programas setoriais dos países signatários. Já o art. 14 trata da questão da avaliação de impacto e minimização de impactos negativos, cuja qualidade é fator determinante na condução da fase de licenciamento ambiental de empreendimentos. Nele são descritos alguns procedimentos que, no caso de projetos hidrelétricos ou de transmissão, se aplicam diretamente nesta fase, uma vez que a implantação e

operação destes tipos de empreendimento afetam consideravelmente os ecossistemas.

Assim, pelo exposto de maneira não exaustiva, verifica-se que, se a questão da biodiversidade não for adequadamente entendida e trabalhada com seriedade em relação ao aspecto legal, várias consequências podem afetar de maneira negativa a atividade econômica, no caso o setor elétrico. De maneira objetiva, o EARTHWATCH INSTITUTE (Europe), IUCN e WBCSD (2002), na publicação denominada “As Empresas e a Biodiversidade: Um Manual de Orientação para Ações Corporativas”, incluem, dentre outros, alguns riscos relacionados às questões legais que podem ameaçar a posição de uma empresa e sua lucratividade:

- Questionamento de sua licença legal de operação;
- Danos à imagem de sua marca. Neste item, observa-se que empresas submetidas a ações legais, Termos de Ajuste de Conduta, pagamento de multas, etc. ficam “marcadas” de maneira negativa por longos períodos de tempos, podendo comprometer assim a sua reputação e aceitação de suas atividades pela sociedade, pela comunidade no entorno de seus empreendimentos e pelos *stakeholders*;
- Multas, sinistros por danos ambientais a terceiros e futuras responsabilidades ambientais.

Além desses, há também algumas considerações legais envolvidas com as avaliações de projetos executadas por instituições financiadoras de grandes empreendimentos. Uma vez que projetos de sistemas de geração e de transmissão de energia elétrica são investimentos de grande vulto, seus financiamentos por instituições financeiras se tornam necessários e são executados de forma usual. Um dos instrumentos mais importantes neste contexto foi a adoção dos Princípios do Equador em 2002 por dezenas de instituições bancárias mundiais, a ser comentado em item adiante. Nele, uma das cláusulas restritivas para o empréstimo se refere à fase de Avaliação Socioambiental e nos Compromissos Contratuais, definidas no

Princípio 2 e 8, respectivamente, que inclui o cumprimento de leis, regulamentos e permissões referentes às questões sociais e ambientais do país-sede em questão.

Como mencionado no início do item, diante da extensa legislação relacionada ao tema, incluindo aí aquelas voltadas a biomas e categorias bióticas específicos (flora, fauna, e genes), seria quase impossível citar e comentar todo o conjunto de itens deste contexto. Para um maior detalhamento e entendimento da questão jurídica que envolve a biodiversidade, promovendo a correlação desta com as atividades geradoras de impactos ambientais negativos, sugere-se a leitura dos trabalhos de DORIA, JACOBINA, ROSADO e GONDINHO ADVOGADOS ASSOCIADOS [2011] e do COMASE (2007) da Eletrobrás.

Uma vez que o Brasil conta com o maior cenário de biodiversidade do mundo (MMA, 2011), sendo responsável por 6 biomas terrestres, 3 grandes ecossistemas marinhos, pelo menos 103.870 espécies animais e 43.020 espécies vegetais atualmente conhecidas, além de dois *hotspots*¹⁴ de biodiversidade - a Mata Atlântica e o Cerrado, é imprescindível que o país participe do desafio de desenvolver uma gestão ambiental participativa e modernizada através atendimento aos instrumentos legais, dentre outros, promovendo assim a conservação e do uso sustentável de tais recursos.

Fazendo parte de um processo complexo e extenso de respostas ambientais que os setores econômicos mais relevantes do país devem estabelecer, o atendimento à questão jurídica, logicamente contando com os devidos ajustes e controvérsias, é apenas um dos itens que suportam o arcabouço do desenvolvimento sustentável, tema a ser abordado mais adiante.

¹⁴ Áreas de extrema riqueza biológica, com elevado índice de espécies únicas de animais e plantas, e que se encontram altamente degradados e sob risco de desaparecer.

2.1.2.4 Questões estratégicas e econômicas

Este item insere efetivamente o tema biodiversidade nos negócios do ambiente corporativo, tendo como foco as diretrizes da sustentabilidade. Visando os futuros lucros e oportunidades, as empresas do setor, alinhadas com acordos mundiais de abrangência corporativa, mecanismos de financiamento por elas adotados e atividades no mercado de ações, obtém a oportunidade de desenvolver projetos e implantar empreendimentos de grande vulto, como os de geração e transmissão de energia elétrica. Mas, para isto, diretrizes, condicionantes e restrições de vários itens da área ambiental devem ser atendidas para que a viabilidade dos empreendimentos seja avaliada de maneira favorável.

Desta forma, serão abordados resumidamente os principais acordos adotados pelo Grupo Eletrobras, os mercados acionários de interesse que envolvem a questão da sustentabilidade ambiental corporativa, relacionando-se mais especificamente com a questão da conservação e uso da biodiversidade.

O Princípio do Equador

Este acordo, criado em 2002, através do encontro do *International Finance Corporation* (IFC), órgão financeiro do Banco Mundial, o banco holandês ABN Amro e empresários, teve como objetivo a discussão das experiências de investimentos em projetos (modalidade *Project Finance*¹⁵) envolvendo questões sociais e ambientais e os riscos que isto envolvia, principalmente em mercados emergentes.

¹⁵Financiamento de Projeto é um método no qual o financiador considera, principalmente, as receitas geradas por um único projeto, tanto como fonte de pagamento quanto como garantia à exposição ao risco. (Os “Princípios do Equador”, Julho de 2006, acesso em 08/04/2012).

Posteriormente, a partir deste encontro, foi elaborado o referido documento, assinado por 76 instituições¹⁶ financeiras internacionais, de acordo com o site www.equator-principles.com (acesso em 08/04/2012). Os signatários adotam os 10 princípios como forma de garantir que os projetos que financiam sejam desenvolvidos de forma socialmente responsável e reflitam as boas práticas da gestão ambiental¹⁷. Para isto, é deixado bem claro que não serão concedidos empréstimos a projetos cujo cliente não esteja disposto ou apto a cumprir as políticas e respectivos procedimentos socioambientais que fazem parte dos Princípios do Equador.

Assim, o objetivo principal se concentra na garantia da sustentabilidade, o equilíbrio ambiental, o impacto social e a prevenção de acidentes de percurso que possam causar embaraços no desenvolvimento do projeto em questão, prevenindo assim também a inadimplência (LOUETTE, 2007).

Fazendo parte de um grupo de empreendimentos de custo elevado e de grandes e complexas instalações, a construção, ampliação ou adaptação de usinas hidrelétricas e sistemas de transmissão usualmente costumam demandar investimentos que dependem de financiamentos de longo prazo. Contando com orçamentos públicos controlados e nem sempre suficientes, geralmente o investimento da Eletrobras em obras deste porte conta quase sempre com o sistema de Sociedade de Propósito Específico (*Special Purpose Entity – SPE*), o que lhe confere o dever de unicamente desenvolver, dominar e operar a instalação (preâmbulo do documento “Princípios do Equador”).

Para a concessão do financiamento, deverão ser obrigatoriamente atendidos os Princípios 1 a 9. Inicialmente o projeto é categorizado (Princípio 1) de acordo com a magnitude dos potenciais impactos e riscos, de acordo com os critérios ambientais e sociais aplicados pela *International Finance Corporation – IFC*, parte do Grupo do

¹⁶O Brasil possui 4 instituições financeiras signatárias dos Princípios do Equador: Banco Bradesco S.A, Banco do Brasil S.A, Caixa Econômica Federal e Itaú Unibanco S.A.

¹⁷ O documento completo pode ser obtido em www.equator-principles.com.

Banco Mundial. Essas categorias ajudam os financiadores na análise e avaliação prévias dos aspectos ambientais e sociais. Assim, os projetos são categorizados em:

- Categoria A: projetos com significativo potencial de impactos sociais ou ambientais adversos, de maneiras diversas, irreversíveis ou sem precedentes;
- Categoria B: projetos com limitado potencial de impactos sociais ou ambientais adversos, os quais são poucos em número, geralmente restritos à localidade, amplamente reversíveis e prontamente abordados por meio de medidas mitigantes;
- Categoria C: projetos com mínimo ou nenhum impacto sócio-ambiental.

Pelo seu próprio porte, área de influência, diversidade de uso e interferências nos recursos naturais, pode-se considerar que os empreendimentos de geração elétrica provenientes de fonte hídrica e de transmissão das empresas analisadas neste estudo obedecem basicamente às categorias A e B.

Para estes casos, o financiado deverá elaborar uma Avaliação Socioambiental, identificando impactos, riscos sociais e ambientais que poderão surgir com a implantação do empreendimento, incluindo, se considerados relevantes, os tópicos listados no Anexo II – Lista Ilustrativa de questões socioambientais potenciais a serem abordados na documentação da Avaliação Socioambiental. Mesmo havendo a relação direta de influência entre as várias questões ambientais listadas, para o foco deste trabalho destaca-se, dentre outros, o item f: *proteção e conservação da biodiversidade, incluindo espécies ameaçadas e ecossistemas sensíveis em habitats modificados, naturais e críticos, bem como a identificação de áreas legalmente protegidas.*

Diante da obrigatoriedade de análise desses impactos, o Princípio 3 orienta que esta Avaliação seja referida aos Padrões de Desempenho da IFC, aplicáveis ao projeto, descritos no Anexo III. Assim, mais especificamente para o trabalho, tem-se o Padrão de Desempenho 6 – Conservação da Biodiversidade e Gerenciamento Sustentável de Recursos Naturais Vivos. É este escopo metodológico que

efetivamente a empresa responsável pelo empreendimento deverá seguir em ocasião da avaliação dos impactos e riscos sociais e ambientais na biodiversidade. Para melhor compreensão e maior detalhamento da metodologia específica relacionada com a biodiversidade, sugere-se verificar o documento *IFC Performance Standards on Environmental and Social Sustainability*¹⁸, de janeiro de 2012.

Conforme descreve Kono (2006), apesar do apoio do Banco Mundial, os Princípios do Equador também recebem algumas críticas. Uma delas se refere ao caráter amplo do documento, possibilitando que as análises de projetos fiquem muito à critério dos bancos e, conseqüentemente, podendo ocorrer um certo distanciamento entre o cenário ideal – sugerido pelos Princípios – e o real, na visão do banco. Uma segunda crítica se refere às limitações da aplicação dos Princípios aos financiamentos de projeto, sugerindo que os bancos estendessem os critérios socioambientais para outros produtos e serviços.

Apesar das visões diferenciadas deste documento e reforçando a necessidade de considerar a interdependência entre os vários impactos ambientais possíveis e que, direta ou indiretamente, podem afetar negativamente a biodiversidade, pode-se concluir que empresas interessadas em financiamentos para seus projetos devem promover o atendimento mais alinhado possível em relação aos critérios e condicionantes estabelecidos a fim de que a análise dos projetos pelas EPFs¹⁹ (*Equator Principles Financial Institutions*) seja favorável.

O Pacto Global das Nações Unidas

Também alinhado com os objetivos do desenvolvimento sustentável e nos conceitos de cidadania empresarial, o Pacto Global, desenvolvido pela Organização das Nações Unidas (ONU), é uma política estratégica voltada para o ambiente de

¹⁸Disponível em <http://www1.ifc.org/>, acesso em 08/04/2012.

¹⁹ Instituições Financiadoras.

negócios que consiste num conjunto de 10 princípios universais ligados a temas²⁰ relacionados aos direitos humanos, às relações trabalhistas, ao meio ambiente e ao combate à corrupção. Através deste compromisso, as empresas signatárias são auxiliadas no gerenciamento dos crescentes riscos e oportunidades das áreas ambiental, social e de governança.

Considerada a maior iniciativa voluntária de responsabilidade corporativa no mundo, contando com milhares de participantes corporativos e outros interessados em mais de 130 países, o Pacto Global é entendido mais como um complemento aos regimes regulatórios do que um substituto.

O seu atendimento, caracterizado principalmente pela transparência, é demonstrado por um relatório anual denominado Comunicação de Progresso (COP), através do qual as empresas informam aos *stakeholders* suas atitudes para a implementação dos princípios do pacto, devendo ser disponibilizado no portal da internet do Pacto Global²¹.

Como o intuito aqui é a abordagem ambiental, mais especificamente, na questão da biodiversidade, indicando assim sua relevância para o ambiente corporativo, recomenda-se a consulta ao *site* da internet, mencionado anteriormente, caso haja interesse em informações e detalhes sobre outros tópicos, tais como: benefícios para as empresas, relatórios de acompanhamento de empresas, procedimentos para participação, etc.

No que se refere mais especificamente à abordagem ambiental, a questão da responsabilidade socioambiental de corporações se torna cada vez mais necessária, não sendo mais concebível que as atividades econômicas se comportem de maneira alheia aos mais relevantes problemas ambientais atuais e crescentes, tais como:

²⁰Os Princípios do Pacto Global foram baseados nos seguintes documentos: Declaração de Direitos Humanos, Declaração dos Princípios Fundamentais e de Riscos no Trabalho da Organização Internacional do Trabalho (OIT), Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e Convenção contra Corrupção das Nações Unidas.

²¹ Disponível em <http://www.unglobalcompact.org>.

mudanças climáticas, crise na disponibilidade e poluição de água, taxas elevadas de perda de biodiversidade, danos de longo prazo aos ecossistemas, poluição da atmosfera, etc.

Desta forma, tornou-se necessária a consideração do risco e dos impactos ambientais das atividades empresariais dos diversos setores quando estas definem estratégias e políticas para lidar com estes desafios, o que se torna uma abordagem sustentável, não só para elas próprias, mas também demonstrando as suas práticas responsáveis diante desses desafios. Consequentemente, de acordo com o Pacto Global, alguns benefícios que surgem daí são:

- Economia de custos através de eficiências aprimoradas;
- Rendas adicionais como resultado de produtos, serviços e tecnologias apropriadas ambientalmente;
- Construção de reputação corporativa de boa qualidade;
- Melhoria da saúde dos empregados e da comunidade;
- Contribuição para criação de mercados e sociedades sustentáveis.

Para o tópico ambiental, foram definidos três princípios que são baseados na Agenda 21, documento criado em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92). Neste documento, mais especificamente no Capítulo 30, constam diversas diretrizes, vantagens, estímulos e ações que devem ser seguidos pelos setores industriais e comerciais, tendo em vista seu papel de alta relevância em relação ao uso dos recursos naturais e contribuição para o desenvolvimento sustentável. Os 3 princípios ambientais em questão são:

- Princípio 7 - Os negócios devem adotar o princípio da precaução em relação aos desafios ambientais;
- Princípio 8 - Aplicar iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental e,

- Princípio 9 - Incentivar o desenvolvimento e difusão de tecnologias ambientalmente favoráveis.

No Princípio 7, a ideia central está baseada no fato de que os custos para uma empresa se tornam menores se medidas que evitem os danos irreversíveis forem tomadas preventivamente, ou seja, evitando-se medidas posteriores que terão efeito de “cura” do problema. Já o Princípio 8 recomenda que as empresas cuidem de suas atividades de forma que não sejam gerados danos ao meio ambiente externo às mesmas. Ou seja, há uma expectativa da sociedade de que haja uma tendência crescente de práticas comerciais e industriais que sejam ambientalmente sustentáveis. Finalmente o Princípio 9 aborda a necessidade e importância da adoção de processos de produção mais limpos e de tecnologias de prevenção de poluição por parte das atividades econômicas.

Diante da relevância da participação neste acordo para o setor elétrico, uma vez que a atividade é usuária direta de diversos recursos naturais (ex. corpos hídricos, biodiversidade e solo) e tem uma das maiores e importantes representações energéticas do país, a Eletrobras se tornou signatária deste pacto em 2006, o que representou também um compromisso formal em prol do desenvolvimento sustentável relacionado às atividades de suas empresas, já que estas também adotaram o pacto. Assim, torna-se primordial também que haja uma crescente atribuição de peso para as questões ambientais críticas, especialmente aquelas relacionadas à biodiversidade, numa avaliação de viabilidade de seus empreendimentos.

No que se refere ao atendimento ao Pacto Global, algumas ações²² são executadas pela *holding*. Direcionada para a questão ambiental, a Eletrobras possui a sua “Política de Meio Ambiente”²³, que aborda os Princípios 7, 8 e 9 do Pacto Global, tendo sua última revisão aprovada em janeiro de 2010.

Nesta política, a questão dos ecossistemas está presente, mesmo que de maneira implícita ou indireta, em quase todos os itens dos 6 princípios que compõem o documento. Porém, é no Princípio 2 (Articulação Externa - Implantar programas e ações ambientais de forma articulada com outros setores e instituições), que é indicado claramente que a empresa julga necessário considerar as especificidades dos ecossistemas e das comunidades locais nas articulações das ações e programas ambientais com ações e políticas públicas. Ou seja, em relação ao meio biótico, considerar sempre as suas características e a importância das suas interações para a manutenção de um meio ambiente saudável em ocasiões de implantação de programas e ações ambientais juntamente com outros atores envolvidos.

O Mercado de Capitais

Diante da conscientização mundial quanto à importância do tema ambiental já aceita e estabelecida de maneira formal e informal, há um consenso, há algumas décadas, de que os setores da economia que mais impactam o meio natural devem seguir em direção ao desenvolvimento sustentável, até por que as diferentes dimensões da sustentabilidade são verificadas, primordialmente, a partir das limitações ecológicas. Devido à sua grande importância, dimensões e interpretações, este tema será

²² Programa Pró-Equidade de Gênero - Princípios 1 e 6; Novo Código de Ética das Empresas Eletrobras - todos os Princípios; Programa Coleta Seletiva Solidária - Princípios 7 e 8 e Proinfa (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica) - Princípio 9.

²³ Disponível em <http://www.eletrobras.com>.

abordado em um tópico mais adiante a fim de embasar a relevância da utilização de indicadores de biodiversidade no ambiente corporativo.

É evidenciada então a tendência de que as empresas, dos mais diversos setores da economia, se vejam na necessidade de demonstrar e estabelecer atitudes ambientalmente saudáveis e equilibradas em relação aos impactos ambientais provenientes de suas atividades, mesmo sendo justificada primordialmente por seus interesses precípuos de lucro. Analisando esta dinâmica, considerando também as relações corporativas com todos os envolvidos com suas atividades (sociedade, empregados, acionistas, investidores, etc.), é facilmente conclusivo que os interesses destes atores recaiam sobre as empresas ambientalmente sustentáveis, ou seja, responsáveis.

Este interesse, demonstrado através de aplicações de investidores, denominado também de “investimentos socialmente responsáveis” (SRI, em inglês), revelam aos acionistas quais empresas estão mais preparadas para enfrentar riscos econômicos, ambientais e sociais, gerando lucros a longo prazo (BM&F BOVESPA, 2012).

Um exemplo da importância deste interesse na promoção de atitudes corporativas ambientalmente sustentáveis é mostrado numa pesquisa da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) realizada em 2006 sobre gestão ambiental. Nela, foi verificado que as empresas implementam ações ambientais motivadas primeiramente pela adequação a legislação ambiental (66,1%), por questões de imagem e mercado (37,4%) e também pela redução de custo de produção (29,8%) (FIRJAN, 2008).

Neste tópico, é considerado apenas o interesse que os investidores podem demonstrar pelas corporações, concretizado através de compra de suas ações no mercado de capitais, o que lhes confere lucro, representatividade, imagem e um favorável horizonte de permanência no mercado. Desta forma, são descritos, a seguir, os principais mercados de ações de interesse do setor de energia elétrica no Brasil e que contemplam índices de sustentabilidade, incluídos aí indicadores ambientais voltados para a questão da biodiversidade.

Para o caso da Eletrobrás, sua atuação no mercado de capitais vem se potencializando e se aprimorando há algum tempo. Sendo responsável atualmente por 38% da geração²⁴ de energia elétrica no Brasil (hidrelétricas, termelétricas e termonucleares, incluindo metade da geração de Itaipu Binacional) e 56% da transmissão do Brasil, além das 247 subestações, sua potencial e efetiva contribuição para a sustentabilidade ambiental do país torna o grupo bastante atraente aos interessados do mercado de ações.

Em nível nacional, o grupo participa do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bolsa de Mercadorias e Futuros e de Valores de São Paulo (Bm&f Bovespa). Internacionalmente, a *holding* tem ações negociadas na Bolsa de Valores de Madri (*Latibex*), na Bolsa de Nova Iorque (NYSE) e busca a listagem no Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI, em inglês), o índice de sustentabilidade da Bolsa de Nova Iorque, considerado um dos mais importantes para os investidores, indicando a empresa como socioambientalmente responsável.

²⁴Dados de potenciais de geração e transmissão atuais disponíveis em <http://www.eletrobras.com>, acesso em 25/04/2012. É também informado no portal o potencial a ser instalado futuramente no Brasil.

Apesar da grande parte dos índices de sustentabilidade utilizados por instituições administradoras de mercado adotar a abordagem internacional de gestão empresarial *triple bottom line (TBL)*, ou seja, considerando análises dos desempenhos dos negócios segundo os pilares econômico, ambiental e social, neste trabalho o foco será a dimensão ambiental, mas especificamente descrevendo a relevância da biodiversidade dentro deste contexto.

A seguir, alguns índices de sustentabilidade de maior representatividade no mercado nacional e internacional serão mais detalhados mostrando a relevância da questão do uso e conservação da biodiversidade para o alcance da *performance* ambiental corporativa requerida para a inclusão das empresas no respectivo mercado de investimento de interesse.

Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) - Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (Bm&f Bovespa)²⁵

Segundo a descrição da própria Bovespa, o ISE é considerado um “selo de qualidade” que surgiu a partir da necessidade de se criar um referencial brasileiro que indicasse a saúde das empresas para os investidores quanto ao aspecto da sustentabilidade. Desta forma, diversas instituições atuantes em variadas áreas de conhecimento (Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (ABRAPP), Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), Instituto ETHOS, MMA, etc.), e posteriormente, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), formaram o Conselho Deliberativo – CISE - para criar o referido índice, cuja gestão técnica, cálculo e divulgação é realizado pela própria Bm&f Bovespa.

²⁵ As descrições e dados deste tópico são baseados unicamente em relatórios e textos pertencentes ao portal da Bm&f Bovespa - <http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&idioma=pt-br>.

Assim, o índice tem o objetivo de refletir o retorno de uma carteira composta por ações de empresas com reconhecido comprometimento com a responsabilidade social e a sustentabilidade empresarial, e também atuar como promotor das boas práticas no meio empresarial brasileiro.

Além do modelo de gestão TBL, conforme mencionado anteriormente, o índice considera mais três grupos de indicadores:

- Critérios gerais (ex. publicação de Relatório de Sustentabilidade, adoção do Pacto Global, etc.);
- Critérios de Natureza do produto (Ex. se causam risco à saúde de funcionários, etc.);
- Critérios de governança corporativa.

Caracterizado por proporcionar vantagens competitivas para as empresas cotadas, tais como: reconhecimento pelo mercado como empresa que atua com responsabilidade social corporativa, com sustentabilidade no longo prazo e preocupada com o impacto ambiental das suas atividades, o ISE é composto anualmente por até 40 empresas. Comprovando esta tendência, a Bovespa informa, através do *2007 Report on Socially Responsible Investment Trends in the United States*, que o montante de investimentos envolvidos com aqueles socialmente responsáveis cresceu mais de 320% entre 1995 e 2007. Além disso, nos últimos 12 meses, até março de 2012, o ISE teve valorização de 5,15%, enquanto o tradicional Ibovespa apresentou queda de 5,94%.

A participação das empresas é voluntária e a metodologia utilizada para a participação daquelas interessadas no índice é baseada em questionário enviado às empresas elegíveis, ou seja, emissoras das 200 ações mais líquidas. Por fim, o Conselho escolhe as empresas com melhor classificação, tendo como principais critérios o relacionamento com empregados, fornecedores e comunidade, a governança corporativa e o impacto ambiental de suas atividades.

Verifica-se que é elevada a participação de empresas que seguem as diretrizes da *Global Reporting Initiative* (GRI), chegando a 84% em 2011.

Em relação ao setor elétrico brasileiro, verifica-se também que sua atuação neste índice tem grande destaque e tradição, o que revela inicialmente o interesse do setor no seu desempenho através da sustentabilidade. Analisando o histórico das participações setoriais, em 2010 a participação das empresas do setor elétrico foi a maior, chegando a 32,4% do total das eleitas. Já em 2011 este percentual foi de 26,32% e, para a carteira de do ISE para 02/05/2012, observa-se que o setor elétrico lidera o *ranking* de participação entre os setores contemplados, sendo atribuídos 14,655% das ações negociadas para as empresas deste ramo (“Carteira Teórica do ISE válida para 02/05/12” (http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoCarteiraTeorica.aspx?Indice=ISE&id_ioma=pt-br, acesso em 01/05/2012)).

Finalmente, quanto ao conteúdo e estrutura do questionário, onde é possível analisar os tópicos que embasam o resultado do índice para a sustentabilidade das empresas, observa-se no Questionário-base do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) 2011 (CISE; GVces, 2012), que a análise acontece segundo 7 dimensões (ambiental, econômica-financeira, geral, governança corporativa, mudanças climáticas, natureza do produto e social). Por ser um questionário baseado nas diretrizes do GRI, os indicadores correspondentes desta metodologia são indicados eventualmente nas perguntas. Além das perguntas, ao final de cada uma delas são solicitados os tipos de documentos que evidenciam a resposta dada.

Destacamos aqui apenas a Dimensão Ambiental, mais especificamente o Grupo A, denominado “Aspecto Ambiental Crítico: Recursos Naturais Renováveis” por ser voltado a diversos ramos empresariais, incluindo o setor de energia elétrica (geração e transmissão). Dentro do grupo, são considerados 4 critérios, respectivamente: política, gestão, desempenho e compromisso legal. Para uma verificação mais direta

do tema da biodiversidade no questionário, aqui serão destacadas apenas as perguntas em que ele é colocado de modo explícito, abordando-se a questão do uso e conservação dos ecossistemas. Entretanto, cabe lembrar que a questão da biodiversidade aparece em outras perguntas, mesmo que de forma indireta (CISE; GVces, 2012).

Desta forma, no Grupo A, onde a questão da biodiversidade é tratada diretamente no Critério II – Gestão, o Indicador 7 se refere ao Compromisso Global sobre a biodiversidade. A seguir, são mostradas as 2 perguntas sobre o tema que deverão ter respostas SIM ou NÃO:

AMB-A 15. A companhia apoia e tem atuação coerente com a conservação e o uso racional dos recursos da biodiversidade conforme preconiza a Convenção das Nações Unidas sobre Biodiversidade? (GRI) Indicadores EN13 e EN30.

AMB-A 15.1 Se SIM para a PERGUNTA 15, qual a situação da companhia?

Conservação Ambiental em Propriedades Próprias

a) Nos últimos 3 anos, desenvolveu, manteve e monitorou projetos próprios de recuperação e proteção ambiental de magnitude significativa para a manutenção e conservação de espécies nativas de fauna e flora (além daqueles decorrentes de exigência legal)?

Conservação Ambiental em Propriedades de Terceiros

b) No último ano executou ou financiou projetos para organizações não-governamentais ou governamentais para fins de conservação ambiental em terras alheias?

Unidades de Conservação Públicas ou privadas

c) No último ano apoiou, voluntariamente, por meio de recursos financeiros, materiais ou tecnológicos, ações governamentais de conservação ambiental em unidades de conservação públicas ou privadas?

Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos

d) Remunerou populações, comunidades ou organizações não-governamentais que desenvolvem projetos de conservação ambiental, com fins de produção e manutenção de recursos hídricos, proteção da biodiversidade, ou absorção de carbono por reflorestamento permanente?

Fundos Ambientais

e) No último ano doou recursos para fundos que apóiam projetos de conservação de recursos naturais?

Já o Critério IV se refere ao Cumprimento Legal, onde o Indicador 12 considera várias atuações corporativas relacionadas às Áreas de Preservação Permanente (APP), lembrando que a biodiversidade é um dos recursos naturais que devem ser preservados pela sua função ambiental²⁶ (CONAMA, 2002). A seguir, são mostradas as questões deste tópico.

²⁶As APPs são protegidas nos termos dos artigos 2º e 3º da Lei nº 12.651/2012, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (CISE; GVces, 2012).

AMB-A 27. A companhia possui área de preservação permanente (APP) em suas propriedades, ou em propriedades de terceiros, por ela utilizadas (aluguel, arrendamento, cessão de direito de uso, etc.)? (GRI) Indicadores EN11, EN12, EN14 e EN15.

AMB-A 27.1. Se SIM para a PERGUNTA 33, todas as interferências (construção, supressão de vegetação, operações) em APP(s) foram devidamente autorizadas?
(P) Devem ser consideradas interferências provocadas por funcionários da companhia ou por terceiros em propriedades próprias ou sob direito de uso.

AMB-A 27.1.2. Se existem interferências em APP(s), a companhia possui programa específico para a recuperação dessas áreas?

AMB-A 27.1.2.1. Se SIM para a PERGUNTA 33.1.2, quais os resultados atingidos pelos programas específicos para recuperação dessas APP(s)?

- a) Menos do que 25% são áreas recuperadas ou áreas em processo de recuperação
- b) 25 a 50% são áreas recuperadas ou áreas em processo de recuperação
- c) 50 a 75% são áreas recuperadas ou áreas em processo de recuperação
- d) Mais do que 75% são áreas recuperadas ou áreas em processo de recuperação

Diante do exposto, ressaltamos a importância da consideração das atitudes das empresas para o seu desempenho socioambiental em relação à biodiversidade, maximizando assim nível de sustentabilidade. Além de benefícios ambientais indiscutíveis através dos cumprimentos legais ou ações voluntárias, a empresa com análise favorável deste índice está contribuindo para sua permanência no mercado, além de despertar o interesse cada vez maior de seus *stakeholders*, gerando assim lucros crescentes e contínuos.

Índices Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI) - Bolsa de Valores de Nova Iorque

Também voltado para a questão da responsabilidade socioambiental de empresas, o *Dow Jones Sustainability Index (DJSI)*²⁷ foi criado em 1999 através da cooperação da empresa consultora em sustentabilidade empresarial SAM (*Sustainable Asset Management*)²⁸. É o primeiro índice desta categoria a considerar o desempenho financeiro das empresas líderes em sustentabilidade em nível mundial, já ultrapassando sistematicamente o Índice Dow Jones Global da Bolsa de Nova Iorque (EARTHWATCH INSTITUTE (Europe); IUCN; WBCSD, 2002). Seguindo a metodologia padrão, o índice também é baseado na análise *triple bottom line* que considera as dimensões econômica, ambiental e social de gestão das empresas.

Atualmente, o conjunto de índices possui a gerência de aproximadamente 80 bilhões de dólares em benefícios numa extensa variedade de produtos para financiamento, tais como: fundos de pensão, contas individuais, notas e fundos cambiais. O DJSI se apresenta vinculado a produtos em 16 países, indicando assim o interesse dos investidores em demonstrar sua sustentabilidade, (SAM e DOW JONES INDEXES, 2011).

Na execução propriamente dita da avaliação de sustentabilidade, a SAM primeiramente convida mais de 2000 grandes companhias, segundo o valor de mercado das ações com direito a voto (ações ordinárias), dos 57 setores/indústrias, a declarar seu desempenho em sustentabilidade e que compõem atualmente o Índice Dow Jones Global do mercado de capitais.

²⁷ Neste trabalho, o DJSI se refere ao Índice Dow Jones de Sustentabilidade Global (*DJSI World*) por ser aquele que contempla empresas e setores do mundo inteiro. Há outros índices Dow Jones de sustentabilidade relacionados a certas regiões mundo (Ex.: *Dow Jones Sustainability Asia Pacific Index*).

²⁸ Instituição suíça de consultoria em sustentabilidade corporativa para o ramo de investimentos, responsável pela elaboração do índice DJSI.

Para cada setor elegível, apenas companhias com classificação de sustentabilidade situada na metade superior do *ranking* (no mínimo), no mesmo setor, são elegíveis para o DJSI Global, enquanto que as outras empresas são conseqüentemente eliminadas do processo. Cabe destacar que a Eletrobrás está listada como elegível para o período 2011-2012 através de ações ordinárias e preferenciais.

A classificação é realizada segundo a seguinte hierarquia: Indústria, Supersetor, Setor, Subsetor (www.djindexes.com/sectorclassification, acesso em 19/05/2012). Para este trabalho, as Centrais Elétricas Brasileiras S/A (Eletrobrás), como detentora de empresas de diversos tipos de fontes de geração de energia, é classificada, respectivamente, da seguinte forma:

7500 Utilidades.

7530 Eletricidade.

7535 Companhias Convencionais de Eletricidade, gerando e distribuindo eletricidade através da queima de combustíveis fósseis tais como carvão, petróleo e gás natural e através de energia nuclear.

7537 Companhia de Energia Alternativas de geração e distribuição de energia através de fontes renováveis. Inclui empresas que produzem eletricidade a partir das fontes solar, hídrica, eólica e geotérmica.

A etapa básica e, portanto, mais generalista da metodologia de avaliação corporativa da SAM, considera os critérios gerais de sustentabilidade para cada dimensão e equivale a aproximadamente 40% da análise total. Ela é aplicada a todas as indústrias para as três dimensões e analisa as práticas padronizadas de gerenciamento, medidas de desempenho e de risco, desenvolvimento de capital humano, etc.

A etapa complementar, equivalente a aproximadamente 60% da avaliação de sustentabilidade, corresponde à obtenção de informações adicionais através de um amplo e detalhado questionário com aproximadamente 100 perguntas com critérios específicos para cada setor empresarial. Nesta etapa, também é solicitado que as respostas sejam comprovadas através de uma verificação suplementar denominada Análise de Mídia e das Partes Interessadas (*Media & Stakeholder Analysis- MSA*). Nesta ocasião, são considerados alguns procedimentos comprobatórios, tais como: cobertura pela mídia, comentários das partes interessadas, verificações de relatórios corporativos de sustentabilidade (ou socioambientais), financeiros, documentos organizacionais internos, *sites* da internet e até o contato direto com a empresa.

A seguir, concentrando a atenção prioritariamente nos critérios ambientais, são mostrados no Quadro 02 aqueles definidos pela metodologia da SAM para a obtenção das oportunidades e os riscos provenientes do desenvolvimento econômico, ambiental e social das empresas elegíveis.

Quadro 02 - Critérios de Análise de Sustentabilidade Corporativa (Dimensão Ambiental)

Dimensão	Critérios	Sub-critérios
<i>Ambiental</i>	<i>Relatórios Ambientais</i>	<i>Compromisso Ambiental</i>
		<i>Abrangência</i>
		<i>Relatório Ambiental: Dados Qualitativos</i>
		<i>Relatório Ambiental: Dados Quantitativos</i>
	<i>Critérios Industriais Específicos</i>	<i>Sistemas de Gerenciamento Ambiental</i>
		<i>Estratégia Climática</i>
		<i>Biodiversidade</i>
		<i>Administração de Produtos</i>
		<i>Eco-eficiência</i>
		<i>Outros</i>
		<i>MSA: Critérios Industriais Específicos selecionados</i>

Fonte: adaptação de SAM e DOW JONES INDEXES (2011).

Diante da síntese descrita, considerando a relevância atual do tema sustentabilidade e do DJSI para o mercado acionário mundial, verifica-se que são diversos os itens nos quais as empresas devem se aperfeiçoar no sentido de que sejam cada vez mais detalhadas e bem gerenciadas as dimensões econômica, ambiental e social.

Neste contexto, novamente é comprovada a importância de se considerar a biodiversidade (grifo no Quadro 02), revelando-se uma questão indispensável no contexto da visão estratégica da corporação, objetivando o lucro, imagem e sua permanência no mercado.

Assim, a gestão e as ações ambientais bem conduzidas ficam evidentes também quando empresas experimentam uma abrangência e ênfase na questão dos benefícios para a biodiversidade, além dos requisitos básicos e obrigatórios, como por exemplo, a compensação ambiental através da criação (ou contribuição) de Unidades de Conservação em ocasião de licenciamento ambiental.

2.2 Impactos Ambientais das Atividades de Geração e Transmissão de Energia Elétrica sobre a Biodiversidade

Apesar dos incontestáveis e necessários benefícios trazidos pelo setor elétrico, tais como o bem-estar humano através do fornecimento de energia, abastecimento de água, irrigação, etc., e da grande contribuição para o desempenho econômico do país, simultaneamente, ocorrem também os impactos e danos ambientais causados por suas atividades. Uma vez que elas são altamente dependentes dos recursos naturais (no Brasil, especialmente os recursos hídricos), torna-se também certa a grande interferência direta e indireta nos ecossistemas, especialmente em ocasião de implantação de empreendimentos de grande vulto como as usinas hidrelétricas e linhas de transmissão, além dos impactos sociais e econômicos.

Tendo em vista que este estudo se restringe ao tema “biodiversidade” para análise dos relatórios socioambientais utilizados pelo setor elétrico, a pesquisa considerou estritamente as atividades relacionadas à implantação de hidrelétricas e linhas de transmissão. A opção por estes tipos de empreendimentos ocorreu por serem estes os que mais afetam o meio biótico devido às questões de porte de construção, tamanho e tipo de área de influência, importância e magnitude dos impactos ambientais. Nesta caracterização, Tolmasquim (2000) definiu que uma grande área de alagamento para reservatório seria aquela maior que 250 km².

Entretanto, cabe destacar que, além da implantação de empreendimentos energéticos, outras atividades humanas que também dependem dos serviços ecossistêmicos, também agem de maneira até mais significativa nestes ambientes, gerando perda de biodiversidade, tais como: perda de habitats (uso agrícola, aquicultura, industrial e urbano) super-exploração de população de espécies selvagens, poluição, mudança climática e introdução de espécies invasoras (WWF, 2010).

Subentende-se, conseqüentemente, que, numa análise de magnitude dos impactos ambientais, fatores como população beneficiada, consumo per capita e eficiência com a qual os recursos são convertidos em produtos ou serviços devem ser considerados.

Já para a delimitação temporal, são descritos os principais impactos ambientais relacionados às fases de construção e operação, visto serem estas as etapas que promovem as mais significativas alterações nos ecossistemas.

2.2.1 Fase de Construção

A fase de construção dos empreendimentos caracteriza-se por ser a mais significativa em relação aos impactos nos ecossistemas atingidos. Primeiramente, além de concentrar um maior número de atividades, os ambientes recebem, repentinamente, as alterações previstas em projeto, uma vez que estes se

encontravam em repouso e estabilizados de alguma forma, mesmo já tendo sido impactados por atividades antrópicas. Em segundo lugar, nesta fase é que ocorrem as obras e/ou atividades mais pesadas e de maiores abrangências, tais como: escavações (em terra e/ou rocha), supressão de vegetação, execução de fundações e demais estruturas, concretagem, corte, limpeza de terreno, aterro e estabilização de taludes, abertura de estradas de serviço e de acesso, etc.

Desta forma, os ecossistemas se deparando com mudanças repentinas sob os aspectos físico, químico e biológico em seus sistemas funcionais, lhes obrigam a se “exercitar” forçadamente na tentativa de uma possível reorganização.

2.2.1.1 Usinas Hidrelétricas

As usinas hidrelétricas, pela sua concepção funcional, são estruturas responsáveis por significativos impactos nos ecossistemas terrestres e aquáticos. Não somente pelo porte e área de abrangência, como dito anteriormente, mas também pelo fato de que, geralmente, são implantadas em áreas naturais de alta biodiversidade (ex. Amazônia), ou em remanescentes de paisagens naturais dentro de regiões altamente antropizadas como o centro-sul do Brasil (CAVALCANTI, 1994).

Ainda neste contexto de biomas de alta complexidade e importância, estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) alerta que, além dos problemas relacionados às espécies de fauna e flora ameaçadas de extinção, alterando-se os ecossistemas de forma irresponsável, aliado ao desconhecimento de sua biodiversidade, é provável que o Brasil perca vantagem competitiva pelo uso sustentável do patrimônio natural devido à perda de seu capital natural até antes de ser conhecido e por isso subestimado (IPEA, 2011). Assim, o instituto recomenda que a perda da biodiversidade seja considerada nas tomadas de decisões nas políticas pública e privada, uma vez que as obras de infraestrutura e uso do solo são as responsáveis diretas por esta perda.

Sob os aspectos construtivos de um projeto hidrelétrico que geram os maiores impactos nos ecossistemas, destaca-se a necessidade de áreas destinadas ao reservatório e aquelas onde deve haver supressão de vegetação para dar lugar às várias estruturas que compõem este tipo de empreendimento. Adicionalmente, além das questões relacionadas aos limites da área do empreendimento, cabe destacar que a proximidade da construção com áreas de *hotspots* de biodiversidade e com Unidades de Conservação (e suas áreas de amortecimento) também é fator de grande importância numa análise de impactos na biodiversidade (EARTHWATCH INSTITUTE (Europe); IUCN; WBCSD, 2002).

Uma vez que este item não sugere uma análise detalhada dos impactos na biodiversidade, é necessário lembrar que, para cada um, há diversas peculiaridades, caracterizações e aspectos a serem considerados em ocasião de um aprofundamento da análise pretendida. Por exemplo, numa avaliação da dimensão do impacto ambiental gerado pela formação de um reservatório, certas características como área de alagamento, profundidade, composição da biota, migrações, características da ictiofauna, topografia e geologia da bacia hidrográfica, etc., deverão compor o estudo em questão.

Ainda sobre os impactos decorrentes do surgimento de área alagada, Jader Marinho-Filho, em seu estudo sobre os impactos de hidrelétricas na fauna terrestre, destaca que estes são altamente diferenciados sobre os elementos da fauna e também são basicamente associados aos seus modos de vida, especializações e capacidade de deslocamento (ELETROBRAS, 1999).

Desta forma, para descrever os impactos na biodiversidade de forma objetiva, mas não exaustiva, os fatos geradores e suas consequências são mostrados separadamente nos Quadros 03 a 05, a seguir, lembrando-se que, para uma análise ambiental detalhada deverão ser considerados também os efeitos cumulativos e sinérgicos que podem surgir no processo de implantação de um empreendimento (CÁRCAMO et al., 2011).

Quadro 03 - Impactos provenientes de Supressão de Vegetação - Construção

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Supressão de Vegetação	redução de absorção de CO ₂	sérias alterações nas estruturas dos ecossistemas por aumento de Gases de Efeito Estufa (GEE)
	alterações no microclima	condições desfavoráveis ao habitat
	fragmentação de habitat e aumento de efeitos de borda	influências sobre spc. endêmicas, raras, em risco de extinção, etc.
	alteração de ciclo hidrológico	fuga/ <i>stress</i> /morte de animais terrestres
	alterações na formação e manutenção da qualidade do solo	extinção de espécies de flora e fauna
	perda de mata ciliar	destruição de flora nativa
		alterações de ciclo reprodutivo de spc. da fauna
		interrupção de fluxos migratórios terrestres
		redução ambientes de moradia e de alimentos da fauna terrestre

Fonte: Elaboração da autora

Quadro 04 - Impactos provenientes de Desvio de Corpos Hídricos - Construção

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Desvio de corpos hídricos	Alterações de estrutura do rio e de fluxo hídrico	Redução da quantidade de peixes e outros animais
	Quebra de conectividade ao longo do rio	Alteração na estrutura trófica e reprodução de animais aquáticos
	Alterações de regime sazonal de cheias e secas ²⁹	Alterações de ciclos de vida de spc. marinhas
	Mudança na dinâmica dos sedimentos	Interrupção de fluxos migratórios aquáticos
		Erosão em ecossistemas costeiros e depósitos marinhos em estuários

Fonte: Elaboração da autora

²⁹Segundo Junk (apud TUNDISI, 2007), o sistema de pulso de inundação é a principal função de força nos grandes sistemas de vales de inundação e várzeas amazônicas.

Quadro 05 - Impactos provenientes da Formação do Reservatório – Construção (final)

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Formação do reservatório ³⁰	erosão na borda gerando fluxo de sedimentos para fundo tornando a água mais anóxica	ambiente impróprio para sobrevivência de spc. específicas
	deteriorização da qualidade da água e eutrofização	redução de absorção de oxigênio pelo ecossistema aquático
		afogamento de indivíduos da fauna terrestre
		fuga e <i>stress</i> de fauna terrestre
		afogamento de vegetação, perda de espécies endêmicas, nativas, etc.

Fonte: Elaboração da autora

2.2.1.2 Linhas de Transmissão

As linhas de transmissão, devido à sua finalidade de transportar energia elétrica gerada em hidrelétricas, termelétricas, etc., se caracterizam esquematicamente por um desenho linear vencendo longas distâncias. Neste trabalho, por ser dada ênfase aos impactos desses empreendimentos na biodiversidade, são considerados aqueles implantados em áreas rurais e florestadas, ou seja, linhas de transmissão de média (6 a 15 kV) e alta tensão (69 a 750 kV).

Dentro deste enfoque, tanto na fase de projeto quanto na de construção, são estabelecidos critérios e considerações de natureza ambiental a fim de minimizar os impactos advindos deste tipo de empreendimento. Assim, como anteriormente mencionado para o caso de usinas hidrelétricas, os aspectos de localização de linhas de transmissão devem ser criteriosamente estudados e otimizados a fim de reduzir as interferências nos ecossistemas atingidos ao longo do traçado.

³⁰Etapa executada no final da construção e antes da usina hidrelétrica entrar em operação.

Neste intuito e de acordo com os elementos de avaliação de complexidade listados por Furtado (2007), deve-se, ao máximo, evitar que as linhas de transmissão venham a interferir em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, corredores ecológicos, unidades de conservação (e áreas de amortecimento), áreas alagadas e de corpos d'água, mata ciliar, etc. Além disso, aspectos relacionados às variações de grupos biológicos, locais de intervenção, largura da faixa de servidão, número e tipos de espécies afetadas devem ser considerados para uma análise detalhada da magnitude e relevância dos impactos.

Como no sub-item 2.2.1.1, as atividades que fazem parte da execução de uma linha de transmissão e, portanto, geradoras de impactos na biodiversidade, são mostradas separadamente, a seguir, nos Quadros 06 e 07.

Quadro 06 - Impactos provenientes da Supressão de Vegetação - Construção

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Supressão de Vegetação (desmatamento/destocamento/limpeza) p/ execução de faixa servidão ¹	fragmentação de áreas florestais	alteração na dinâmica de ciclo de vida das spc. promovendo redução do número de indivíduos (grave p/ spc. ameaçadas)
	abertura de clareiras e aumento do efeito de borda	isolamento de populações afetando as trocas (dispersão) entre indivíduos de fragmentos vizinhos (ex. primatas)
	queda de árvores e de escavações e formações de covas p/ instalação de fundações das torres	destruição de ninhos/tocos/abrigos reprodutivos de aves e crocodilianos
		morte de anfíbios e répteis
		maior entrada de luz, favorecendo o crescimento de vegetação pioneira que atrai animais folívoros (alimentação de folhas) e seus predadores
		perda de biomassa e minerais essenciais alterando sistema solo X vegetal, esgotamento de substrato, fragilização de sistema radicular
		interferência em spc. endêmicas/raras/exóticas/ameaçadas de extinção, etc.
		prejuízos em pesquisas sobre aves de interesse científico, rotas migratórias e áreas de pouso

Fonte: Elaboração da autora

Notas:

1 – Área com largura variável, de acordo com a classe de tensão da instalação.

Quadro 07 - Impactos provenientes da Movimentação de Obra - Construção

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Movimentação de obra (trabalhadores e máquinas)	geração de ruído	interferência em audição de spc. mais sensíveis e alteração em dinâmica comportamental e reprodutiva (ex.: quirópteros)
	abertura de estradas de acesso/serviço/praças de montagem	injúria/fuga/atropelamento de indivíduos da fauna terrestre (grave p/ spc. com locomoção mais lenta (ouriço), de habitats semifossoriais (tatu), aprisionamento de outros (mamíferos, répteis e anfíbios))
	revolvimento do solo	contaminação da água
		aumento de atividade predatória de fauna terrestre (ex.: serpentes)

Fonte: Elaboração da autora

2.2.2 Fase de Operação

Já passada a fase que engloba as mais impactantes e numerosas alterações ambientais, os ecossistemas envolvidos começam a assumir a configuração definitiva, havendo, portanto, uma adaptação, segundo as condições impostas pelo novo arranjo.

Contudo, é durante a fase de operação do empreendimento que, geralmente, os impactos ambientais podem ser considerados até mais danosos à biodiversidade, podendo até chegar ao ponto de irreversibilidade. Um caso típico e extremo é verificado quando, após certo tempo, ocorre a extinção de espécies vegetais e/ou da fauna. Neste contexto, numa exposição de metodologia para valoração de danos ambientais causados pelo setor elétrico, Tolmasquim (2000) alerta que os distúrbios na biodiversidade aumentam consideravelmente com a inundação de reservatórios e com o desmatamento.

O tempo é um dos fatores determinantes deste novo cenário ambiental, uma vez que, perante a adaptação forçada, é possível que organismos vivos não possuam condições nem resistência para o retorno a um equilíbrio ecossistêmico.

Diante de uma possível continuidade dos impactos na biodiversidade, é recomendável que o analista ambiental considere os efeitos cumulativos e sinérgicos para uma abordagem temporal. Felizmente e em contrapartida, alguns impactos também podem ser encerrados com a fase de construção, como é o caso, por exemplo, da emissão de ruídos causando afugentamento, *stress* e mudanças comportamentais na fauna local.

Sendo assim, na exposição dos impactos desta fase, verifica-se que alguns, originados na construção aparecem seguidamente na operação, podendo, no entanto, sofrer certa alteração no potencial e magnitude.

2.2.2.1 Usinas Hidrelétricas

Da mesma forma que no caso da fase de construção, os Quadros 08 a 10, a seguir, expõem alguns dos principais impactos da fase de operação das usinas hidrelétricas.

Quadro 08 - Impactos provenientes do Acúmulo de Vegetação (fitomassa) Submersa - Operação

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Acúmulo de Vegetação (fitomassa) submersa	aumento de concentração de nitrogênio/fósforo/cianobactérias causando eutrofização	mortalidade de fauna aquática à jusante do reservatório
	alteração da qualidade da água (baixos níveis de nutrientes, O ₂ e altas concentrações de H ₂ S)	interferência no deslocamento e reprodução de fauna aquática
	mudança na dinâmica de nutrientes, organismos e fitoplâncton	alteração na dinâmica e na cadeia alimentar no ambiente aquático
	alteração do gradiente de densidade da água causando estratificação	redução de spc. (por extinção), abundância relativa/índice de diversidade
		redução da linhagem evolutiva e contribuição para diversidade filogenética
		desaparecimento ou substituição de organismos aquáticos

Fonte: Elaboração da autora

Quadro 09 - Impactos provenientes da Operação do Reservatório - Operação

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Operação do Reservatório	alterações de regime sazonal de cheias e secas (ex.: atenuação do pico de cheia)	perda de cobertura vegetal em bordas
	grandes variações de níveis d'água criando barreira estéril	supersaturação gasosa afetando/habitat/fauna e plâncton
	erosão do reservatório e de manguezais de rios a jusante	afogamento de criadouros naturais de spc. migratórias que dependem de regime de cheia
	redução na relação área terrestre X área aquática	elevação de mortalidade de indivíduos jovens da fauna nas lagoas marginais e de adultos retidos nos poços
	redução de nutrientes da água efluente causando redução também de produtividade e capacidade de suporte do ambiente aquático	efeitos em spc. e suas interações/reprodução
	eutrofização e contaminação	alterações na cadeia alimentar
	transformação de ambiente lótico em lântico	destruição e danos a manguezais
		depleção populacional e extinção local de spc. migratórias de grande porte que são substituídas por spc. sedentárias de pequeno e médio porte
		problemas na ictiofauna/peixes de correnteza/estaurinos/comunidades costeiras
		peixes são forçados a acharem rotas alternativas de migração
		redução e/ou extinção local de populações de spc. peixes migratórios ou dependentes de correnteza p/ metabolismo, especialmente p/ reprodução (piracema)
		extinção local de peixes de alimentação alóctone (ex.: frugívoros)

Fonte: Elaboração da autora

Quadro 10 - Impactos provenientes do **Lançamento de Águas frias da Usina - Operação**

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Lançamento de águas frias da usina	esfriamento de águas do reservatório e rio	obstrução à reprodução de peixes nativos e consequente queda do número de indivíduos e spc.

Fonte: Elaboração da autora

2.2.2.2 Linhas de Transmissão

Finalmente, durante o funcionamento propriamente dito da linha de transmissão, além dos impactos ambientais oriundos da atividade dos cabos e condutores energizados, também é necessária a consideração das atividades de manutenção de torres, cabos e faixas de servidão/segurança para se ter um diagnóstico completo dos efeitos na biodiversidade. Além disso, características de projeto e condições ambientais (tensão das linhas, alturas de torres, condições climáticas, existência de rotas migratórias de aves, etc.) são itens de extrema relevância para a adequada análise e avaliação dos impactos ambientais pois determinam a ocorrência e a variação de intensidade de certos fenômenos que poderão impactar negativamente a biodiversidade ao longo do traçado.

Assim, os Quadros 11 e 12, a seguir, expõem alguns dos principais impactos na biodiversidade da fase de operação de empreendimento de linhas de transmissão.

Quadro 11 - Impactos provenientes da **Circulação de Energia em cabos e condutores da LT - Operação**

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Circulação de energia em cabos e condutores da LT	emissão de ruído audível por Efeito Corona ¹	alterações comportamentais e <i>stress</i> de fauna
	Efeito Corona Visual ¹	choque elétrico/ferimentos/morte da fauna (ex.: avifauna, primatas)
	geração de campo elétrico e magnético	possíveis efeitos eletromagnéticos nocivos à fauna
	existência de torres elevadas e cabos	problemas de locomoção da avifauna, gerando colisões, mortes e desvio de rota

Fonte: Elaboração da autora

Nota:

1 – Fenômeno típico em condutores submetidos a elevadas tensões que formam em torno de si um campo elétrico. Quando o gradiente de potencial de campo elétrico entre o condutor-fase e o solo ultrapassa o valor do gradiente crítico disruptivo do ar (gás isolante), ocorre a ionização de seus átomos, gerando efeitos sob a forma de ruído e de luminescência envolvendo o condutor, como uma coroa azul violeta, (LEÃO, 2008).

Quadro 12 - Impactos provenientes da **Manutenção da LT (torres, cabos e faixa de servidão) - Operação**

FATO GERADOR	CONSEQUÊNCIA	IMPACTO NA BIODIVERSIDADE
Manutenção da LT (em equipamentos e poda/remoção de árvores altas na faixa de servidão)	ruídos	perda de indivíduos arbóreos
	movimentação de trabalhadores e máquinas	remoção de ninhos/abrigos
	permanência de pessoas na AID da LT	fuga e <i>stress</i> da fauna
	pressão sobre fauna	caça e matança facilitadas
		indução à retirada de madeira

Fonte: Elaboração da autora

2.3. Considerações sobre o Desenvolvimento Sustentável

2.3.1 Considerações básicas sobre Sustentabilidade

Muitas são as considerações e análises existentes dentro do contexto de Desenvolvimento Sustentável, mesmo que o foco seja uma de suas dimensões (econômica, ambiental, social, cultural, etc.). Sua ideia veio primordialmente de uma visão antropocêntrica e sua definição e formas de execução vêm sendo amplamente discutidas e analisadas mundialmente há algumas décadas. O desenvolvimento sustentável, por concepção, não remete a um objetivo final, visto que é um processo dinâmico e contínuo de aprimoramento para atender às gerações atuais e futuras, ou seja, de permanência de condições favoráveis nas várias dimensões contempladas. Desta forma, não caberá aqui fazer um debate teórico e analítico sobre as mais diferentes linhas de pensamento sobre este tema.

Pela própria definição, “sustentar” nos remete à ideia de manutenção, continuidade de alguma situação, o que é perfeitamente adequado quando se pensa nas condições futuras do planeta, ou seja, na proposta de equilíbrio para as futuras gerações em relação aos ecossistemas, às economias, ao patrimônio cultural, dentre outros.

A discussão teve origem nas críticas feitas ao modelo racionalista e mecanicista de industrialização dos países desenvolvidos (e copiado por aqueles em desenvolvimento) que se desenvolvia sob a ótica do domínio a qualquer custo sobre a natureza. As discussões se voltavam primordialmente para a problemática ambiental uma vez que, até aquele momento, não eram previstos riscos num consumo excessivo de recursos naturais nem consequências ambientais catastróficas, além de não considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. Veiga (2010) lembra que, na origem, o conceito de ser “sustentável” era voltado para a condição de que o processo socioeconômico conservasse suas bases naturais ou sua biocapacidade.

Assim, neste modelo, os padrões de produção e consumo eram considerados incompatíveis com a concepção de desenvolvimento sustentável.

Contudo, é importante ter em mente o conceito deste novo paradigma de desenvolvimento, concebido mais claramente em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED, sigla em inglês)³¹, através do relatório denominado Nosso Futuro Comum (ou Relatório Brundtland), apesar de o tema já ter sido discutido anos antes. Assim, na tentativa de propor a hipótese de uma integração entre o desenvolvimento dos países e a questão ambiental, este relatório definiu o desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações em atender às suas próprias necessidades”.

Considerando a interdependência entre as várias dimensões e o fato de que elas devem ser concebidas simultaneamente favoráveis para que as sociedades sejam efetivamente sustentáveis, o conceito geral deve incorporar aspectos do equilíbrio econômico e ecológico juntamente com o bem-estar humano³² (HARDI e BARG, apud BELLEN, 2007). Numa vertente contestatória, muitos autores desafiam esta sustentabilidade uma vez que os cenários sociais se apresentem de maneira bastante diferenciada no mundo em função do grau de desenvolvimento dos países e das metas das sociedades em questão, implicando aí o grau de pressão humana sobre o meio ambiente para suprimento próprio.

Neste sentido, alguns estudos foram elaborados segundo uma visão global do problema e procuraram analisar os desafios e as hipóteses de compatibilização entre biodiversidade e a área econômica. Um exemplo é o estudo “A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade” (TEEB, 2010), iniciado em 2007 na Alemanha pelos representantes de meio ambiente de países do G8 e das 5 maiores economias

³¹ *World Commission on Environment and Development (WCED)*.

³² Segundo a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (*Millennium Ecosystem Assessment - MEA*), esta condição se refere a 5 principais componentes: bens materiais básicos para uma vida boa, saúde, relações sociais satisfatórias, segurança e liberdade de escolha e ações. (MEA, 2005).

em desenvolvimento (Brasil, China, Índia, México e África do Sul). Neste encontro, foi proposta a análise dos benefícios econômicos globais da biodiversidade, os custos de sua perda e as falhas das medidas de proteção *versus* o custo de sua efetiva conservação.

Entretanto, percebe-se que o conceito original vem sendo distorcido, fato até relativamente entendido perante a dificuldade em se atingir uma definição consensual. Para Tolmasquim (apud GARAY e DIAS, 2001), a falta de critérios de medição unificados e claros, através de índices ou indicadores e a multiplicidade de atores envolvidos devido às diferentes dimensões, fazem com que a *sustentabilidade* se torne um conceito vago dificultando o planejamento e a formulação de políticas ambientais. Neste caso, para uma concepção mais fundamentada de sustentabilidade, é importante que haja a análise dos critérios de manutenção e permanência, ou seja, a verificação e viabilidade da continuidade das condições ambientais, econômicas e sociais desejáveis.

Visto que há uma grande abrangência para a questão da sustentabilidade e por este trabalho ser voltado para a questão da relevância da biodiversidade pelo setor de energia elétrica através de avaliação de relatórios de sustentabilidade, deve-se, preliminarmente, entender que em todas as abordagens há o consenso de que é necessário haver o equilíbrio da biosfera e do bem estar da humanidade (SICHE et al, 2007).

A seguir, serão abordadas considerações sobre a sustentabilidade corporativa e ambiental, mais direcionada à questão da biodiversidade.

2.3.2 A Sustentabilidade Ambiental e a Biodiversidade

Como mencionado anteriormente, a questão ecológica foi o ponto de partida para a concepção de sustentabilidade. De maneira consensual, houve um entendimento mundial representativo de que o nível de demanda de energia e de recursos naturais (renováveis ou não), determinado principalmente pelo modelo industrial dos países

desenvolvidos, já tomava caminhos dramáticos e até mesmo irreversíveis ambientalmente devido à exploração excessiva dos ecossistemas.

Assim como no caso do desenvolvimento, a sustentabilidade ambiental também conta com diversas linhas de pensamentos direcionadas a diferentes enfoques. Várias são as concepções de sustentabilidade ambiental, embora haja o entendimento básico de que os ecossistemas devem ser protegidos e mantidos em níveis apropriados à sua autodepuração em resposta aos diversos usos de natureza antrópica, mesmo que, de certa forma, esta aferição ainda esteja no campo teórico devido às dificuldades em se estabelecer limites de uso dos recursos naturais em prol do crescimento econômico.

Uma vez que os serviços ambientais ofertados são os responsáveis pela própria existência humana e significam a garantia de sua sobrevivência, sua sustentabilidade ecológica é percebida quando há a manutenção das características fundamentais dos ecossistemas em relação aos componentes e às diversas interações através dos tempos (CAMINO e MULLER, apud MIRANDA et al, 2007). Fortalecendo esta ideia de maneira mais filosófica e sinônima, J. C. Kumarappa³³ sugere que numa *economia da permanência*, “a satisfação das genuínas necessidades humanas, autolimitadas por princípios que evitam a ganância, caminha junto com a conservação da biodiversidade” (STROH, 2009).

Com este entendimento universal da extrema relevância da biodiversidade, organismos de grande representação mundial conferem destaque à sustentabilidade dos ecossistemas através da realização de convenções, tratados, elaboração de trabalhos e relatórios, formulação de diretrizes para políticas sobre a biodiversidade, etc.

³³Discípulo de Gandhi.

Neste contexto, as Nações Unidas, organismo internacional de atuação efetiva em diversas áreas através de suas agências especializadas, fundos e programas, desenvolve o PNUMA. Neste tema, o programa considera a biodiversidade como um alicerce para o desenvolvimento sustentável, sendo essencial para as adaptações da humanidade às mudanças climáticas. Tendo como base os objetivos da Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB e a Convenção-Quadro das Nações Unidas para Mudanças do Clima (CQNUMC), a preservação e uso sustentável da diversidade biológica representam prerrogativas para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio³⁴ (ODM) (UNEP, 2007).

Diante da representatividade da CDB para a temática ecológica, mais detalhada anteriormente no subitem 2.1.2.3, cabe aqui destacar o conceito adotado de “uso sustentável” para os componentes da biodiversidade, uma vez que este serviu de base para a formulação das diretrizes daquela convenção:

...utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmo tais que não levem, no longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender às necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras.

Em relação aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, projeto iniciado em 2000 também pelas Nações Unidas, ficou estabelecido o compromisso de diversos países na promoção de ações globais para o desenvolvimento sustentável. Seus alvos principais se referem ao combate à extrema pobreza, fome e doenças em escala global até o ano de 2015, através do alcance de 8 objetivos, cujas 21 metas quantificáveis devem ser medidas por 60 indicadores apropriados. Para o contexto deste trabalho, verifica-se que, o programa destinou o objetivo 7 - Sustentabilidade Ambiental - ao meio ambiente natural, dentro do qual a questão da biodiversidade está inserida.

³⁴ *Millennium Development Goals (MDG)* - Ver <http://www.un.org/millenniumgoals/>.

Analisando os temas dos objetivos estabelecidos, percebe-se que a declaração deixa claro que há definitivamente a necessidade de preservação e uso equilibrado dos recursos naturais em prol do bem-estar humano e a integridade dos sistemas de suporte à vida. Nesta abordagem ecossistêmica, o Quadro 13, a seguir, descreve o objetivo 7 de maneira sucinta.

Quadro 13 — Objetivo 7 do projeto Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (parcial)

Objetivo 7: Garantir a Sustentabilidade Ambiental
Meta 7.A. Integrar os princípios do desenvolvimento sustentável às políticas dos países e programas e reverter a perda de recursos ambientais
Meta 7.B. Reduzir a perda de biodiversidade , alcançando, por volta de 2010, uma redução significativa na taxa de perda
Indicadores de progresso para monitoramento
B.1 Proporção de áreas cobertas por florestas B.2 Emissões totais de CO ₂ , <i>per capita</i> e por \$1 PIB B.3 Consumo de substâncias causadoras da depleção da camada de ozônio B.4 Proporção de estoques pesqueiros dentro de limites biológicos seguros B.5 Proporção total de recursos hídricos utilizados B.6 Proporção de áreas marinhas e terrestres protegidas B.7 Proporção de espécies ameaçadas de extinção

Fonte: <http://www.mdgmonitor.org/goal7.cfm>, acesso em 29/05/2012 - (adaptação da autora)

Dentre os 191 países que aderiram a este pacto, o Brasil se compromete não somente a estabelecer diretrizes e promover ações governamentais, mas também torna possível a participação do meio corporativo na busca dos diversos objetivos, visto que empresas (privadas ou não) representam papel fundamental e obrigatório no desenvolvimento social do país.

Recentemente, a Eletrobras FURNAS, a segunda maior empresa do grupo ELETROBRAS em geração de energia elétrica e de larga abrangência geográfica em nível nacional, aderiu ao pacto juntamente com outras representantes de setores distintos. Com isso, a empresa se comprometeu a intensificar as suas ações em relação aos 8 objetivos do milênio através do aprimoramento de diagnósticos, da elaboração de estudos e conferências, da produção de conhecimento sobre os

objetivos, etc. Dentro do contexto de sustentabilidade corporativa a ser abordado posteriormente, a empresa se habilita também a atuar ambientalmente de maneira complementar às ações de caráter compulsório, como, por exemplo, o cumprimento de condicionantes em razão de licenças ambientais de seus empreendimentos.

Finalmente, complementando os entendimentos de sustentabilidade ambiental estabelecidos internacionalmente, Moldan (2012) destaca a importância da contribuição da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para o conceito, apesar de certas condições serem bastante polêmicas. O critério de substituíbilidade, por exemplo, considera aceitável a possibilidade da exaustão completa de recursos naturais não-renováveis. Segundo esta organização, o trabalho denominado Estratégia Ambiental para a Primeira Década do Século XXI define 4 critérios específicos para a sustentabilidade ambiental, descritos, a seguir, de maneira sucinta:

1. Regeneração – relacionado com a eficiência de uso dos recursos naturais renováveis que não devem ultrapassar o limite de regeneração.
2. Substituíbilidade - relacionado com a eficiência de uso dos recursos naturais não-renováveis que devem ter seu limite em níveis que permitam sua compensação através da substituição por recursos renováveis ou outra forma pecuniária.
3. Assimilação – relacionado à capacidade de suporte do meio ambiente em função da carga de substâncias poluentes ou perigosas lançadas.
4. Irreversibilidade evitada – danos irreversíveis ao meio ambiente devem ser evitados.

Com esta breve explanação, verifica-se o consenso geral dos organismos internacionais em relação à importância do papel da biodiversidade para a sustentação de vida, sob a ótica antropocêntrica. Contudo, pelo menos conceitualmente, há a concordância de que é imprescindível a sua manutenção (ou sustentabilidade) em virtude da dependência humana dos serviços ecossistêmicos.

Não cabe aqui analisar a efetiva execução da sustentabilidade ambiental nas atividades corporativas. Entretanto, fazendo parte do foco deste trabalho, será abordada posteriormente a questão dos indicadores ambientais relacionados à biodiversidade para uso no meio corporativo, representado a forma quantitativa de se definir (ou medir) as condições de sustentabilidade ambiental.

2.3.3 A Sustentabilidade Corporativa

Este item, por considerar os conceitos abordados anteriormente, reuniu-os com o objetivo de melhor entendimento da sustentabilidade corporativa, evitando-se assim cair num discurso recorrente.

Apesar da existência de questionamentos de alguns autores sobre o conceito de sustentabilidade aplicado ao mundo corporativo, aqui ele é aplicado, uma vez que considera que o planejamento e as medidas dos sistemas de negócios integram de maneira primordial a dimensão econômica, sendo, portanto, uma das responsáveis pelo alcance da sustentabilidade de forma geral. De modo conceitual, por exemplo, a IISD, Deloitte & Touche e WBCSD (1992) define sustentabilidade corporativa de modo bastante linear em relação ao conceito original do Relatório Brundtland de 1987:

...adoção de estratégias de negócios e atividades que reúnam hoje as necessidades da empresa e de suas partes interessadas enquanto protege, mantém e aperfeiçoa os recursos humanos e naturais que serão necessários no futuro.

Com uma visão mais limitada, Bassetto (2010), em seu estudo sobre sustentabilidade em uma empresa de energia elétrica, cita Savitz e Weber (2007) que definiram empresa sustentável com sendo aquela que gera lucro para os acionistas, ao mesmo tempo em que protege o meio ambiente e melhora a vida das pessoas com que mantém interações. Mesmo a definição reunindo as 3 dimensões da *triple bottom line (TBL)*, verifica-se certo grau de subjetividade pois tanto a proteção do meio ambiente como a melhoria de vida da sociedade são aspectos de interpretação variável e de difícil aplicação prática consensual, uma vez que dependem intimamente da parte que os concebe.

Conforme mencionado anteriormente, a partir do consenso sobre a importância da manutenção de níveis de equilíbrio das diversas dimensões (social, ambiental, econômica, etc.) em razão do desenvolvimento das atividades econômicas, ou seja, procurando-se exercer a sustentabilidade, há uma cobrança social e de mercado em relação às empresas de forma geral. De maneira mais visível, Carrieri (2009) lembra que a queda (ou ausência) de qualidade de vida de populações de várias cidades brasileiras é comprovada no cotidiano, o que gera, conseqüentemente, demandas e responsabilidades de toda a sociedade. Logicamente esta cobrança é proporcionalmente diferenciada em função do grau e abrangência do impacto socioambiental das atividades no meio ambiente. Neste contexto social, as organizações estão inseridas e sobre elas é atribuída a Responsabilidade Socioambiental, representando um processo para o exercício da sustentabilidade.

Neste cenário, as empresas, uma vez dependentes do envolvimento da sociedade civil, funcionários, acionistas, clientes, etc., normalmente procuram dar uma resposta favorável em relação às práticas relacionadas às dimensões citadas. Por exemplo, o índice ISE Bovespa, descrito no subitem 2.1.2.4, analisando as corporações com base na eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança corporativa, lhe confere uma medida classificatória quanto à sua sustentabilidade.

No entanto, os critérios de sustentabilidade podem se diferenciar de acordo com as peculiaridades das atividades corporativas. Para a atividade de geração de energia, mais especificamente em relação aos empreendimentos de usinas hidrelétricas e linhas de transmissão, o setor possui elevado potencial de exercer a sustentabilidade em diversas áreas. Em uma pesquisa de Lins e Ouchi (2007) sobre sustentabilidade corporativa, realizada entre 2005 e 2006, é entendido que a sustentabilidade é diretamente vinculada a fatores fundamentais do negócio, tais como:

- altos investimentos para construção de empreendimentos;
- significativos impactos ambientais;
- impactos sociais positivos e negativos;

- fornecimento de serviço público através de concessão.

Em relação à biodiversidade, o EARTHWATCH INSTITUTE (Europe), IUCN e WBCSD (2002) destacam algumas vantagens para as empresas quando estas se mostram “responsáveis” com este aspecto:

- manutenção ou aumento da fatia de mercado;
- inclusão de um diferencial em seus produtos;
- sistemas de certificação (mais usuais em certas atividades: pesca, turismo, etc.).

Verifica-se, portanto, que há uma larga abrangência de questões dentro das dimensões econômica, ambiental e social a serem consideradas. De forma ideal, a empresa exerce sua sustentabilidade gerando lucro aos acionistas, se mantendo em estabilidade financeira favorável, executando suas atividades em consonância com os limites ambientais estabelecidos e promovendo resposta social adequada.

Tendo em vista que para o ambiente empresarial o aspecto econômico é um dos mais relevantes, a pesquisa identificou algumas questões da sustentabilidade com maior impacto econômico: regulação, mercado de capitais, impactos ambientais de áreas alagadas e de rede de energia, dentre outras. Dentro da abordagem ambiental, os autores citam o exemplo do impacto da redução de biodiversidade em fase de construção de barragens. O desafio para a sustentabilidade, neste caso, está relacionado às compensações, mitigações, programas ambientais concebidos e executados com qualidade, ao mesmo tempo em que a empresa investe em outros empreendimentos.

Informação da Sustentabilidade Corporativa

Como descrito anteriormente, diante das imposições e demandas econômicas, sociais e ambientais que se mostram cada vez mais crescentes, as empresas também devem buscar sua estabilidade econômica, lucro, projeção, competitividade, bom relacionamentos com os *stakeholders* e sociedade, imagem favorável e permanência no mercado. Desta forma, é imperativa, principalmente para empresas cujas atividades causem significativos impactos ambientais, que elas desenvolvam a sua responsabilidade socioambiental, atestando, assim, seu comprometimento com o tema e suprindo as necessidades tanto das partes envolvidas com seu negócio quanto delas mesmas, gerando resultados melhores (SILVA, REIS e AMÂNCIO, 2011). De forma mais abrangente, o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social define responsabilidade social como:

...forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais que impulsionem o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para as gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais.

De uma maneira mais sintética, Bassetto (2010) entende que esta responsabilidade é o compromisso que uma organização assume perante a sociedade através de atos e atitudes que a afetem positivamente de maneira ampla ou específica (comunidades), agindo de maneira proativa e coerente ao seu papel na sociedade e à sua prestação de contas para com ela.

Neste contexto, a sustentabilidade corporativa se torna um dos aspectos obrigatórios para a composição da qualidade “responsável” de uma empresa para com seus investidores atuais e potenciais, clientes, funcionários, etc.

No sentido de dar formato ao processo, o relato das ações e desempenho das empresas às partes interessadas envolvidas é feita tradicionalmente através de alguns tipos de relatórios, de acordo com procedimentos e indicadores estabelecidos tanto por entidades especializadas quanto pelas próprias empresas, tais como: Balanço Social do IBASE, Balanço Social do Instituto Ethos de Empresas e

Responsabilidade Social, Demonstrações Contábeis, *Carbon Disclosure Project (CDP)*³⁵, etc.

Apesar de estes relatórios terem em comum a transparência do processo através da possibilidade de divulgação de informações a serem publicadas, é importante destacar que há sensíveis diferenças de enfoque entre eles, o que pode levar à falta de divulgação de certas ações e desempenho da empresa em alguma área específica. Os exemplos citados, por exemplo, são voltados primordialmente para as questões da área social e financeiras da empresa, levando às lacunas em relação ao desempenho ambiental propriamente dito.

Assim, para a visão abrangente que o conceito de sustentabilidade requer, sua divulgação pelas empresas é feita através de relatórios de sustentabilidade (ou socioambiental), divulgados publicamente e periodicamente. Neste propósito, BASSETTO (2010) lembra que na divulgação do desempenho econômico, social e ambiental, a empresa permite que as partes interessadas entendam seu relacionamento com elas.

Desta forma, contando com um documento de abrangência maior que os informes puramente econômicos e financeiros, os acionistas, por exemplo, ficam aptos a verificar e avaliar suas aplicações quanto às metas, padrões e expectativas da empresa, analisam perspectivas, traçam diretrizes, assim como atraem novos investidores. No entanto, estas comunicações de sustentabilidade devem, ao máximo possível, ser elaboradas de maneira objetiva, fidedigna, completa e consistente com as metodologias sob as quais estão desenvolvidas.

Para evidenciar esta situação, Grijó (2010) destaca que deve haver verificação externa e publicação do relatório. Nesta diretriz, cabe lembrar que até mesmo a revelação dos resultados negativos (ou abaixo do esperado) significa um comprometimento com as partes envolvidas, permitindo-as tomar conhecimento da

³⁵ Este tipo de relatório abrange questões relativas às emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e uso da água.

situação real da empresa e, conseqüentemente, guiar seus interesses. Certas tendências nas informações prestadas e divulgadas pelas empresas no sentido de retratar uma imagem positiva inexistente, em qualquer dimensão, vão totalmente de encontro aos objetivos essenciais do relatório e do conceito de sustentabilidade.

Mesmo sendo um instrumento que traz benefícios sociais e ambientais, pois propicia o fortalecimento das ligações entre aspectos ambientais, sociais e econômicos, a simples elaboração do relatório não garante que a empresa é efetivamente sustentável (SILVA, REIS e AMÂNCIO, 2011). Os autores fazem esta ressalva lembrando que nem sempre as informações refletem as alterações das atividades da empresa sobre o meio ambiente e a sociedade. Neste ponto, o Instituto Ethos, considerado referência no tema e especializado no auxílio às empresas quanto à gestão socialmente responsável, recomenda que as empresas evitem a utilização deste documento como *marketing* corporativo, apesar de este procedimento ser usual no mundo empresarial. De modo a completar a análise da representatividade deste tipo de instrumento de gestão, este instituto pontua alguns outros benefícios para a empresa a partir da realização de um relatório de sustentabilidade bem elaborado.

Para o ambiente interno das companhias, os impactos gerados com a elaboração de um relatório de sustentabilidade são consideráveis. O simples fato da exposição pública do desempenho da empresa, naturalmente, motiva os gestores e funcionários a melhorarem cada vez mais os números obtidos. Já em relação aos recursos humanos de uma empresa, a partir da criação e divulgação dos valores, princípios e desempenho da empresa, verifica-se que há um movimento de atração e retenção de novos talentos para a empresa, além de motivar a equipe já estabelecida. Finalmente, como instrumento de guia dos gestores, este tipo de relatório também pode servir como alerta para problemas frequentes, assim como antecipar oportunidades.

Tendo o objetivo de proceder à análise de indicadores em relatórios de sustentabilidade em empresas do Grupo Eletrobras, a seguir, será feita uma caracterização dos aspectos relacionados ao modelo da *Global Reporting Initiative* (GRI G3).

Relatório de Sustentabilidade da *Global Reporting Initiative* (GRI G3)

Apesar da existência de outros modelos de relatórios de uso frequente por empresas no mundo todo, neste trabalho serão analisados alguns indicadores de biodiversidade estabelecidos em relatórios de sustentabilidades, elaborados segundo as diretrizes da *Global Reporting Initiative* (GRI), versão G3³⁶, de 2006, visto este ser o modelo adotado pelas empresas do grupo Eletrobras desde 2006.

Cabe aqui observar que, devido aos modelos de gestão socioambiental serem diferenciados, as empresas do grupo apresentam seus relatórios de forma também distinta, tanto em termos de conteúdo como em relação ao ano de início de utilização.

A finalidade básica do relatório GRI de sustentabilidade está na divulgação de dados em relação aos compromissos, à estratégia e à forma de gestão da organização (GRI, 2006), demonstrado através do desempenho quanto às questões econômicas, ambientais e sociais (*triple bottom line*). A dimensão ambiental, foco deste trabalho, se refere aos impactos da organização sobre sistemas naturais vivos e não-vivos, incluindo ecossistemas, terra, ar e água. Para a sua demonstração, as diretrizes sugerem 30 indicadores para esta categoria e estes se referem a aspectos relacionados aos insumos (material, energia e água), à produção (emissões, efluentes e resíduos), à biodiversidade, à conformidade ambiental, gastos com meio ambiente, impactos de produtos e serviços e transporte.

³⁶Em março de 2011 foi concluído a versão G3.1, onde são incluídos indicadores relacionados a direitos humanos, impactos em comunidades locais e gênero. Atualmente a 4ª geração do relatório de sustentabilidade (G4) encontra-se em desenvolvimento.

Adicionalmente, este tipo de relatório possui as seguintes finalidades:

- Servir como padrão de referência (*benchmarking*) e avaliação do desempenho de sustentabilidade em relação às leis, normas, códigos, etc.;
- Demonstrar a forma como a empresa trabalha a questão da sustentabilidade;
- Servir como ferramenta comparativa ao longo do tempo tanto no ambiente interno das empresas quanto entre diferentes organizações.

Por se mostrar relativamente completo e menos suscetível a tendências, este modelo de relatório, aplicável em organizações de diferentes setores, portes e localidades, é adotado mundialmente e considerado de elevada credibilidade (CASTRO, SIQUEIRA e MACEDO, 2009). Confirmando esta condição, Roca e Searcy (2012), em pesquisa com 94 corporações no Canadá para identificação dos indicadores mais utilizados atualmente em relatórios de sustentabilidade, confirmaram que, apesar de existirem consideráveis diferenças na frequência dos indicadores ambiental, social e econômico, o GRI se tornou uma instituição estabelecida, principalmente pelo curto período de tempo desde sua criação em 1997.

Como mencionado anteriormente, o modelo de relatório GRI possui o conteúdo relativamente mais completo e bem estruturado, fazendo que a maior parte das organizações no mundo o adote em função de suas necessidades de prestação de contas aos atores envolvidos e interessados em seus negócios. Para ter uma ideia, o modelo GRI G3 (2006) até hoje foi o responsável por 7.582 relatórios publicados no mundo, tendo a América Latina participado com 1.027 documentos. Em termos de participação no GRI, há no mundo 4.079 organizações que declaram seus relatórios de sustentabilidade, sendo que a América Latina conta com 555 empresas neste grupo (<http://database.globalreporting.org/search>, acesso em 01/07/2012).

Em âmbito nacional, o Brasil se destaca em relação ao procedimento de declaração de sustentabilidade empresarial. Segundo o GRI³⁷, o país ocupa o 3º lugar no mundo quanto ao número de organizações que utilizam o modelo GRI em seus relatórios de sustentabilidade. Segundo a Base de Dados de Declaração de Sustentabilidade³⁸, mais de 190 empresas no país utilizam o modelo, dentre elas a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), Banco Itaú, AMPLA, Carrefour, Souza Cruz, Natura, Vale e Petrobras.

Dentre outros componentes, sua estrutura principal é formada pelos seguintes itens:

- Conjunto de 79 indicadores de desempenho e respectivos protocolos, descrevendo as definições, relevância, metodologias de compilação e referências. Para o setor de eletricidade, por exemplo, há inicialmente 5 indicadores ambientais³⁹ voltados para biodiversidade (EN11, EN12, EN13, EN14 e EN15);
- Protocolos técnicos para elaboração do relatório propriamente dito;
- Diretrizes (*guidelines*) para elaboração de conteúdo para assegurar a qualidade da informação a ser divulgada. Os princípios relacionados à qualidade do conteúdo reportado são os mais relevantes no contexto dos objetivos deste estudo, tais como: equilíbrio, comparabilidade, clareza, exatidão, periodicidade e confiabilidade (GRI, 2006);
- Suplementos setoriais (EUSS⁴⁰) – guias setoriais específicos a serem utilizados adicionalmente. Neste documento, além de comentários aos indicadores padronizados para o relatório de sustentabilidade, são criados indicadores setoriais. Este suplemento é justificado pelas peculiaridades presentes em atividades específicas quanto à sustentabilidade e que não são

³⁷<https://www.globalreporting.org/network/regional-networks/gri-focal-points/focal-point-brazil/Pages/default.aspx> (acesso em 01/07/2012).

³⁸*Sustainability Disclosure Database* (<http://database.globalreporting.org/search>, acesso em 01/07/2012).

³⁹ EN – sigla relacionada ao indicador de aspecto ambiental (*Environment*, em inglês).

⁴⁰ EUSS – sigla relacionada ao suplemento setorial específico do setor elétrico (*Electric Utility Sector Supplement*, em inglês).

capturadas com os indicadores padrão. No suplemento setorial do setor elétrico, por exemplo, são feitos comentários aos indicadores EN12 (essencial) e EN14 (adicional) e criado o indicador específico EU13.

De forma esquemática e clara, a Figura 02, a seguir, mostra a estrutura completa do relatório GRI, sendo composta de itens destinados à forma de elaboração do relatório (como) e ao seu conteúdo (o quê).

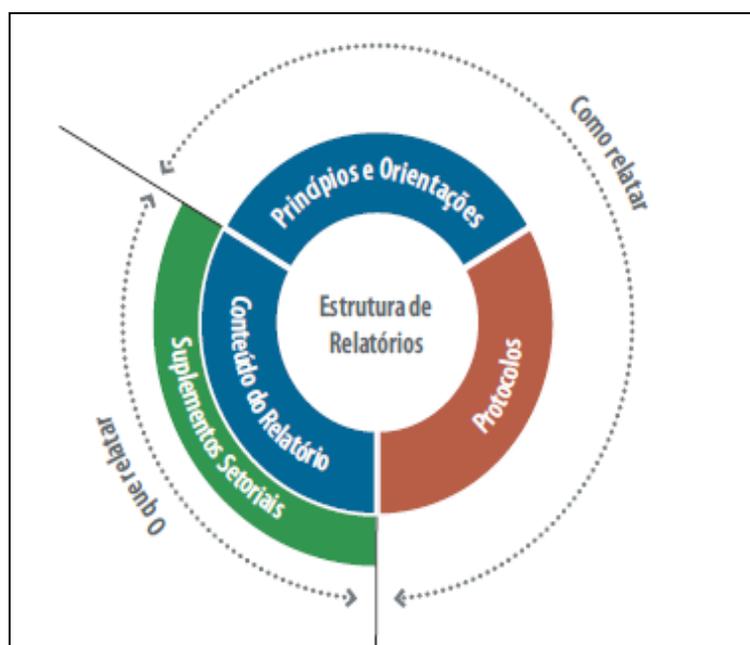


Figura 02 – Estrutura de Relatórios GRI (GRI, 2006)

Por este trabalho ter seu objetivo na análise do atendimento de alguns indicadores ambientais relacionados ao aspecto da biodiversidade, a abordagem aqui fica restrita ao conteúdo do relatório de sustentabilidade. Assim, será mostrado em item mais adiante um maior detalhamento da classificação e dos tipos dos indicadores ambientais que efetivamente fazem parte desta pesquisa.

2.4 Indicadores Socioambientais Corporativos

2.4.1 Definição e Conceituação de Indicadores

Utilizados como objeto principal de suporte à análise proposta neste trabalho, os indicadores são ferramentas quantitativas ou qualitativas utilizados em diversos ambientes (corporativo, pesquisa, etc.) e em diversas áreas de abordagem, tais como: econômica, ambiental, social, política, etc. São elaborados a partir do tratamento dos dados primários e dos já analisados, uma vez que a falta de agregação destes pode, eventualmente, não permitir uma compreensão ampla e aprofundada da realidade. Para uma melhor visualização da relação entre os graus de refinamento das informações e dos dados primários, a Figura 03, a seguir, mostra a clássica pirâmide de informações.



Figura 03 – Pirâmide de informações
Fonte: Hammond et al (apud BELLEN, 2007)

Nesta concepção, Siche et al. (2007) define que um indicador é um parâmetro (propriedade medida ou observada) selecionado, considerado isoladamente ou em combinação com outros, que possibilita o diagnóstico das condições do sistema sob análise, ou melhor, funcionam como um sinal de alarme em pontos sensíveis do tema em estudo. Para Tolmasquim (apud GARAY e DIAS, 2001), estes instrumentos

têm as funções de simplificação, quantificação, análise e comunicação, permitindo o entendimento de fenômenos complexos.

Nesta função, os indicadores aglutinam uma grande quantidade de dados numa forma mais simplificada, mas não deixando que a essência do tópico estudado se perca. Segundo Mueller. (apud SICHE et al, 2007), para ser considerado de boa qualidade, estes instrumentos devem ser claros, simples de entender, comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado, ser quantificáveis em termos estatísticos e ter lógica corrente. Além dessas características, Gallopin (apud BELLEN, 2007) ressalta que os indicadores mais desejáveis, especialmente para a gestão ambiental, também fazem com que fenômenos que ocorrem na realidade se tornem mais aparentes.

No contexto do ambiente corporativo, a elaboração de objetivos e metas são práticas essenciais e constantes utilizadas na condução da gestão empresarial. Conseqüentemente, para a verificação do desempenho da empresa relacionado aos aspectos ambiental, econômico, etc., é usual a utilização dos indicadores na busca de informações sobre o progresso em direção às metas estabelecidas. Nesta finalidade, é possível dizer que os indicadores são ferramentas importantes para os gestores quanto à elaboração da política e do processo de tomada de decisão dentro das empresas.

Já numa abordagem específica quanto à análise da sustentabilidade ambiental, Moldan (2012) destaca também a importância dos indicadores como ferramenta de acompanhamento do desempenho. Comumente utilizados também para a elaboração de tabelas com *rankings* de resultados para efeitos comparativos, os indicadores, quando aplicados durante certo período de tempo, determinam tendências. Ou seja, a partir do estabelecimento de um marco de referência (*baseline*) e de uma meta (quantitativa ou qualitativa), os indicadores de desempenho comparam as atuais condições com aquelas que pretende-se alcançar.

Finalmente, as principais funções dos indicadores podem ser resumidas, conforme sugere Tunstall (apud BELLEN, 2007):

- Avaliação de condições e tendências em relação às metas e aos objetivos;
- Comparação entre lugares e situações;
- Prover informações de advertência;
- Antecipar futuras condições e tendências.

Numa abordagem mais direcionada ao tema deste estudo, serão descritos os indicadores de desempenho ambiental do GRI G3. Nesta atribuição, eles podem ser entendidos como parâmetros (variáveis que podem ser medidas) que fornecem informações a respeito de uma atividade ou um cenário em relação aos fatores ambientais, possibilitando a realização de análises, conclusões e tomadas de decisão estratégica (FIRJAN, 2008). Assim, o item, a seguir, descreverá os tipos, as características e relevância dos indicadores GRI G3 de biodiversidade a serem analisados.

2.4.2 Indicadores Ambientais GRI G3 – Aspecto Biodiversidade

Segundo a GRI (2006), indicadores de desempenho são informações comparáveis, de ordem qualitativa ou quantitativa, resultantes de uma organização e que demonstram mudança ao longo do tempo. O desenvolvimento dos indicadores GRI ocorreu através de processos *multistakeholders*, ou seja, considerando uma larga abrangência de áreas de conhecimento. Dentro de suas diretrizes (*guidelines*) e de acordo com sua representatividade para a organização, os indicadores são classificados como: essenciais - aqueles aplicáveis e considerados relevantes para a maioria das organizações e adicionais - aqueles que são relevantes apenas para algumas organizações, mas que podem ser considerados essenciais em função da atividade da organização.

Como complementação às diretrizes, a GRI também disponibiliza às organizações de alguns setores a opção de medirem e declararem seu desempenho através de indicadores específicos. É importante lembrar que a organização que utilizar este suplemento setorial deverá fazê-lo de forma a adicionar informações às diretrizes e não substituí-las.

De modo a ter uma visão completa do tratamento do aspecto “biodiversidade” nos relatórios GRI G3, o Quadro 14, a seguir, traz todos os indicadores deste aspecto, sua relevância e os comentários próprios para o uso no setor elétrico.

Quadro 14 – Características de Indicadores de Biodiversidade GRI G3

Aspecto: Biodiversidade	Dimensão Ambiental				
	Indicador	Classificação	Definição	Relevância	Comentário Setorial Específico no Protocolo (setor elétrico)
	EN11	essencial	Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada dentro de áreas protegidas ou adjacente a elas, e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	A empresa pode identificar e compreender certos riscos associados à biodiversidade; monitoramento de atividades permite reduzir riscos de impactos; gestão de impactos na biodiversidade; evitar danos à reputação e atrasos nas licenças ambientais.	
	EN12	essencial	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Fornecer a base p/ compreensão (e desenvolvimento) da estratégia empresarial p/ mitigar impactos; possibilita a comparação entre organizações e ao longo do tempo em relação à dimensão, escala e natureza do impacto.	Reportar a natureza dos impactos diretos e indiretos na biodiversidade em relação a: manutenção de corredores de linhas de transmissão; fragmentação e isolamento; impactos de descargas térmicas. <u>Descargas Térmicas:</u> Calor perdido proveniente de operações de geração de energia lançados diretamente no meio ambiente. Usualmente isto se refere à água que é bombeada de um corpo hídrico próximo, para uso como água resfriamento do condensador, onde ela absorve o calor e depois é descarregada de volta no corpo hídrico. Assim, a água aquecida adiciona energia térmica ao corpo hídrico, o que pode afetar os ecossistemas locais..
	EU13	Setorial (setor elétrico)	Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparadas com a biodiversidade das áreas impactadas.	Importância para atividades em áreas com habitats sensíveis; análise comparativa entre áreas impactadas e as de compensação.	
EN13	adicional	Habitats protegidos ou restaurados.	Fortalecimento da reputação da organização, a estabilidade do meio ambiente e dos recursos naturais no entorno e sua aceitação pelas comunidades circunvizinhas.		

Dimensão Ambiental				
Indicador	Classificação	Definição	Relevância	Comentário Setorial Específico no Protocolo (setor elétrico)
EN14	adicional	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.	Complementos a regulamentos nacionais que não fornecem pontos de referência claros; permite que <i>stakeholders</i> analisem as estratégias e ações das empresas quanto aos impactos potenciais na biodiversidade; a qualidade da gestão afeta a exposição a riscos (reputação, multas, etc.)	Reportar as abordagens que permitam avaliar impactos (incluindo fragmentação e isolamento), desenvolver medidas de mitigação e monitorar efeitos residuais, tanto em locais novos como em já existentes, tais como: áreas florestais (ex.: alterações na densidade das copas das árvores, perda de espécies locais); paisagens (ex.: impactos de parques eólicos, linhas de transmissão) e ecossistemas marinhos, de água doce e de áreas úmidas (ex.: qualidade da água de jusante incluindo turbidez, sedimentação, assoreamento e qualidade da água de reservatórios e de outros corpos hídricos). A avaliação e a mitigação devem considerar a conservação de espécies nativas, alterações na migração, na criação, ou no habitats de animais (ex.: passagens para peixes) que acontecem na infraestrutura reportada da organização (ex.: linhas de tensão e barragens).
EN15	adicional	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção.	Auxílio à empresa na identificação do local que as atividades podem trazer ameaças às espécies de flora e fauna em perigo de extinção; permite a empresa desenvolver passos p/ evitar danos e prevenir a extinção de espécies.	

Quadro 14 – Características de Indicadores de Biodiversidade GRI G3 (cont.). Fonte: GRI (2006) e GRI (2009) - adaptação e tradução da autora.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia de cálculo do Grau de Aderência Plena aos Indicadores (GAPI (B)) e do Grau de Evidenciação Efetiva (GEE (B)) para a análise do uso de indicadores (essenciais, adicionais e setoriais) de biodiversidade oferecidos pelas Diretrizes da *Global Reporting Initiative* (GRI G3) adotados pelas empresas selecionadas do grupo Eletrobras em seus relatórios de sustentabilidade, compreendendo o período de 2006 a 2011. Ressalta-se que o desenvolvimento destes índices foi inicialmente apresentado nos trabalhos de Dias (2006) e Carvalho (2007), respectivamente.

Para isto, inicialmente faz-se a caracterização da metodologia aplicada no estudo, apresentando aspectos quanto à abordagem e nível da pesquisa. Posteriormente, é mostrado o delineamento da pesquisa onde são descritos os procedimentos de coleta dos dados e as técnicas utilizadas na obtenção dos resultados e da análise final.

3.1 O Método Científico

Desde épocas remotas, a busca pelo conhecimento é uma constante no comportamento e processo evolutivo da Humanidade. Impulsionado pelo atributo de curiosidade natural dos seres humanos, na época antiga e média o conhecimento também buscava algo de racional, indo além das bases religiosas e mitológicas. Já a partir da Idade Moderna, surge a ciência propriamente dita, tendo como alvo um objeto específico para investigação, acompanhada de seu método, responsável por fazer o controle do conhecimento (RAMPAZZO, 2002).

Neste contexto, o método científico apresenta-se como ingrediente essencial de caracterização da ciência, revelando-se como o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que proporcionam o alcance dos objetivos de maneira mais segura e econômica (LAKATOS e MARCONI, 2005).

Assim, neste tipo de conhecimento, lidando com a dimensão do real, as premissas do método científico podem ser verificadas através da experiência, contando com procedimentos que seguem uma lógica, ordenamento e crítica, proporcionando uma quase exatidão em seus resultados finais. Nos itens posteriores serão mostradas algumas das principais características do conhecimento e do método científico adotados neste trabalho.

3.2. Abordagem do Método Científico

Na busca de respostas a questionamentos, algumas classificações do método científico foram estabelecidas para diferenciar o modo de organizar o raciocínio no desenvolvimento da investigação. Dentre os diversos tipos de abordagens, os mais gerais são: indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo e dialético.

Neste trabalho, foi adotada a abordagem hipotética-dedutiva para o método científico que, segundo Ventura e Macieira (2004), possui características comuns aos métodos indutivos e dedutivos, sendo considerado um esforço de superar as limitações existentes nestes dois. As etapas do referido método, apresentadas no Capítulo 1 (Introdução), são adequadamente aplicadas à sequência estabelecida por Karl R. Popper em Lakatos e Marconi (2005). Parte-se do *problema* inicial sobre o grau de atendimento aos indicadores de biodiversidade do GRI G3 em relatórios de sustentabilidade de algumas empresas do grupo Eletrobras ao qual se oferecem *soluções provisórias* (hipóteses), apresentadas também no Capítulo 1.

Tentando-se confirmar ou refutar estas hipóteses através dos testes de falseamento, o estudo se propôs a calcular índices (GAPI e GEE), cujos resultados visaram estabelecer críticas, ou seja, tentar responder aos questionamentos anteriormente estabelecidos, em busca de um maior esclarecimento (*eliminação de erros*) quanto à

fidedignidade da divulgação das respostas das empresas de energia elétrica quanto aos impactos na biodiversidade provenientes de suas atividades (construção e operação de usinas hidrelétricas e linhas de transmissão). Mesmo de posse de certas conclusões, segundo as mesmas autoras, o método se renova, podendo surgir novos questionamentos, ou seja, *novos problemas*.

3.3 Nível da Pesquisa

Conforme explica Espírito Santo (1992), há a possibilidade de classificar os tipos de pesquisa de forma mais definida de acordo com o nível de rigor desenvolvido para atingir seu(s) objetivo(s). Neste estudo, foram analisados os indicadores ambientais de biodiversidade em relatórios de sustentabilidade anuais para o período de divulgação compreendido entre 2006 e 2011 para, posteriormente, obter os índices GAPI (B) e GEE (B) para cada uma das empresas analisadas. Ou seja, procedeu-se com observações contínuas (série temporal) com o objetivo de registrar dados que descrevessem mudanças no comportamento de variáveis (indicadores de biodiversidade) ou num ambiente (empresas). Simultaneamente, houve neste procedimento de pesquisa a oportunidade de controlar as observações para testar as hipóteses, ao mesmo tempo em que ocorreu a limitação que impediu o pesquisador de controlar os indicadores escolhidos. Diante desta caracterização, a pesquisa se insere no tipo descritivo (ou segundo nível) (ESPÍRITO SANTO, 1992).

3.4. Delineamento da Pesquisa

Quanto à natureza, a pesquisa desenvolvida neste trabalho se insere no tipo aplicada, não experimental qualitativa *ex post facto*, com observações realizadas pelo próprio autor. Esta classificação é adequada uma vez que no estudo do uso de indicadores de biodiversidade em relatórios de sustentabilidade, já elaborados em anos pretéritos e já disponibilizados publicamente, verifica-se que a pesquisa é desenvolvida observando-se fatos reais (divulgação de indicadores por empresas) ao mesmo tempo em que busca uma compreensão mais aprofundada do contexto analisado. Cabe destacar também que os dados (indicadores) encontravam-se da forma original, ou seja, sem a possibilidade de manipulação.

3.4.1. Coleta de Dados

Quanto aos procedimentos para coleta de dados, a pesquisa se classifica como bibliográfica e documental, principalmente com uso de fontes primárias. A bibliografia coletada em material científico já publicado (artigos, livros, teses, etc.) foi relacionada com os principais tópicos que envolvem o tema, tais como: a biodiversidade, os impactos ambientais na biodiversidade provenientes de implantação de empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica, o desenvolvimento sustentável e, finalmente, os indicadores socioambientais corporativos. Conforme explicam Lakatos e Marconi (2005), com a pesquisa bibliográfica, foi possível obter um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados a fim de mostrar o estado da arte, além de dados atuais e relevantes relacionados com o tema.

Seguindo o mesmo estilo da pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental, através do acesso aos relatórios de sustentabilidade, se diferencia daquela pois utilizou fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

3.4.2. Técnicas

Conforme descrito no item anterior, este estudo contou com pesquisa documental extensa uma vez que consiste objetivamente em análise de documentos corporativos.

Para a pesquisa bibliográfica, foram adotados os meios tradicionais de consulta e obtenção de exemplares (livros, teses, artigos em periódicos e revistas, relatórios). Numa primeira filtragem, os temas relacionados foram pesquisados em bibliotecas de instituições acadêmicas e de empresa, no acervo de livros próprios (ou adquiridos) da autora, de colaboradores e em meio eletrônico de *sites* confiáveis. Numa segunda etapa, procedeu-se à uma maior especificação quanto ao conteúdo relacionado com o trabalho para posteriormente iniciar sua redação.

Para a pesquisa documental, contou-se exclusivamente com o meio digital. Foram obtidos os relatórios de sustentabilidade anuais das 4 empresas do grupo Eletrobras selecionadas para análise de seus indicadores de biodiversidade para o período de 2006 a 2011, disponibilizados em seus respectivos portais da internet, atendendo a critérios de transparência socioambiental do meio corporativo. Como exceção, apenas uma empresa enviou em março/2012 seu relatório 2010, via e-mail, após solicitação da autora, uma vez que o referido documento ainda encontrava-se indisponível no portal da empresa. Devido a atrasos na disponibilização desses relatórios nos *sites* das empresas, esta etapa da pesquisa foi finalizada em agosto de 2012.

3.5. Tratamento de Dados e Método de Análise

Este item descreve a sistemática metodológica para o desenvolvimento da análise do uso dos indicadores GRI G3 de biodiversidade pelas 4 empresas escolhidas do setor elétrico do Grupo Eletrobras, pretendendo-se assim observar o atendimento às diretrizes do relatório e o grau de comprometimento dessas corporações com um dos tópicos relacionados ao desempenho ambiental. A partir daí, foi possível estabelecer as respostas aos questionamentos e verificação das hipóteses estabelecidas no Capítulo 1 (Introdução).

Com este intuito, com base nos estudos de Dias (2006) e Carvalho (2007), foram propostos os cálculos de índices relacionados apenas com o aspecto da biodiversidade, denominados de maneira diferenciada dos estudos acima mencionados.

3.5.1. Seleção dos Indicadores de Biodiversidade

Primeiramente, analisando os relatórios anuais de sustentabilidades das empresas, a partir de 2006⁴¹, foram verificados os indicadores de biodiversidade utilizados pelas mesmas. Apesar de as empresas C e D publicarem seus respectivos relatórios somente a partir de 2009 e para que a análise final fosse a mais abrangente e

⁴¹ Ano de publicação da versão G3 da GRI.

completa possível, considerou-se também os anos de 2006, 2007 e 2008, uma vez que a empresa B disponibilizou o relatório desde 2006 e a empresa A, a partir de 2007. Assim, foi adotado o período de 2006 a 2011 para análise neste estudo.

Quanto aos indicadores, todos os três tipos (essenciais, adicionais e setoriais) foram considerados, uma vez que suas respectivas participações em relação ao total de relatórios foram de 87,5%, 100% e 43,75%, valores representativos para inclusão destes no cálculo dos índices.

Conforme realizado por Dias (2006) e Carvalho (2007), a verificação da existência dos indicadores de biodiversidade em cada relatório foi feita através da consulta ao sumário de conteúdo (tabela que identifica a localização das informações no relatório, (GRI, 2006)), local onde os *stakeholders* podem ter acesso fácil às páginas ou conteúdo dos dados dos indicadores. Além disso, o procedimento também foi adotado para que não houvesse dúvida sobre a real participação e interpretação do indicador no relatório.

A busca a estes indicadores ocorreu exatamente nas páginas informadas no sumário, uma vez que a verificação em outras partes do relatório, ou seja, de forma dispersada, poderia gerar dúvidas quanto à participação e interpretação do indicador. Neste ponto, ressalta-se que esta busca foi bastante facilitada pois em todos os relatórios havia um sumário, tabela GRI ou anexo, indicando todos os indicadores socioambientais reportados (ou não) pela empresa. Em item subsequente, como apresentado no Capítulo 2 (Revisão Bibliográfica), serão apresentados novamente os indicadores utilizados e os itens de compilação de cada um.

3.5.2 Classificação dos Indicadores

Para as análises que se pretende fazer, é necessário que haja critérios de classificação dos indicadores incluídos no estudo para a elaboração do cálculo de GAPI (B) e GEE (B). Assim, a partir de uma minuciosa verificação e clara compreensão da relevância e da forma de compilação de cada indicador de

biodiversidade (EN11, EN12, EN13, EN 14, EN15 e EU13), ambas descritas em GRI [2009?], foi possível classificar os mesmos, analisando os relatórios de sustentabilidade de cada empresa.

De forma análoga ao trabalho de Dias (2006) e Carvalho (2007), em seguida, partiu-se para a classificação dos indicadores quanto às suas presenças nos relatórios de sustentabilidade, considerando a tomada de decisão das empresas sobre a inclusão destes nos documentos. Para isto, inicialmente, as classificações “apresentados” e “não apresentados” foram elaboradas de acordo com a qualidade do conteúdo revelado nos indicadores. Assim, se o indicador fosse apresentado no relatório, ele poderia ser classificado da seguinte forma:

Indicadores Apresentados

Aderência Plena (APL) – quando todos os dados/informações requeridos pelo indicador da GRI foram devidamente fornecidos pela empresa.

Aderência Parcial (AP) – quando apenas parte das informações solicitadas pelo indicador da GRI foi apresentada pela empresa.

Dúbio (D) – quando não é possível definir se a aderência é plena ou parcial em virtude de não haver informação suficiente para esta conclusão.

Inconsistente (I) - quando as informações fornecidas pela empresa referentes a um determinado indicador são diferentes do que é solicitado pelo GRI.

Em relação à classificação acima, há que se considerar:

a) Quando havia informação no relatório de que o determinado indicador fazia parte do relatório de sustentabilidade, porém, o mesmo não era apresentado na referida página, este indicador foi classificado como “Indisponível (I)”.

Já para a situação em que o indicador não era apresentado no relatório, ele poderia ser classificado como:

Indicadores Não Apresentados

Não Disponível (ND) – quando a informação solicitada pelo indicador é pertinente às atividades da empresa, mas esta não tem ainda condições de fornecê-la.

Não Aplicável (NA) – quando a informação requerida pelo indicador não é pertinente às atividades da empresa ou ao setor em que ela atua.

Omitido com Justificativa (OJ) – quando os dados requeridos pelo indicador são pertinentes às atividades da empresa, mas estes são omitidos por decisão da organização, que apresenta a justificativa para tal decisão, conforme orienta as diretrizes da GRI (2006).

Omitido (O) – quando nada é comentado sobre o indicador no sumário GRI (ou na identificação dos indicadores) como se o mesmo não existisse.

Analogamente, em relação à classificação acima, cabem algumas observações:

a) As opções “Não Disponível (ND)” e “Não Aplicável (NA)” são verificadas através da própria declaração da empresa no sumário do relatório;

b) A classificação “Omitido com Justificativa (OJ)” é permitida pela GRI (2006), uma vez que as diretrizes consideram que as empresas podem apresentar questões relacionadas à confidencialidade de informações, privacidade, preocupações legais e confiabilidade dos dados a serem divulgados.

No entanto, para a obtenção da classificação final de cada indicador de biodiversidade, conforme descrito acima, foi necessário estabelecer um procedimento “modificado” e mais detalhado do que meramente avaliá-los através apenas de sua denominação. Ou seja, procedeu-se de maneira diferenciada daquela sugerida nos trabalhos de Dias (2006) e Carvalho (2007). Isto porque cada

indicador é composto por sub-itens de compilação dos dados a serem reportados, cujo atendimento a estes tópicos pelas empresas, efetivamente, revelam a qualidade da resposta dada para cada indicador.

Adicionalmente, também foi possível observar que, desde o início das análises, era raro um indicador obter todos estes sub-itens cumpridos de maneira “plena”, situação ideal em que realmente o indicador deveria ser classificado como Pleno (APL). Assim, para que houvesse mais consistência na avaliação do desempenho de empresas, uma vez que esta classificação é a principal variável das fórmulas de GAPI (B) e GEE (B), considerou-se de maneira efetivamente quantitativa cada um dos sub-itens de compilação cumpridos plenamente. Desta forma, para cada indicador de biodiversidade, obteve-se um percentual de sub-itens de compilação avaliados como “plenos”, calculado em relação ao número total de itens apresentados.

Através de uma tabela de verificação, foram feitas as avaliações dos sub-itens de compilação que permitiram a compreensão dos critérios de classificação e do cálculo final dos índices GAPI (B) e GEE (B) *modificados*, segundo o nível de apresentação e conteúdo de cada indicador de biodiversidade. Ou seja, matematicamente falando, este % de “plenos” foi o valor aplicado no numerador das respectivas fórmulas dos índices acima mencionados, apresentadas mais adiante.

Para clara visualização desta análise, as tabelas de *check-list* para cada indicador de biodiversidade de cada empresa são apresentadas no Capítulo 4 (Resultados e Discussão).

Os Quadros 15 a 20, a seguir, mostram os itens de compilação considerados na análise deste estudo, para cada um dos 6 indicadores de biodiversidade pertencentes ao modelo GRI G3.

Quadro 15– Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN11

Indicador	Definição	Critérios de Compilação
EN11	Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada dentro de áreas protegidas ou adjacente a elas, e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Identificar unidades operacionais próprias, arrendadas, gerenciadas, localizadas ou adjacentes, ou que possuam áreas protegidas e áreas de alto índice de biodiversidade, fora das áreas protegidas. Incluir unidades para as quais já tenham sido anunciadas futuras operações.
		Reportar informações a seguir, para cada unidade operacional identificada acima:
		<i>localização geográfica</i>
		<i>solo subterrâneo e/ou subsuperficial que pode ser de propriedade, arrendado ou administrado pela organização</i>
		<i>posição em relação à área protegida (na área, adjacente a, ou contendo pedaços da área protegida) e área de alto valor de biodiversidade fora das áreas protegidas</i>
		<i>tipo de operação (escritório, fabricação/produção ou extrativista)</i>
		<i>reportar tamanho da área operacional em km²</i>
		Valor da biodiversidade, caracterizado por:
		<i>o atributo da área protegida e da área de alto valor de biodiversidade fora da área protegida (terrestre, água doce ou ecossistemas marinhos)</i>
		<i>classificação pelo estado de conservação (ex.: categoria do IUCN da gestão de áreas protegidas, convenção de RAMSAR, legislação nacional, portal Natura 2000, etc.)</i>

Fonte: adaptação de GRI (2006) e GRI (2009).

A fim de tornar mais compreensível a análise realizada, cabe destacar observações sobre alguns itens de compilação do indicador EN11:

- 1) Apesar de, usualmente, os métodos de identificação de locais na superfície terrestre utilizarem coordenadas georeferenciadas (absolutas e relativas) para conferir precisão, neste estudo, como simplificação adequada ao nível de detalhamento que este tipo de relatório requer, o item **localização geográfica** foi considerado também como “pleno” quando a empresa descrevia o local

apenas citando o Município e/ou Estado da federação a qual pertencia a unidade operacional.

- 2) Em relação ao item **posição em relação à área protegida (na área, adjacente a, ou contendo pedaços da área protegida) e área de alto valor de biodiversidade fora das áreas protegidas**, como na observação 1, não foi exigido que a empresa definisse coordenadas georeferenciadas para descrever esta posição relativa.

Quadro 16 – Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN12

Indicador	Definição	Critérios de Compilação
EN12	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade, fora das áreas protegidas.	Identificar impactos significativos na biodiversidade associados com atividades, produtos e serviços da empresa relatora, incluindo tanto os impactos diretos como os indiretos (ex., na cadeia de suprimento)
		Reportar a natureza de impactos diretos e indiretos na biodiversidade em relação aos seguintes itens:
		<i>construção ou uso de fábricas, minas e infraestrutura de transporte</i>
		<i>poluição (introdução de substâncias que não ocorrem naturalmente no habitat , tanto a partir de um ponto definido como sem um ponto de partida definido)</i>
		<i>introdução de espécies invasoras, pragas e agentes patogênicos</i>
		<i>redução de espécies</i>
		<i>conversão de habitat</i>
		<i>mudanças nos processos ecológicos fora da escala de variação natural (ex. salinidade ou mudanças no nível do lençol freático)</i>
		<i>manutenção de corredores de linhas de transmissão</i>
		<i>fragmentação e isolamento</i>
		<i>impactos de descargas térmicas</i>
		Reportar impactos positivos e negativos diretos e indiretos em relação a:
		<i>espécies afetadas</i>
		<i>extensão de áreas impactadas (isto não é limitado a áreas que são oficialmente protegidas e devem incluir considerações de impactos em zonas-tampão bem como as áreas formalmente designadas com especial importância e sensibilidade)</i>
<i>duração dos impactos</i>		
<i>reversibilidade ou irreversibilidade dos impactos</i>		

Fonte: adaptação de GRI (2006) e GRI (2009).

Quadro 17 – Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN13

Indicador	Definição	Critérios de Compilação
EN13	Habitats protegidos ou restaurados.	Considerar áreas em que a remediação foi concluída ou áreas que são ativamente protegidas. Áreas em que as operações são ainda presentes podem ser consideradas se elas estão de acordo com as definições de "restauradas" ou "protegidas"
		Avaliar a situação da área com base na sua condição ao fim do período coberto pelo relatório
		Reportar o tamanho e a localização de todos os habitats protegidos e/ou restaurados (em ha.), e se o sucesso da medida de restauração foi/é aprovada por profissionais externos independentes. Se a área é maior que 1 km ² , reportar em km ²
		Reportar se existem parcerias com terceiros p/ proteger ou restaurar áreas de habitats diferentes daquelas onde a organização supervisionou e implementou restauração ou medidas de proteção

Fonte: adaptação de GRI (2006) e GRI (2009).

Quadro 18 – Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN14

Indicador	Definição	Critérios de Compilação
EN14	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.	Deve ser reportado se regulamentos nacionais influenciaram as estratégias específicas, ações ou planos reportados sob este indicador
		Reportar a estratégia da organização para alcançar sua política na gestão da biodiversidade, incluindo:
		<i>integração das considerações sobre biodiversidade em ferramentas analíticas tais como avaliações de impactos ambientais locais</i>
		<i>metodologia para estabelecer exposição ao risco para a biodiversidade</i>
		<i>estabelecimento de metas e objetivos específicos</i>
		<i>processos de monitoramento</i>
		<i>elaboração de relatórios públicos</i>
		Relatar ações em andamento para gerir os riscos à biodiversidade, identificados em EN11 e EN12, ou planos para empreender tais atividades no futuro
		Reportar as abordagens para avaliar impactos (incluindo fragmentação e isolamento), desenvolver medidas de mitigação e monitorar efeitos residuais nos seguintes locais novos e já existentes:
		<i>áreas florestadas (ex. alterações na densidade das copas das árvores, perda de espécies nativas)</i>
		<i>paisagens (ex. impactos de parques eólicos, linhas de transmissão)</i>
		<i>ecossistemas marinhos, de água doce e de áreas úmidas (ex. qualidade da água de jusante incluindo turbidez, sedimentação, siltagem e qualidade de água de reservatório e de outros corpos d'água)</i>

Fonte: adaptação de GRI (2006) e GRI (2009).

Quadro 19 – Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EN15

Indicador	Definição	Critérios de Compilação
EN15	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção.	Identificar a localização de habitats afetados pelas operações da organização relatora que inclui espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação
		Relatar o número de espécies em habitats identificados como afetados pela organização relatora, indicando um dos seguintes níveis de risco de extinção:
		<i>criticamente em perigo</i>
		<i>em perigo</i>
		<i>vulnerável</i>
		<i>quase ameaçado</i>
		<i>pouca preocupação</i>

Fonte: adaptação de GRI (2006) e GRI (2009).

Quadro 20 – Itens de compilação do Indicador de Biodiversidade EU13

Indicador	Definição	Critérios de Compilação
EU13	Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparada com a biodiversidade das áreas impactadas.	Identificar a biodiversidade de habitats de áreas de compensação em termos de:
		<i>área (km²) de habitats</i>
		<i>principais espécies conservadas/protegidas</i>
		<i>descrição dos habitats (ex. áreas úmidas, floresta de pradarias, etc.)</i>
		2.2 Compare a biodiversidade de habitats originais antes do início das atividades da organização com a biodiversidade de áreas de compensação usando informações obtidas em EN12
		Explique a razão para as diferenças entre os habitats originais e de compensação e descreva qualquer trabalho em desenvolvimento para melhorar a biodiversidade dos habitats de compensação
		Relatar o período para o monitoramento e relato da biodiversidade em locais compensados
Relatar os resultados do item 2.2		

Fonte: adaptação de GRI (2006) e GRI (2009).

3.5.3 Descrição e Cálculo dos Índices

a) Grau de Aderência Plena aos Indicadores de Biodiversidade - GAPI (B)

Baseado no conceito desenvolvido por Dias (2006), este índice se propõe a verificar em que nível de adequação (análise qualitativa) os indicadores de biodiversidade estão sendo divulgados em relatórios de sustentabilidade do modelo GRI G3 de empresas do setor elétrico do grupo Eletrobrás.

Conforme destaca também Carvalho (2007), em estudo análogo, as diretrizes GRI G3 exigem que as empresas adotem princípios (de conteúdo e qualidade) e que divulguem indicadores socioambientais a fim de que o leitor encontre relatórios mais completos, padronizados e confiáveis. Quanto à qualidade dos relatórios, é previsto

o atendimento aos princípios de equilíbrio, comparabilidade, clareza, exatidão, periodicidade e confiabilidade (GRI, 2006).

De forma sucinta, o referido índice indica percentualmente a comparação entre o que é solicitado pelos indicadores GRI G3 e o que é divulgado pelas empresas em seus relatórios de sustentabilidade.

Seguindo o desenvolvimento dos estudos de Dias (2006), a fórmula responsável pelo cálculo do índice GAPI (B) é definida da seguinte forma:

$$\text{GAPI (B)} = \frac{\text{Total dos indicadores com APL} + \text{Total de indicadores OJ}}{\text{Total dos indicadores} - \text{Total dos indicadores NA}}$$

Onde:

GAPI (B) = Grau de aderência plena aos indicadores de biodiversidade da GRI;

APL = Aderência Plena;

OJ = Omitidos com Justificativa, e

NA = Não Aplicáveis.

Em relação à formulação matemática deste índice, cabe destacar que no numerador o total de indicadores OJ é somado aos APL pois esta situação é aceita pelo GRI (2006), conforme explicado no item anterior. Já no denominador, o número de indicadores NA é subtraído do número total de indicadores para que a empresa não seja prejudicada quando o indicador sob análise não for aplicável às atividades da empresa. No caso deste estudo, não houve indicador de biodiversidade considerado “Não Aplicável (NA)”.

b) Grau de Evidenciação Efetiva para o aspecto Biodiversidade – GEE (B)

Já este índice, desenvolvido no estudo de Carvalho (2007), se propõe a dar uma resposta quantitativa sobre o processo de reportagem dos indicadores de sustentabilidade previstos pelas diretrizes GRI G3. Assim, contribuindo também para a qualidade do relatório, o índice visa propiciar a percepção quanto ao nível de dados externalizados pela empresa em comparação ao potencial total de informações solicitadas pelas diretrizes. No caso deste estudo, este último se refere ao número total de indicadores de biodiversidade oferecidos pela versão G3 da GRI, descritos no item posterior.

Da mesma forma que no trabalho de Carvalho (2007), a fórmula destinada ao cálculo deste índice é:

$$\text{GEE (B)} = \frac{\text{Total dos indicadores com APL}}{\text{Total dos indicadores} - \text{Total dos indicadores NA}}$$

Onde:

GEE (B) = Grau de evidenciação efetiva dos indicadores de biodiversidade;

APL = Aderência Plena, e

NA = Não Aplicáveis

Conforme explicado no sub-item 3.5.2, a quantidade de indicadores APL (plenos) a ser inserida nas fórmulas acima se referiu efetivamente ao % de sub-itens de compilação avaliados como “plenos” para cada indicador de biodiversidade (EN11, EN12, EN13, EN14, EN15 e EU 13). Finalmente, a variável “Total dos indicadores NA” foi também considerada 0,0 nesta fórmula.

3.5.4. Apresentação e Análise dos resultados de GAPI (B) e GEE (B)

Inicialmente, para que o leitor tenha uma compreensão bem sequenciada e boa visualização quanto às análises realizadas, são apresentadas as planilhas que serviram de base às posteriores respostas e conclusões do estudo.

Num primeiro bloco de planilhas, abrangendo os resultados para cada empresa, indicador de biodiversidade da GRI G3 e ano de publicação de relatório de sustentabilidade, são apresentadas as classificações anteriormente apresentadas para cada critério de compilação de acordo com a análise desenvolvida.

Num segundo bloco de planilhas, para cada empresa e ano de publicação dos relatórios de sustentabilidade, aproveitando-se os resultados das planilhas anteriores, são mostradas as classificações finais de cada indicador de biodiversidade, segundo os mesmos critérios de avaliação mencionados anteriormente e também os valores calculados (%) dos índices GAPI (B) e GEE (B).

Completando a exibição dos resultados, foram elaborados gráficos com a evolução temporal dos índices GAPI (B) e GEE (B) para cada empresa e indicador de biodiversidade sob análise. Desta forma, foi possível a visualização do atendimento pelas empresas aos indicadores de biodiversidade ao longo dos anos, disponibilizados pela GRI versão G3 (2006).

Em sub-item posterior, procedeu-se a uma análise dos resultados numéricos, estabelecendo-se considerações com o objetivo de responder aos questionamentos e de testar as hipóteses estabelecidas para o estudo, ambos apresentados no Capítulo 1 (Introdução).

CAPÍTULO 4

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta as respostas aos objetivos estabelecidos utilizando a revisão da bibliografia (Capítulo 2) e os cálculos dos índices GAPI (B) e GEE (B) para os indicadores de biodiversidade apresentados nos relatórios de sustentabilidade de empresas do sistema Eletrobras, segundo as diretrizes da GRI G3 (2006) no período 2006-2011.

Nesta segunda e principal etapa, serão apresentados os resultados obtidos com a análise dos indicadores de biodiversidade (EN11, EN12, EN13, EN14, EN15 e EU13) e seus respectivos itens de compilação, declarados pelas quatro empresas que atuam primordialmente nas atividades de geração e transmissão de energia elétrica cujos impactos na biodiversidade mostram-se, usualmente, de elevada magnitude e importância.

Conforme descrito anteriormente, as análises foram realizadas de maneira criteriosa para que houvesse uma classificação mais consistente dos indicadores relatados pelas empresas e, por conseguinte, aos índices GAPI (B) e GEE (B). Desta forma, as classificações para os seis indicadores de biodiversidade e seus respectivos itens de compilação são mostradas em planilhas para fácil visualização e compreensão.

Finalmente, de posse dos valores de GAPI (B) e GEE (B), foram elaborados gráficos a fim de apresentar visualmente a evolução temporal da qualidade das respostas das empresas aos referidos indicadores de biodiversidade.

Como produto principal desta dissertação, este item traz também as discussões oriundas das análises dos resultados obtidos anteriormente através da aplicação das metodologias sugeridas por Dias (2006) e Carvalho (2007) e adaptadas para o trabalho proposto. A partir daí, os objetivos e hipóteses, apresentados no Capítulo 1 (Introdução), são verificados, analisados e testados para que seja possível ter um cenário da elaboração e reportagem dos indicadores de biodiversidade declarados

pelas empresas em seus relatórios de sustentabilidade e, posteriormente, tecer as observações e recomendações.

4.1 Atendimento aos Objetivos Teóricos

O trabalho consistiu numa sequência de etapas logicamente encadeadas para possibilitar uma boa compreensão do atendimento (quantitativo e qualitativo) aos indicadores de biodiversidade pelas empresas do setor elétrico em seus relatórios de sustentabilidade modelo GRI G3. Assim, partiu-se, inicialmente, para uma revisão da bibliografia onde se procurou abranger os principais tópicos relacionados com o tema. Com este intuito, o Capítulo 2 (Revisão Bibliográfica) aborda tópicos relacionados à questão da biodiversidade, uma vez que sua relevância no contexto ambiental foi o escolhido para ser o tema central do estudo. Assim, após serem apresentados alguns entendimentos e definições de biodiversidade por alguns autores, legislação, convenções e órgãos relacionados com o tema, foram descritos tópicos que justificam a conservação da diversidade biológica.

Neste contexto, foram elencadas várias interpretações quanto ao valor da biodiversidade, desde concepções morais e éticas que envolvem este tema, passando pela valoração econômica dos recursos bióticos através dos serviços ambientais, da importância do cumprimento de leis e das questões estratégicas institucionais e, finalmente, as questões relacionadas aos negócios das empresas, tendo como foco as diretrizes de sustentabilidade.

Já para uma descrição dos impactos sobre a biodiversidade, foram selecionadas as atividades de geração (usinas hidrelétricas) e transmissão (linhas) de energia elétrica, uma vez que, dentro das atividades do setor, estas são as que mais impactam direta e indiretamente os sistemas ecológicos pois requerem, principalmente, grandes áreas para sua implantação e, conseqüentemente, a supressão de vegetação necessária. Assim, considerando-se as etapas de construção e operação destes dois tipos de empreendimentos, foram apresentados os principais fatos geradores e impactos ambientais negativos na biodiversidade.

Como ferramenta principal para a análise proposta neste trabalho, foram utilizados os relatórios de sustentabilidade, modelo GRI G3 (2006) de 4 empresas do sistema Eletrobras selecionadas, para todos os anos de publicação. Assim, atendendo a mais um dos objetivos deste trabalho, abordou-se o tema do desenvolvimento sustentável de maneira sucinta, porém bem estruturada e dimensionada para o contexto que se quis estudar. Desta forma, partindo-se de uma descrição breve dos conceitos de sustentabilidade, voltou-se prioritariamente para a compreensão da questão da biodiversidade dentro deste novo modelo de desenvolvimento.

Logo em seguida, a fim de apresentar a importância da correta elaboração e divulgação de relatórios socioambientais corporativos, foi apresentada a relevância da responsabilidade socioambiental das empresas dentro do contexto de sustentabilidade corporativa tendo em vista a busca de estabilidade econômica, lucro, projeção, competitividade, bom relacionamento com os *stakeholders* e sociedade, imagem favorável e permanência no mercado.

Finalmente, para apresentar o principal objeto de análise da pesquisa, foi descrito no sub-item 2.4 do Capítulo 2 o conjunto de indicadores ambientais relacionados à biodiversidade sugeridos pela versão G3 da GRI, segundo suas categorias de representatividade dentro de uma organização: essenciais, adicionais e setoriais. Cabe lembrar que, por haver certas peculiaridades no tratamento deste tópico no setor elétrico, foram descritos, adicionalmente, a forma de abordagem (compilação) e de caracterização segundo o protocolo setorial específico da GRI para os indicadores EN12 (essencial) e EN14 (adicional).

4.2 Avaliação e Análise dos Indicadores e Índices relacionados à Biodiversidade

Como ponto de partida, conforme descrito no Capítulo 3 (Metodologia), foi verificado o histórico de utilização dos indicadores de biodiversidade do modelo GRI G3 nos relatórios de sustentabilidade de cada empresa, conforme mostrado no Quadro 21, a seguir.

Quadro 21 – Apresentação dos Indicadores de Biodiversidade em Relatórios de Sustentabilidade

Empresa Ano-base	(D)	(C)	(B)	(A)
2006	não adota GRI	não adota GRI	EN13	não adota GRI**
2007	não adota GRI	não adota GRI	EN13	EN11/EN12/EN13/EN14/ N15
2008	não adota GRI	não adota GRI	EN11/EN12/EN13/EN14	EN11/EN12/EN13/EN14/ N15/EU14 (nome trocado. Certo: EU13)
2009	1) 1o. ano que adota GRI. 2) não inclui Indicadores de biodiversidade	EN11/EN12/EN13/EN14	EN11/EN12/EN13/EN14	EN11/EN12/EN13/EN14/ N15/EU13
2010	EN12/EN13/EN14	*** EN11/EN12/EN13/EN14	EN11/EN12/EN13/EN14/EN15/ U13	EN11/EN12/EN13/EN14/ N15/EU13
2011	EN12/EN13/EN14/EN15/ EU13*	EN11/EN12/EN13/EN14/EN15	EN11/EN12/EN13/EN14/EN15/ U13	EN11/EN12/EN13/EN14/ N15/EU13

* Apesar de ser usada a Versão G3.1, os indicadores são idênticos aos da versão G3

** Utilização de Balanço Social de modelo ETHOS e do Instituto Brasileiro de Análises Sociais (IBASE)

*** Relatório enviado via e-mail pela empresa em 29/03/2012

Após este levantamento, foram realizadas as análises e as classificações dos respectivos itens de compilação dos indicadores de biodiversidade EN11, EN12, EN13, EN14, EN15 e EU13 de cada relatório corporativo, apresentado-se, seguidamente, o resumo dos resultados anuais para cada empresa. Para esta etapa mais específica, as Tabelas 02 a 25, a seguir, mostrarão, de forma individualizada, como as empresas A, B, C e D trataram a formulação e reportagem das questões relacionadas à biodiversidade em seus ambientes corporativos em ocasião da elaboração de seus relatórios de sustentabilidade, abrangendo o período de 2006 a 2011.

Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
<i>posição em relação à área protegida (na área, adjacente a, ou contendo pedaços da área protegida) e área de alto valor de biodiversidade fora das áreas protegidas</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	omitido	0	pleno	1
<i>tipo de operação (escritório, fabricação/produção ou extrativista)</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	omitido	0	pleno	1
<i>reportar tamanho da área operacional em km2</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	omitido	0	omitido	0
Valor da biodiversidade, caracterizado por:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
<i>o atributo da área protegida e da área de alto valor de biodiversidade fora da área protegida (terrestre, água doce ou ecossistemas marinhos)</i>	pleno	1								
<i>classificação pelo estado de conservação (ex. categoria do IUCN da gestão de áreas protegidas, convenção de RAMSAR, legislação nacional, portal Natura 2000, etc.)</i>	pleno	1								
% Pleno (/8)		0,88		1,00		0,50		0,50		0,75

Tabela 02 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 (Cont.) – Empresa A

Tabela 03 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12– Empresa A

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN12	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Identificar impactos significativos na biodiversidade associados com atividades, produtos e serviços da empresa relatora, incluindo tanto os impactos diretos como os indiretos (ex., na cadeia de suprimento)	pleno	1	parcial	0	pleno	1	omitido	0	parcial	0
		Reportar a natureza de impactos diretos e indiretos na biodiversidade em relação aos seguintes itens:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>construção ou uso de fábricas, minas e infraestrutura de transporte</i>	não aplicável	0								
		<i>poluição (introdução de substâncias que não ocorrem naturalmente no habitat a partir de um ponto definido como sem um ponto de partida)</i>	pleno	1	omitido	0	pleno	1	omitido	0	omitido	0
		<i>introdução de espécies invasivas, pragas e agentes patogênicos</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0	pleno	1
		<i>redução de espécies</i>	pleno	1	dúbio	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0
		<i>conversão de habitat</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	omitido	0	omitido	0

Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
<i>mudanças nos processos ecológicos fora da escala de variação natural (ex. salinidade ou mudanças no nível do lençol freático)</i>	pleno	1	omitido	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0
<i>manutenção de corredores de linhas de transmissão</i>	omitido	0								
<i>fragmentação e isolamento</i>	pleno	1	omitido	0	pleno	1	omitido	0	omitido	0
<i>impactos de descargas térmicas</i>	omitido	0								
Reportar impactos positivos e negativos diretos e indiretos em relação a:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
<i>espécies afetadas</i>	pleno	1	pleno	1	pleno	1	omitido	0	dúbio	0
<i>extensão de áreas impactadas (isto não é limitado a áreas que são oficialmente protegidas e devem incluir considerações de impactos em zonas-tampão bem como as áreas formalmente designadas com especial importância e sensibilidade)</i>	pleno	1	omitido	0	omitido	0	pleno	1	parcial	0
<i>duração dos impactos</i>	omitido	0	omitido	0	dúbio	0	omitido	0	omitido	0
<i>reversibilidade ou irreversibilidade dos impactos</i>	omitido	0	omitido	0	pleno	1	omitido	0	omitido	0
% Pleno (/13)		0,62		0,15		0,38		0,08		0,08

Tabela 03 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 (Cont.) – Empresa A

Tabela 04 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN13– Empresa A

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN13	Habitats protegidos ou restaurados.	Considerar áreas em que remediação foi concluída ou áreas que são ativamente protegidas. Áreas em que as operações são ainda presentes podem ser consideradas se elas estão de acordo com as definições de "restauradas" ou "protegidas"	pleno	1								
		Avaliar a situação da área com base na sua condição ao fim do período coberto pelo relatório	pleno	1	pleno	1	dúbio	0	dúbio	0	omitido	0
		Reportar o tamanho e a localização de todos os habitats protegidos e/ou restaurados (em há), e se o sucesso da medida de restauração foi/é aprovada por profissionais externos independentes. Se a área é maior que 1 km ² , reportar em km ²	parcial	0	parcial	0	parcial	0	parcial	0	pleno	1

	Reportar se existem parcerias com terceiros p/ proteger ou restaurar áreas de habitats diferentes daquelas onde a organização supervisionou e implementou restauração ou medidas de proteção	pleno	1	pleno	1	omitido	0	pleno	1	omitido	0
	% Pleno (I4)		0,75		0,75		0,25		0,50		0,50

Tabela 04 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 (Cont.) – Empresa A

Tabela 05 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa A

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN14	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.	Deve ser reportado se regulamentos nacionais influenciaram as estratégias específicas, ações ou planos reportados sob este indicador	pleno	1	pleno	1	omitido	0	omitido	0	omitido	0
		Reportar a estratégia da organização para alcançar sua política na gestão da biodiversidade, incluindo:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>integração das considerações sobre biodiversidade em ferramentas analíticas tais como avaliações de impactos ambientais locais</i>	pleno	1								
		<i>metodologia para estabelecer exposição ao risco para a biodiversidade</i>	pleno	1								
		<i>estabelecimentos de metas e objetivos específicos</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	omitido	0	pleno	1
		<i>processos de monitoramento</i>	pleno	1								
		<i>elaboração de relatórios públicos</i>	pleno	1	dúbio	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0

Crítérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
Relatar ações em andamento para gerir os riscos à biodiversidade identificados em EN11 e EN12, ou planos para empreender tais atividades no futuro	pleno	1								
Reportar as abordagens para avaliar impactos (incluindo fragmentação e isolamento), desenvolver medidas de mitigação e monitorar efeitos residuais em novos e locais existentes nos seguintes ambientes:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
<i>áreas florestadas (ex. alterações na densidade das copas das árvores, perda de espécies nativas)</i>	pleno	1								
<i>paisagens (ex. impactos de parques eólicos, linhas de transmissão)</i>	omitido	0								
<i>ecossistemas marinhos, de água doce e de áreas úmidas (ex. qualidade da água de jusante incluindo turbidez, sedimentação, siltagem e qualidade de água de reservatório e de outros corpos d'água)</i>	pleno	1								
% Pleno (/10)		0,90		0,80		0,60		0,60		0,70

Tabela 05 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 (Cont.) – Empresa A

Tabela 06 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 - Empresa A

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN15	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção.	Identificar a localização de habitats afetados pelas operações da organização relatora que inclui espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação	pleno	1								
		Relatar o número de espécies em habitats identificados como afetados pela organização relatora, indicando um dos seguintes níveis de risco de extinção:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>criticamente em perigo</i>	pleno	1	parcial	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		<i>em perigo</i>	pleno	1								
		<i>vulnerável</i>	pleno	1								
		<i>quase ameaçado</i>	pleno	1	parcial	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		<i>pouca preocupação</i>	pleno	1	parcial	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		% Pleno (/6)		1,00		0,50		1,00		1,00		1,00

Tabela 07 – Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa A

Indicador	Definição	Crterios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EU13	Biodiversidade e de habitats de áreas de compensação comparadas com a biodiversidade e das áreas impactadas.	Identificar a biodiversidade de habitats de áreas de compensação em termos de:	não reportado	0	X	0	X	0	X	0	X	0
		área (km ²) de habitats	não reportado	0	omitido	0	omitido	0	pleno	1	pleno	1
		principais espécies conservadas/protegidas	não reportado	0	omitido	0	omitido	0	pleno	1	pleno	1
		descrição dos habitats (ex. áreas úmidas, floresta de pradarias, etc.)	não reportado	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		2.2 Compare a biodiversidade de habitats originais antes do início das atividades da organização com a biodiversidade de áreas de compensação usando informações obtidas em EN12	não reportado	0	pleno	1	dúbio	0	dúbio	0	dúbio	0

Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
Explique a razão para as diferenças entre os habitats originais e de compensação e descreva qualquer trabalho em desenvolvimento para melhorar a biodiversidade dos habitats de compensação	não reportado	0	pleno	1	parcial	0	parcial	0	parcial	0
Relatar o período para o monitoramento e relato da biodiversidade em locais compensados	não reportado	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1	omitido	0
Relatar os resultados do item 2.2	não reportado	0	pleno	1	pleno	1	dúbio	0	dúbio	0
% Pleno (7)		0,00		0,71		0,43		0,57		0,43

Tabela 07 – Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 (Cont.) – Empresa A

Empresa B

Tabela 08 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 – Empresa B

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN11	Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada dentro de áreas protegidas ou adjacente a elas, e áreas de alto índice de biodiversidade de fora das áreas protegidas.	Identificar unidades operacionais próprias, arrendadas, gerenciadas, localizadas ou adjacentes, ou que possuam áreas protegidas e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas. Incluir unidades para as quais já tenham sido anunciadas futuras operações	dúbio	0	parcial	0	omitido com justificativa	0	pleno	1
		Reportar informações a seguir, para cada unidade operacional identificada acima:	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>localização geográfica</i>	omitido	0	omitido	0	omitido com justificativa	0	pleno	1
		<i>solo subterrâneo e/ou subsuperficial que pode ser de propriedade, arrendada ou administrada pela organização</i>	omitido	0	omitido	0	omitido com justificativa	0	omitido	0

Cr�terios de Compila�o (GRI, 2006)	Apresenta�o no Relat�rio 2008		Apresenta�o no Relat�rio 2009		Apresenta�o no Relat�rio 2010		Apresenta�o no Relat�rio 2011	
<i>posi�o em rela�o � �rea protegida (na �rea, adjacente a, ou contendo peda�os da �rea protegida) e �rea de alto valor de biodiversidade fora das �reas protegidas</i>	omitido	0	parcial	0	omitido com justificativa	0	pleno	1
<i>tipo de opera�o (escrit�rio, fabrica�o/produ�o ou extrativista)</i>	pleno	1	pleno	1	omitido com justificativa	0	pleno	1
<i>reportar tamanho da �rea operacional em km²</i>	omitido	0	omitido	0	omitido com justificativa	0	pleno	1
Valor da biodiversidade, caracterizado por:	X	0	X	0	X	0	X	0
<i>o atributo da �rea protegida e da �rea de alto valor de biodiversidade fora da �rea protegida (terrestre, �gua doce ou ecossistemas marinhos)</i>	parcial	0	parcial	0	omitido com justificativa	0	pleno	1
<i>classifica�o pelo estado de conserva�o (ex. categoria do IUCN da gest�o de �reas protegidas, conven�o de RAMSAR, legisla�o nacional, portal Natura 2000, etc.)</i>	omitido	0	pleno	1	omitido com justificativa	0	parcial	0
% Pleno (/8)		0,13		0,25		0,00		0,75

Tabela 08 – Classifica o dos itens de compila o do indicador EN11 (Cont.) – Empresa B

Tabela 09 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 – Empresa B

Indicador	Definição	Crítérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN12	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Identificar impactos significativos na biodiversidade associados com atividades, produtos e serviços da empresa relatora, incluindo tanto os impactos diretos como os indiretos (ex., na cadeia de suprimento)	inconsistente	0	inconsistente	0	omitido	0	pleno	1
		Reportar a natureza de impactos diretos e indiretos na biodiversidade em relação aos seguintes itens:	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>construção ou uso de fábricas, minas e infraestrutura de transporte</i>	não aplicável	0						
		<i>poluição (introdução de substâncias que não ocorrem naturalmente no habitat a partir de um ponto definido como sem um ponto de partida)</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	pleno	1
		<i>introdução de espécies invasivas, pragas e agentes patogênicos</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	pleno	1
		<i>redução de espécies</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	pleno	1
		<i>conversão de habitat</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	pleno	1
		<i>mudanças nos processos ecológicos fora da escala de variação natural (ex. salinidade ou mudanças no nível do lençol freático)</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	pleno	1

Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
<i>manutenção em corredores de linhas de transmissão</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	pleno	1
<i>fragmentação e isolamento</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	pleno	1
<i>impactos de descargas térmicas</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0
Reportar impactos positivos e negativos diretos e indiretos em relação a:	X	0	X	0	X	0	X	0
<i>espécies afetadas</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0
<i>extensão de áreas impactadas (isto não é limitado a áreas que são oficialmente protegidas e devem incluir considerações de impactos em zonas-tampão bem como as áreas formalmente designadas com especial importância e sensibilidade)</i>	pleno	1	pleno	1	omitido	0	pleno	1
<i>duração dos impactos</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0
<i>reversibilidade ou irreversibilidade dos impactos</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0
% Pleno (/13)		0,38		0,38		0,00		0,69

Tabela 09 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 (Cont.) – Empresa B

	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2006		Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
	Reportar se existem parcerias com terceiros p/ proteger ou restaurar áreas de habitats diferentes daquelas onde a organização supervisionou e implementou restauração ou medidas de proteção	pleno	1	omitido	0	omitido	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1
	% Pleno (/4)		0,25		0,00		0,00		0,75		0,50		0,50

Tabela 10 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 (Cont.) – Empresa B

Tabela 11 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa B

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2006		Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN14	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.	Deve ser reportado se regulamentos nacionais influenciaram as estratégias específicas, ações ou planos reportados sob este indicador	não reportado	0	não reportado	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		Reportar a estratégia da organização para alcançar sua política na gestão da biodiversidade, incluindo:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>integração das considerações sobre biodiversidade em ferramentas analíticas tais como avaliações de impactos ambientais locais</i>	não reportado	0	não reportado	0	parcial	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		<i>metodologia para estabelecer exposição ao risco para a biodiversidade</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0

Crerios de Compilaço (GRI, 2006)	Apresen- ço no Relat3rio 2006		Apresen- ço no Relat3rio 2007		Apresen- taço no Relat3ri- o 2008		Apresen- taço no Relat3rio 2009		Apresen- taço no Relat3rio 2010		Apresen- taço no Relat3rio 2011	
<i>3reas florestadas (ex. alteraço es na densidade das copas das 3rvores, perda de esp3cies nativas)</i>	n3o reportado	0	n3o reportado	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1	pleno	1
<i>paisagens (ex. impactos de parques e3licos, linhas de transmiss3o)</i>	n3o reportado	0	n3o reportado	0	omitido	0	omitido	0	omitido	0	pleno	1
<i>ecossistemas marinhos, de 3gua doce e de 3reas 3midas (ex. qualidade da 3gua de jusante incluindo turbidez, sedimentaço, siltagem e qualidade de 3gua de reservat3rio e de outros corpos d'3gua</i>	n3o reportado	0	n3o reportado	0	pleno	1	pleno	1	pleno	1	pleno	1
% Pleno (/10)		0,00		0,00		0,50		0,60		0,70		0,70

Tabela 11 – Classificaço dos itens de compilaço do indicador EN14 (Cont.) – Empresa B

Tabela 12 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 – Empresa B

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2006		Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN15	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção.	Identificar a localização de habitats afetados pelas operações da organização relatora que inclui espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação	não reportado	0	pleno	1	pleno	1						
		Relatar o número de espécies em habitats identificados como afetados pela organização relatora, indicando um dos seguintes níveis de risco de extinção:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>criticamente ameaçado</i>	não reportado	0	pleno	1	pleno	1						
		<i>ameaçado</i>	não reportado	0	pleno	1	pleno	1						

			Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011		Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2006
		<i>vulnerável</i>	não reportado	0	pleno	1	pleno	1						
		<i>quase ameaçado</i>	não reportado	0	pleno	1	pleno	1						
		<i>pouca preocupação</i>	não reportado	0	omitido	0	pleno	1						
		% Pleno (/6)		0,00		0,00		0,00		0,00		0,83		1,00

Tabela 12 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 (Cont.) – Empresa B

Tabela 13 – Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa B

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2006		Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EU13	Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparadas com a biodiversidade das áreas impactadas.	Identificar a biodiversidade de habitats de áreas de compensação em termos de:	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0	X	0
		<i>área (km²) de habitats</i>	não reportado	0	omitido com justificativa	0	pleno	1						
		<i>principais espécies conservadas/protegidas</i>	não reportado	0	omitido com justificativa	0	omitido	0						
		<i>descrição dos habitats (ex. áreas úmidas, floresta de pradarias, etc.)</i>	não reportado	0	omitido com justificativa	0	pleno	1						
		2.2 Compare a biodiversidade de habitats originais antes do início das atividades da organização com a biodiversidade de áreas de compensação usando informações obtidas em EN12	não reportado	0	omitido com justificativa	0	omitido	0						

Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2006		Apresentação no Relatório 2007		Apresentação no Relatório 2008		Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
Explique a razão para as diferenças entre os habitats originais e de compensação e descreva qualquer trabalho em desenvolvimento para melhorar a biodiversidade dos habitats de compensação	não reportado	0	omitido com justificativa	0	omitido	0						
Relatar o período para o monitoramento e relato da biodiversidade em locais compensados	não reportado	0	omitido com justificativa	0	omitido	0						
Relatar os resultados do item 2.2	não reportado	0	omitido com justificativa	0	omitido	0						
% Pleno (17)		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,29

Tabela 13 – Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 (Cont.) – Empresa B

Empresa C

Tabela 14 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 – Empresa C

Indicador	Definição	Crterios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN11	Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada dentro de áreas protegidas ou adjacente a elas, e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Identificar unidades operacionais próprias, arrendadas, gerenciadas, localizadas ou adjacentes, ou que possuam áreas protegidas e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas. Incluir unidades para as quais já tenham sido anunciadas futuras operações	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		Reportar informações a seguir, para cada unidade operacional identificada acima:	X	0	X	0	X	0
		<i>localização geográfica</i>	pleno	1	omitido	0	parcial	0
		<i>solo subterrâneo e/ou subsuperficial que pode ser de propriedade, arrendada ou administrada pela organização</i>	omitido	0	omitido	0	pleno	1
		<i>posição em relação à área protegida (na área, adjacente a, ou contendo pedaços da área protegida) e área de alto valor de biodiversidade fora das áreas protegidas</i>	parcial	0	parcial	0	parcial	0
		<i>tipo de operação (escritório, fabricação/produção ou extrativista)</i>	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		<i>reportar tamanho da área operacional em km2</i>	omitido	0	omitido	0	pleno	1
		Valor da biodiversidade, caracterizado por:	X	0	X	0	X	0

	Cr�terios de Compila�o (GRI, 2006)	Apresenta�o no Relat�rio 2009		Apresenta�o no Relat�rio 2010		Apresenta�o no Relat�rio 2011	
	<i>o atributo da �rea protegida e da �rea de alto valor de biodiversidade fora da �rea protegida (terrestre, �gua doce ou ecossistemas marinhos)</i>	omitido	0	pleno	1	pleno	1
	<i>classifica�o pelo estado de conserva�o (ex. categoria do IUCN da gest�o de �reas protegidas, conven�o de RAMSAR, legisla�o nacional, portal Natura 2000, etc.)</i>	pleno	1	pleno	1	pleno	1
	% Pleno (/8)		0,50		0,50		0,75

Tabela 14 – Classifica o dos itens de compila o do indicador EN11 (Cont.)– Empresa C

Tabela 15 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 – Empresa C

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN12	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Identificar impactos significativos na biodiversidade associados com atividades, produtos e serviços da empresa relatora, incluindo tanto os impactos diretos como os indiretos (ex., na cadeia de suprimento)	pleno	1	inconsistente	0	pleno	1
		Reportar a natureza de impactos diretos e indiretos na biodiversidade em relação aos seguintes itens:	X	0	X	0	X	0
		<i>construção ou uso de fábricas, minas e infraestrutura de transporte</i>	não aplicável	0	não aplicável	0	não aplicável	0
		<i>poluição (introdução de substâncias que não ocorrem naturalmente no habitat a partir de um ponto definido como também sem um ponto de partida</i>	pleno	1	inconsistente	0	pleno	1
		<i>introdução de espécies invasivas, pragas e agentes patogênicos</i>	pleno	1	inconsistente	0	pleno	1
		<i>redução de espécies</i>	pleno	1	inconsistente	0	pleno	1
		<i>conversão de habitat</i>	pleno	1	inconsistente	0	pleno	1
		<i>mudanças nos processos ecológicos fora da escala de variação natural (ex. salinidade ou mudanças no nível do lençol freático)</i>	pleno	1	inconsistente	0	pleno	1
		<i>manutenção em corredores de linhas de transmissão</i>	omitido	0	inconsistente	0	omitido	0

Crítérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
<i>fragmentação e isolamento</i>	pleno	1	inconsistente	0	pleno	1
<i>impactos de descargas térmicas</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0
Reportar impactos positivos e negativos diretos e indiretos em relação a:	X	0	X	0	X	0
<i>espécies afetadas</i>	omitido	0	inconsistente	0	omitido	0
<i>extensão de áreas impactadas (isto não é limitado a áreas que são oficialmente protegidas e devem incluir considerações de impactos em zonas-tampão bem como as áreas formalmente designadas com especial importância e sensibilidade)</i>	omitido	0	inconsistente	0	omitido	0
<i>duração dos impactos</i>	omitido	0	inconsistente	0	omitido	0
<i>reversibilidade ou irreversibilidade dos impactos</i>	omitido	0	inconsistente	0	omitido	0
% Pleno (/13)		0,54		0,00		0,54

Tabela 15 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 (Cont.)– Empresa C

Tabela 16 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 – Empresa C

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN13	Habitats protegidos ou restaurados.	Considerar áreas em que remediação foi concluída ou áreas que são ativamente protegidas. Áreas em que as operações são ainda presentes podem ser consideradas se elas estão de acordo com as definições de "restauradas" ou "protegidas"	pleno	1	pleno	1	pleno	1
		Avaliar a situação da área com base na sua condição ao fim do período coberto pelo relatório	omitido	0	parcial	0	parcial	0
		Reportar o tamanho e a localização de todos os habitats protegidos e/ou restaurados (em há), e se o sucesso da medida de restauração foi/é aprovada por profissionais externos independentes. Se a área é maior que 1 km ² , reportar em km ²	omitido	0	parcial	0	parcial	0
		Reportar se existem parcerias com terceiros p/ proteger ou restaurar áreas de habitats diferentes daquelas onde a organização supervisionou e implementou restauração ou medidas de proteção	pleno	1	omitido	0	pleno	1
		% Pleno (/4)		0,50		0,25		0,50

Tabela 17 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa C

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN14	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.	Deve ser reportado se regulamentos nacionais influenciaram as estratégias específicas, ações ou planos reportados sob este indicador	pleno	1	dúbio	0	dúbio	0
		Reportar a estratégia da organização para alcançar sua política na gestão da biodiversidade, incluindo:	X	0	X	0	X	0
		<i>integração das considerações sobre biodiversidade em ferramentas analíticas tais como avaliações de impactos ambientais locais</i>	pleno	1	omitido	0	omitido	0
		<i>metodologia para estabelecer exposição ao risco para a biodiversidade</i>	pleno	1	omitido	0	omitido	0
		<i>estabelecimentos de metas e objetivos específicos</i>	omitido	0	omitido	0	dúbio	0
		<i>processos de monitoramento</i>	pleno	1	omitido	0	omitido	0
		<i>elaboração de relatórios públicos</i>	omitido	0	omitido	0	omitido	0
		Relatar ações em andamento para gerir os riscos à biodiversidade, identificados em EN11 e EN12, ou planos para empreender tais atividades no futuro	pleno	1	pleno	1	omitido	0

Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
Reportar as abordagens para avaliar impactos (incluindo fragmentação e isolamento), desenvolver medidas de mitigação e monitorar efeitos residuais em novos e locais existentes nos seguintes ambientes:	X	0	X	0	X	0
<i>áreas florestadas (ex. alterações na densidade das copas das árvores, perda de espécies nativas)</i>	pleno	1	omitido	0	omitido	0
<i>paisagens (ex. impactos de parques eólicos, linhas de transmissão)</i>	parcial	0	parcial	0	parcial	0
<i>ecossistemas marinhos, de água doce e de áreas úmidas (ex. qualidade da água de jusante incluindo turbidez, sedimentação, siltagem e qualidade de água de reservatório e de outros corpos d'água)</i>	pleno	1	omitido	0	omitido	0
% Pleno (/10)		0,70		0,10		0,00

Tabela 17 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 (Cont.) – Empresa C

Tabela 18 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 – Empresa C

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN15	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção.	Identificar a localização de habitats afetados pelas operações da organização relatora que inclui espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação	não reportado	0	não reportado	0	parcial	0
		Relatar o número de espécies em habitats identificados como afetados pela organização relatora, indicando um dos seguintes níveis de risco de extinção:	não reportado	0	não reportado	0	X	0
		<i>criticamente em perigo</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
		<i>em perigo</i>	não reportado	0	não reportado	0	pleno	1
		<i>vulnerável</i>	não reportado	0	não reportado	0	pleno	1
		<i>quase ameaçado</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
		<i>pouca preocupação</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
			% Pleno (/6)		0,00		0,00	

Tabela 19 – Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa C

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EU13	Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparadas com a biodiversidade das áreas impactadas.	Identificar a biodiversidade de habitats de áreas de compensação em termos de:	X	0	X	0	X	0
		<i>área (km²) de habitats</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		<i>maior número de espécies conservadas/protegidas</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		<i>descrição dos habitats (ex. áreas úmidas, floresta de pradarias, etc.)</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		2.2 Compare a biodiversidade de habitats originais antes do início das atividades da organização com a biodiversidade de áreas de compensação usando informações obtidas em EN12	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		Explique a razão para as diferenças entre os habitats originais e de compensação e descreva qualquer trabalho em desenvolvimento para melhorar a biodiversidade dos habitats de compensação	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		Relatar o período para o monitoramento e relato da biodiversidade em locais compensados	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		Relatar os resultados do item 2.2	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		% Pleno (I7)		0,00		0,00		0,00

Empresa D

Tabela 20 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 – Empresa D

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN11	Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada dentro de áreas protegidas ou adjacente a elas, e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Identificar unidades operacionais próprias, arrendadas, gerenciadas, localizadas ou adjacentes, ou que possuam áreas protegidas e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas. Incluir unidades para as quais já tenham sido anunciadas futuras operações	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		Reportar informações a seguir, para cada unidade operacional identificada acima:	X	0	X	0	X	0
		<i>localização geográfica</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		<i>solo subterrânea e/ou subsuperficial que pode ser de propriedade, arrendada ou administrada pela organização</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		<i>posição em relação à área protegida (na área, adjacente a, ou contendo pedaços da área protegida) e área de alto valor de biodiversidade fora das áreas protegidas</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		<i>tipo de operação (escritório, fabricação/produção ou extrativista)</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		<i>reportar tamanho da área operacional em km²</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
		Valor da biodiversidade, caracterizado por:	X	0	X	0	X	0

	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
	<i>o atributo da área protegida e da área de alto valor de biodiversidade fora da área protegida (terrestre, água doce ou ecossistemas marinhos)</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
	<i>classificação pelo estado de conservação (ex. categoria do IUCN da gestão de áreas protegidas, convenção de RAMSAR, legislação nacional, portal Natura 2000, etc.)</i>	não reportado	0	não reportado	0	não reportado	0
	% Pleno (/8)		0,00		0,00		0,00

Tabela 20 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN11 (Cont.) – Empresa D

Tabela 21 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 – Empresa D

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN12	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.	Identificar impactos significantes na biodiversidade associados com atividades, produtos e serviços da empresa relatora, incluindo tanto os impactos diretos como os indiretos (ex., na cadeia de suprimento)	não reportado	0	parcial	0	parcial	0
		Reportar a natureza de impactos diretos e indiretos na biodiversidade em relação a um ou mais dos seguintes itens:	X	0	X	0	X	0
		<i>construção ou uso de fábricas, minas e infraestrutura de transporte</i>	não aplicável	0	não aplicável	0	não aplicável	0
		<i>poluição (introdução de substâncias que não ocorrem naturalmente no habitat a partir de um ponto definido como também sem um ponto de partida</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0
		<i>introdução de espécies invasivas, pragas e agentes patogênicos</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0
		<i>redução de espécies</i>	não reportado	0	omitido	0	dubio	0
		<i>conversão de habitat</i>	não reportado	0	omitido	0	parcial	0
		<i>mudanças nos processos ecológicos fora da escala de variação natural (ex. salinidade ou mudanças no nível do lençol freático)</i>	não reportado	0	pleno	1	pleno	1
		<i>manutenção em corredores de linhas de transmissão</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0

	<i>fragmentação e isolamento</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0
	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
	<i>impactos de descargas térmicas</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0
	Reportar impactos positivos e negativos diretos e indiretos em relação a:	X	0	X	0	X	0
	<i>espécies afetadas</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0
	<i>extensão de áreas impactadas (isto não é limitado a áreas que são oficialmente protegidas e devem incluir considerações de impactos em zonas-tampão bem como as áreas formalmente designadas com especial importância e sensibilidade)</i>	não reportado	0	omitido	0	pleno	1
	<i>duração dos impactos</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0
	<i>reversibilidade ou irreversibilidade dos impactos</i>	não reportado	0	omitido	0	omitido	0
	% Pleno (/13)		0,00		0,08		0,15

Tabela 21 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN12 (Cont.) – Empresa D

Tabela 22 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN13 – Empresa D

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN13	Habitats protegidos ou restaurados.	Considerar áreas em que remediação foi concluída ou áreas que são ativamente protegidas. Áreas em que as operações são ainda presentes podem ser consideradas se elas estão de acordo com as definições de "restauradas" ou "protegidas"	não reportado	0	dúbio	0	pleno	1
		Avaliar a situação da área com base na sua condição ao fim do período coberto pelo relatório	não reportado	0	inconsistente	0	inconsistente	0
		Reportar o tamanho e a localização de todos os habitats protegidos e/ou restaurados (em ha), e se o sucesso da medida de restauração foi/é aprovada por profissionais externos independentes. Se a área é maior que 1 km ² , reportar em km ²	não reportado	0	inconsistente	0	parcial	0
		Reportar se existem parcerias com terceiros p/ proteger ou restaurar áreas de habitats diferentes daquelas onde a organização supervisionou e implementou restauração ou medidas de proteção	não reportado	0	omitido	0	pleno	1
		% Pleno (/4)		0,00		0,00		0,50

Tabela 23 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 – Empresa D

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN14	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.	Deve ser reportado se regulamentos nacionais influenciaram as estratégias específicas, ações ou planos reportados sob este indicador	não reportado	0	pleno	1	pleno	1
		Reportar a estratégia da organização para alcançar sua política na gestão da biodiversidade, incluindo:	X	0	X	0	X	0
		<i>integração das considerações sobre biodiversidade em ferramentas analíticas tais como avaliações de impactos ambientais locais</i>	não reportado	0	pleno	1	pleno	1
		<i>metodologia para estabelecer exposição ao risco para a biodiversidade</i>	não reportado	0	pleno	1	parcial	0
		<i>estabelecimentos de metas e objetivos específicos</i>	não reportado	0	dúbio	0	dúbio	0
		<i>processos de monitoramento</i>	não reportado	0	pleno	1	parcial	0
		<i>elaboração de relatórios públicos</i>	não reportado	0	dúbio	0	dúbio	0
		Relatar ações em andamento para gerir os riscos à biodiversidade identificados em EN11 e EN12, ou planos para empreender tais atividades no futuro	não reportado	0	dúbio	0	dúbio	0
		Reportar as abordagens para avaliar impactos (incluindo fragmentação e isolamento), desenvolver medidas de mitigação e monitorar efeitos residuais em novos e já existentes locais nos seguintes ambientes:	X	0	X	0	X	0

Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
<i>áreas florestadas (ex. alterações na densidade das copas das árvores, perda de espécies nativas)</i>	não reportado	0	parcial	0	parcial	0
<i>paisagens (ex. impactos de parques eólicos, linhas de transmissão)</i>	não reportado	0	pleno	1	parcial	0
<i>ecossistemas marinhos, de água doce e de áreas úmidas (ex. qualidade da água de jusante incluindo turbidez, sedimentação, siltagem e qualidade de água de reservatório e de outros corpos d'água)</i>	não reportado	0	parcial	0	parcial	0
% Pleno (/10)		0,00		0,50		0,20

Tabela 23 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN14 (Cont.) – Empresa D

Tabela 24 – Classificação dos itens de compilação do indicador EN15 – Empresa D

Indicador	Definição	Crítérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EN15	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção.	Identificar a localização de habitats afetados pelas operações da organização relatora que inclui espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação	não reportado	0	não reportado	0	parcial	0
		Relatar o número de espécies em habitats identificados como afetados pela organização relatora, indicando um dos seguintes níveis de risco de extinção:	X	0	X	0	X	0
		<i>criticamente em perigo</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
		<i>em perigo</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
		<i>vulnerável</i>	não reportado	0	não reportado	0	pleno	1
		<i>quase ameaçado</i>	não reportado	0	não reportado	0	pleno	1
		<i>pouca preocupação</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
		% Pleno (/6)			0,00		0,00	

Tabela 25 – Classificação dos itens de compilação do indicador EU13 – Empresa D

Indicador	Definição	Critérios de Compilação (GRI, 2006)	Apresentação no Relatório 2009		Apresentação no Relatório 2010		Apresentação no Relatório 2011	
EU13	Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparadas com a biodiversidade das áreas impactadas.	Identificar a biodiversidade de habitats de áreas de compensação em termos de:	X	0	X	0	X	0
		<i>área (km²) de habitats</i>	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
		<i>maior número de espécies conservadas/protegidas</i>	não reportado	0	não reportado	0	dúbio	0
		<i>descrição dos habitats (ex. áreas úmidas, floresta de pradarias, etc.)</i>	não reportado	0	não reportado	0	parcial	0
		2.2 Compare a biodiversidade de habitats originais antes do início das atividades da organização com a biodiversidade de áreas de compensação usando informações obtidas em EN12	não reportado	0	não reportado	0	parcial	0
		Explique a razão para as diferenças entre os habitats originais e de compensação e descreva qualquer trabalho em desenvolvimento para melhorar a biodiversidade dos habitats de compensação	não reportado	0	não reportado	0	omitido	0
		Relatar o período para o monitoramento e relato da biodiversidade em locais compensados	não reportado	0	não reportado	0	pleno	1
		Relatar os resultados do item 2.2	não reportado	0	não reportado	0	parcial	0
		% Pleno (I7)		0,00		0,00		0,14

De posse das classificações segmentadas dos indicadores de biodiversidade, foi possível obter a classificação geral para cada um, conforme descrito no sub-item 3.5.2 do Capítulo 3 (Metodologia). Assim, para uma visualização fácil dos resultados dos cálculos de GAPI (B) e GEE (B), são apresentadas as Tabelas 26 a 42, a seguir, com os resultados dos referidos índices para cada empresa analisada e ano de apresentação.

Tabela 26 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A – Ano 2007

Indicador de Desempenho Ambiental)		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11	0,88								0,69	0,69
	EN12	0,62									
	EN13	0,75									
	EN14	0,90									
	EN15	1,00									
	EU13*								1,00		
Total		4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00		

* - não reportado

Tabela 31 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2006

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11*								1,00	0,04	0,04
	EN12*								1,00		
	EN13	0,25									
	EN14*								1,00		
	EN15*								1,00		
	EU13*								1,00		
Total		0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00		

* não reportado

Tabela 32 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2007

Indicador de Desempenho Ambiental	Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
	APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11*							1,00	0,00	0,00
	EN12*							1,00		
	EN13		1,00							
	EN14*							1,00		
	EN15*							1,00		
	EU13*							1,00		
Total		0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00		

* não reportado

Tabela 33 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2008

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11	0,13								0,17	0,17
	EN12	0,38									
	EN13		1,00								
	EN14	0,50									
	EN15*								1,00		
	EU13*								1,00		
Total		1,01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00		

* não reportado

Tabela 34 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2009

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11	0,25								0,33	0,33
	EN12	0,38									
	EN13	0,75									
	EN14	0,60									
	EN15*								1,00		
	EU13*								1,00		
Total		1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00		

* não reportado

Tabela 35 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa B – Ano 2010

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11							1,00		0,67	0,34
	EN12								1,00		
	EN13	0,50									
	EN14	0,70									
	EN15	0,83									
	EU13							1,00			
Total		2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00		

Tabela 37 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C – Ano 2009

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11	0,50								0,37	0,37
	EN12	0,54									
	EN13	0,50									
	EN14	0,70									
	EN15*								1,00		
	EU13*								1,00		
Total	6	2,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00		

* não reportado

Tabela 38 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C – Ano 2010

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11	0,50								0,14	0,14
	EN12				1,00						
	EN13	0,25									
	EN14	0,10									
	EN15*								1,00		
	EU13*								1,00		
Total	6	0,85	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00		

* não reportado

Tabela 39 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C – Ano 2011

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11	0,75								0,35	0,35
	EN12	0,54									
	EN13	0,50									
	EN14		1,00								
	EN15	0,33									
	EU13*								1,00		
Total	6	2,12	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00		

* não reportado

Tabela 40 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D – Ano 2009

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11*								1	0,00	0,00
	EN12*								1		
	EN13*								1		
	EN14*								1		
	EN15*								1		
	EU13*								1		
Total	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00		

* não reportado

Tabela 41 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D – Ano 2010

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11*								1,00	0,10	0,10
	EN12	0,08									
	EN13				1,00						
	EN14	0,50									
	EN15*								1,00		
	EU13*								1,00		
Total	6	0,58	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	3,00		

* não reportado

Tabela 42 – Resultados GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D – Ano 2011

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				GAPI (B)	GEE (B)
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O		
Aspecto: Biodiversidade	EN11*								1,00	0,22	0,22
	EN12	0,15									
	EN13	0,50									
	EN14	0,20									
	EN15	0,33									
	EU13	0,14									
Total	6	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00		

* não reportado

Para uma visualização sequencial do comportamento dos índices GAPI (B) e GEE (B), foram elaborados gráficos com a série histórica dos resultados. Para uma melhor compreensão, são feitas as seguintes observações:

- a) O ano de início dos gráficos se refere ao primeiro ano de adoção do modelo GRI G3 (2006) para relatório de sustentabilidade pela respectiva empresa.
- b) Em virtude da única diferença entre as fórmulas de cálculo de GAPI (B) e GEE (B) ser a presença da variável “Total de indicadores OJ” no denominador, os resultados finais de ambos os índices foram idênticos para todos os indicadores, empresas e anos de análise, uma vez que não houve resultados “Omitido com Justificativa (OJ)”. Assim, optou-se por construir somente um gráfico por empresa, apresentando uma linha indicadora do comportamento dos dois índices. A única exceção ocorreu nos resultados da empresa B para o ano 2010 para os indicadores EN11 e EU13 Neste caso, foram construídos dois gráficos com os resultados das séries históricas dos indicadores GAPI (B) e GEE (B).

As Tabela 43 e 44, a seguir, apresentam os índices GAPI (B) e GEE (B), respectivamente, para cada ano de publicação dos relatórios de sustentabilidade das empresas.

Tabela 43 – Resultados GAPI (B) por empresa

Ano-base	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Empresa						
A	(1)	0,69	0,65	0,53	0,54	0,58
B	0,04	0,00	0,17	0,33	0,67	0,66
C	(2)	(2)	(2)	0,37	0,14	0,35
D	(2)	(2)	(2)	0,00 (3)	0,10	0,22

Tabela 44 – Resultados GEE (B) por empresa

Ano-base	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Empresa						
A	(1)	0,69	0,65	0,53	0,54	0,58
B	0,04	0,00	0,17	0,33	0,34	0,66
C	(2)	(2)	(2)	0,37	0,14	0,35
D	(2)	(2)	(2)	0,00 (3)	0,10	0,22

Observações:

- (1) ano em que é adotado Balanço Social modelo ETHOS e IBASE.
- (2) ano em que não é adotado relatório modelo GRI.
- (3) a empresa adota o modelo GRI, porém não inclui os indicadores de biodiversidade.

Empresa A

Em relação ao número de indicadores contemplados pela empresa, verificou-se que houve uma boa representação dos mesmos desde o início de divulgação destes através dos relatórios, demonstrando, assim, um bom nível de comprometimento da empresa com o tema. Outra evidência é que o primeiro relatório GRI publicado pela empresa foi em 2007, um ano após o lançamento da versão G3, inclusive contemplando aproximadamente 84% do total de indicadores de biodiversidade.

Em todos os anos de divulgação (2007 a 2011), todos os indicadores foram apresentados, exceto no primeiro ano, quando não foi considerado o indicador setorial EU13 (Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparada com a biodiversidade das áreas impactadas).

Com mencionado anteriormente, não houve indicadores “Omitido com Justificativa (OJ)” e, por conseguinte, os resultados de GAPI (B) e GEE (B) foram idênticos, como mostrado no Gráfico 01, a seguir:

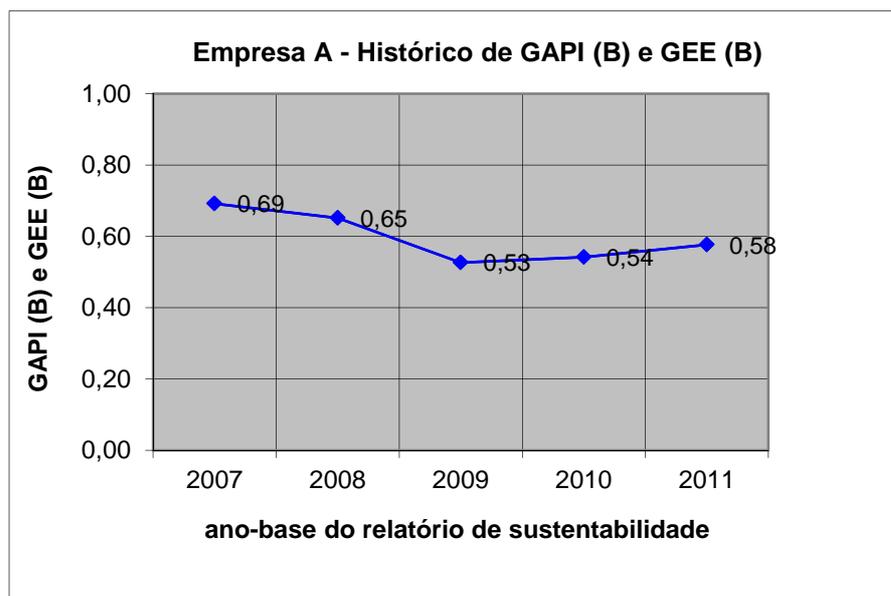


Gráfico 01 – Série histórica para GAPI (B) e GEE (B) – Empresa A

Observando a sequência de resultados, percebe-se que a empresa permanece relativamente estável tanto em relação ao atendimento às Diretrizes da GRI G3 para a qualidade das respostas aos indicadores, demonstrado pelos valores de GAPI (B), quanto à quantidade de informação efetivamente externalizada, demonstrada pelos valores de GEE (B).

Quanto ao desempenho destes dois índices, cujos valores se igualaram em todos os anos, verifica-se que a empresa obteve seu valor máximo logo em 2007 (0,69), decaindo para o valor mínimo (0,53) bem no meio do ciclo, em 2009. Apesar de os valores na 2ª parte do ciclo total apresentarem-se bastante módicos, verifica-se uma leve tendência à elevação dos mesmos, o que significa melhoria no comprometimento da empresa em relação ao aspecto biodiversidade, tanto em relação à evidenciação das informações com qualidade como com a quantidade disponibilizada anualmente.

Empresa B

Como observado anteriormente, em virtude dos indicadores EN11 e EU13 terem sido classificados como “Omitidos com Justificativa (OJ)” no ano de 2010, houve diferença entre os valores de GAPI (B) e GEE (B). Assim, os dois gráficos são analisados separadamente.

Em relação ao número de anos publicados com indicadores de biodiversidade, a empresa B foi a que mais considerou este aspecto, mesmo que nos primeiros dois anos (2006 e 2007) tenha sido publicado somente o indicador EN13 (Habitats protegidos ou restaurados).

Em relação à evolução do índice GAPI (B), conforme mostra o Gráfico 02, a seguir, percebe-se que o desempenho qualitativo das respostas aos indicadores foi extremamente baixo até 2009, atingindo neste ano o valor de 0,33. Demonstra-se, desta forma, que a empresa teve pouco zelo pelo atendimento aos critérios de compilação aos indicadores de biodiversidade até este ano, apesar de já estar sendo contemplada boa parte dos indicadores de biodiversidade.

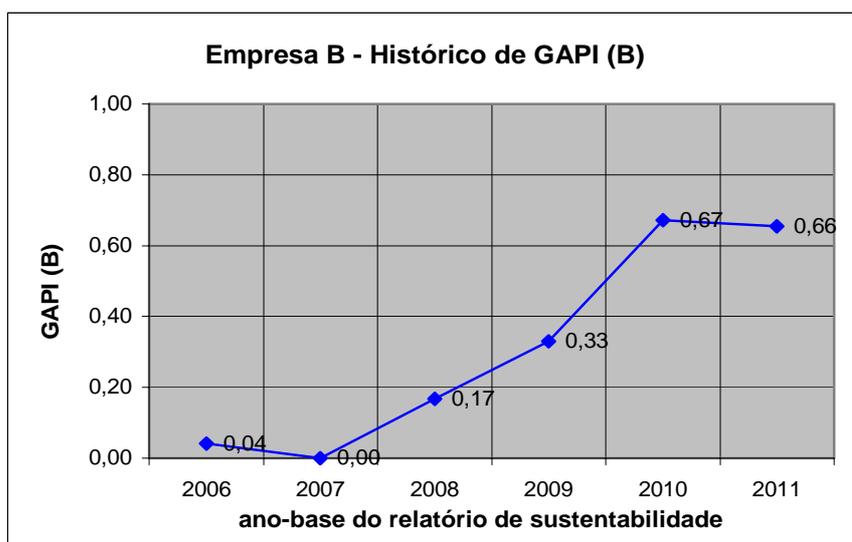


Gráfico 02 – Série histórica para GAPI (B) – Empresa B

A partir daí, já em 2010, houve um salto considerável neste índice, tendo sido alcançado um incremento de mais de 100% em relação ao ano anterior, inclusive havendo a participação de todos os indicadores de biodiversidade. Neste caso, pode-se inferir que houve uma relevante preocupação da empresa quanto ao atendimento aos conteúdos de solicitação dos respectivos indicadores. Para 2011 a situação se manteve praticamente estável, atingindo o valor de 0,66.

Já em relação ao índice GEE (B), o desenvolvimento da série histórica parece obedecer à mesma tendência do índice GAPI (B). Similarmente ao outro índice, percebe-se, através do Gráfico 03, a seguir, que, até 2010, o referido índice se manteve em patamares muito reduzidos, demonstrando o pouco empenho da empresa em divulgar o número de informações suficientes para suprir o que é demandado pela GRI G3. No entanto, percebe-se uma leve tendência de elevação do índice a partir de 2007, quando o valor foi 0,00, até 2010, quando foi alcançado o valor 0,34. De forma análoga ao que ocorreu com o índice GAPI (B), de 2010 para 2011 o valor de GEE (B) teve uma elevação de quase 100%, alcançando neste último ano o valor de 0,66.

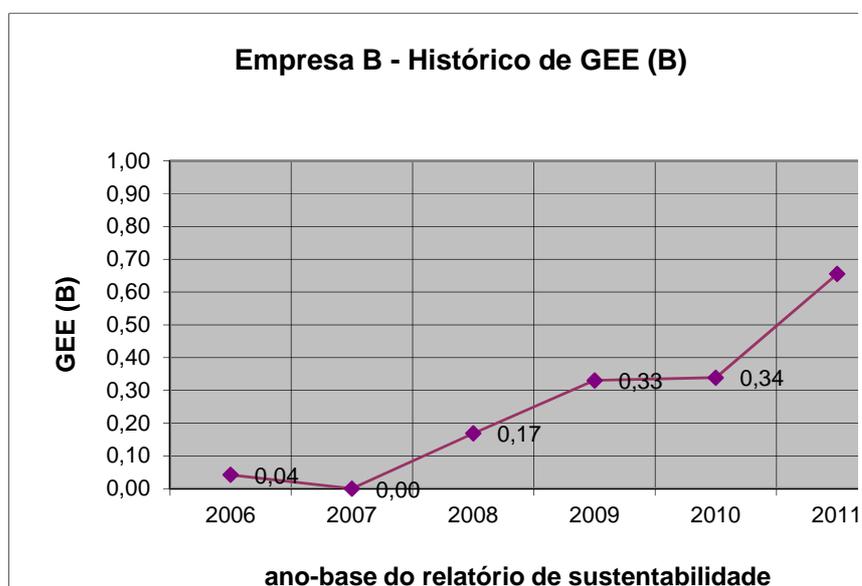


Gráfico 03 – Série histórica para GEE (B) – Empresa B

Empresa C

No que se refere à reportagem de indicadores socioambientais, nota-se que houve um considerável atraso para o início de publicação do relatório, tendo a empresa iniciado esta atividade corporativa somente em 2009. Quanto ao número de indicadores de biodiversidade apresentados, houve uma boa participação da maioria deles, apesar do indicador EN15 (Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção) ter sido apresentado somente em 2011 e o indicador EU13 (Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparada com a biodiversidade das áreas impactadas) não ter sido considerado em nenhum relatório.

Quanto aos valores dos índices GAPI (B) e GEE (B), idênticos em todos os anos de publicação, verifica-se, através da observação do Gráfico 04, a seguir, que os valores são extremamente baixos, partindo de 0,37 em 2009 e caindo para o nível mais baixo (0,14), em 2010, elevando-se para 0,35 em 2011. Apesar de ter havido um incremento considerável (150%) entre 2010 e 2011, indicando tendência à melhoria nos futuros anos, verificou-se que, além da empresa estar precariamente comprometida com a aderência dos indicadores apresentados e com a quantidade de informação disponibilizada em seus relatórios, houve poucos relatórios elaborados com modelo GRI, desde a versão G3 2006.

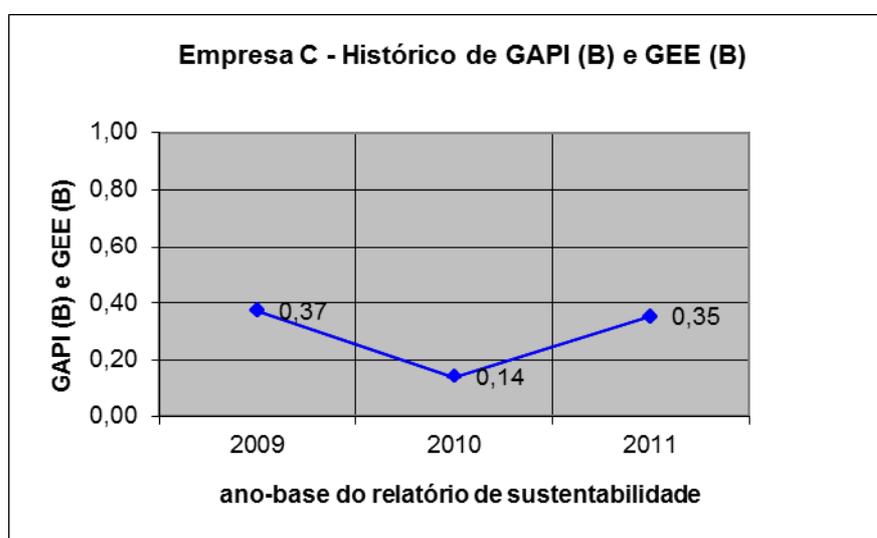


Gráfico 04 – Série histórica para GAPI (B) e GEE (B) – Empresa C

Empresa D

Para esta empresa D, analogamente ao caso da empresa C, houve o atraso para início da elaboração de relatórios modelo GRI. Especificamente, a situação ainda é mais crítica visto que não foram incluídos indicadores de biodiversidade no primeiro ano de publicação (2009). Isto demonstra tanto a falta de ênfase dada ao tema, bem como a possível ausência de iniciativas, programas ou planos voltados para a conservação ou proteção da biodiversidade. Numa situação contrária, além da existência de conteúdo a ser declarado em relatórios, haveria o interesse corporativo de divulgação dos aspectos relacionados com a biodiversidade.

Quanto aos índices GAPI (B) e GEE (B), conforme mostra o Gráfico 05, a seguir, como no caso anterior, os valores se mostraram bastante baixos, tendo alcançado o valor 0,00 em 2009, explicado pela ausência de indicadores de biodiversidade. Apesar do número reduzido de relatórios para observação da série histórica, verifica-se a tendência de elevação dos valores de ambos os índices. Este comportamento, apesar da empresa ainda mostrar-se muito aquém de um bom atendimento de respostas aos indicadores e ao fornecimento de quantidade razoável de informação nos relatórios, caminha numa tendência favorável neste aspecto, uma vez que os índices tiveram um incremento de 120% entre 2010 e 2011.

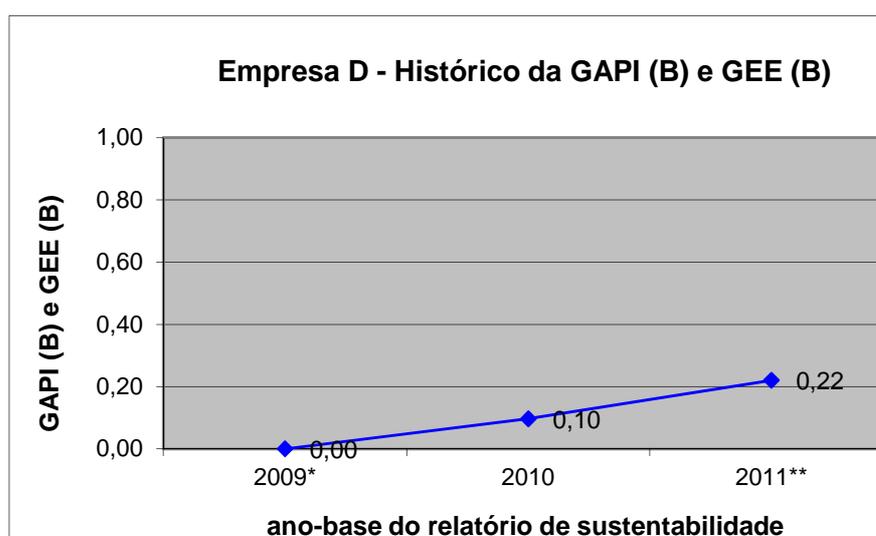


Gráfico 05 – Série histórica para GAPI (B) e GEE (B) – Empresa D

* Adota GRI, mas não inclui Indicadores de Biodiversidade

** Os indicadores de biodiversidade da versão G3.1 são idênticos aos da versão G3

4.3 Análise dos Índices entre Empresas

A partir da observação dos gráficos apresentados, foram realizadas análises comparativas entre os desempenhos de cada empresa quanto aos índices GAPI (B) e GEE (B). Assim, para facilitar a análise, a partir dos resultados resumidos nas Tabelas 43 e 44, foram calculadas as diferenças entre valores anuais consecutivos para cada empresa. As Tabelas 45 e 46, a seguir, mostram este diferencial, ano a ano.

Tabela 45 – Variação anual de GAPI (B) por empresa

Ano-base	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Empresa					
A	X	-0,04	-0,12	0,01	0,04
B	-0,04	0,17	0,16	0,34	-0,01
C	X	X	X	-0,23	0,21
D	X	X	X	0,10	0,12

Tabela 46 – Variação anual de GEE (B) por empresa

Ano-base	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Empresa					
A	X	-0,04	-0,12	0,01	0,04
B	-0,04	0,17	0,16	0,01	0,32
C	X	X	X	-0,23	0,21
D	X	X	X	0,10	0,12

Para auxiliar na análise desenvolvida, primeiramente as Tabelas 47 e 48, a seguir, apresentam o *ranking* das empresas selecionadas do sistema Eletrobras, segundo os resultados dos índices GAPI (B) e GEE (B), respectivamente, mostrados entre parênteses para cada ano-base de relatório de sustentabilidade.

Tabela 47 – *Ranking* anual de empresas segundo o índice GAPI (B)

Ano-base Classificação	2006 (a)	2007	2008	2009	2010	2011
1º	B (0,04)	A (0,69)	A (0,65)	A (0,53)	B (0,67)	B (0,66)
2º	X	B (0,00)	B (0,17)	C (0,37)	A (0,54)	A (0,58)
3º	X	X	X	B (0,33)	C (0,14)	C (0,35)
4º	X	X	X	D (0,00)	D (0,10)	D (0,22)

Tabela 48 – *Ranking* anual de empresas segundo o índice GEE (B)

Ano-base Classificação	2006 (a)	2007	2008	2009	2010	2011
1º	B (0,04)	A (0,69)	A (0,65)	A (0,53)	A (0,54)	B (0,66)
2º	X	B (0,00)	B (0,17)	C (0,37)	B (0,34)	A (0,58)
3º	X	X	X	B (0,33)	C (0,14)	C (0,35)
4º	X	X	X	D (0,00)	D (0,10)	D (0,22)

Observações:

(a) ano sem *ranking* por haver apenas uma empresa com o respectivo índice calculado.

Analisando primeiramente apenas o desempenho das empresas quanto à observância à qualidade das respostas fornecidas aos indicadores de biodiversidade nos relatórios, indicado pelo índice **GAPI (B)**, serão consideradas aqui as Tabelas 43, 45 e 47, referentes aos valores totais, variações anuais do índice e o *ranking* das empresas, respectivamente. Daí, concluiu-se:

- a) Apesar da empresa A ter obtido os maiores valores absolutos do índice em quase todos os anos do período, foi na empresa B que houve o maior incremento no valor do índice (0,34), ocorrido entre 2009 e 2010, o que denota relevante aprimoramento na qualidade das respostas divulgadas para os indicadores de biodiversidade adotados pela empresa. Além disso, a empresa apresentou, relativamente, as menores quedas;
- b) A empresa C, tendo em vista que o início de sua reportagem de indicadores de biodiversidade ocorreu somente em 2009, não apresentou um desempenho satisfatório, situação também confirmada pela maior queda (-0,23) em relação às outras empresas, ocorrida entre 2009 e 2010;
- c) Em relação ao *ranking* das empresas no período, observa-se um equilíbrio entre as empresas A e B. Para o primeiro lugar, ambas as empresas tiveram desempenho equivalente, apresentando esta classificação em três anos, cada uma. A empresa A obteve o primeiro lugar em 2007, 2008 e 2009, enquanto a empresa B foi a primeira classificada em 2006, 2010 e 2011;

- d) A situação para o segundo lugar também foi análoga para as mesmas empresas, conforme descrito no item c. A empresa A obteve o segundo lugar em 2010 e 2011, enquanto a empresa B foi a segunda classificada em 2007 e 2008;
- e) A empresa C teve a 3ª posição em dois dos três anos de sua participação no período considerado, indicando uma certa estagnação do índice GAPI (B);
- f) A empresa D obteve a última colocação em todos os anos de participação (2009 a 2011), além de não ter apresentado nenhum indicador de biodiversidade em seu relatório GRI de 2009. Depreende-se daí que a empresa é deficiente no atendimento aos critérios de compilação estabelecidos pelas diretrizes da GRI G3, além de ter somente elaborado relatório GRI em três anos, desde 2006. No entanto, foi a única empresa cuja curva de tendência do referido índice foi ascendente durante todo o período, o que pode demonstrar que está havendo um aprimoramento contínuo, mesmo que lento, em relação aos procedimentos e critérios de qualidade corporativos para a elaboração de relatórios de sustentabilidade no que se refere aos itens de biodiversidade.

Já em relação ao desempenho das empresas quanto ao atendimento à quantidade de informação externalizada diante do total de informações requeridas pelas diretrizes GRI G3, indicado pelo índice **GEE (B)**, serão consideradas aqui as Tabelas 44, 46 e 48, referentes aos valores totais, variações anuais do referido índice e o *ranking* das empresas, respectivamente. Daí, concluiu-se:

- g) Igualmente ao caso anterior, a empresa A obteve os maiores valores absolutos do índice em quase todos os anos do período, mas, novamente a empresa B obteve a maior variação positiva no valor do índice (0,32), ocorrido entre 2010 e 2011, o que denota também relevante aprimoramento na quantidade das informações declaradas pela empresa quanto aos indicadores de biodiversidade. Dentre as empresas que apresentaram quedas nos valores do índice, a empresa B também apresentou os menores valores absolutos;

- h) A empresa C também não apresentou um desempenho satisfatório para este índice, confirmada pela maior queda (-0,23) em relação às outras empresas, ocorrida entre 2009 e 2010;
- i) Em relação ao *ranking* das empresas no período, observa-se que a empresa A se destacou para este índice, obtendo a primeira colocação em quatro anos consecutivos (2007 a 2010). Já para o segundo lugar, a empresa B teve preponderância em três anos do período (2007, 2008 e 2010);
- j) Novamente, a empresa C teve a 3ª posição em dois dos três anos de sua participação no período considerado, indicando uma certa estagnação também do índice GEE (B);
- k) Novamente, a empresa D obteve a última colocação em todos os anos analisados de sua participação (2009 a 2011). Depreende-se daí que a empresa também está em situação muito precária em termos de atendimento a quantidade de informação a ser declarada segundo o que determina as diretrizes GRI G3 para os indicadores de biodiversidade. Aqui também observou-se que esta empresa foi a única a apresentar a curva de tendência sempre crescente para o referido índice durante todo o período, demonstrando haver um aprimoramento contínuo, mesmo que lento, em relação à quantidade de informações disponibilizadas sob o tema biodiversidade.

De forma geral, a partir das análises comparativas estabelecidas, percebe-se que, apesar de as empresas participarem do mesmo grupo setorial e mesma *holding*, inclusive desenvolvendo os mesmos tipos de atividades de geração e transmissão de energia elétrica com usinas hidrelétricas e linhas de transmissão, verificou-se, primeiramente, que não há procedimentos sistemáticos, protocolos, modelo de relatório nem obrigatoriedade para a elaboração do relatório de sustentabilidade. Neste aspecto, o princípio da *periodicidade*, estabelecido pelas Diretrizes GRI G3, pode ser prejudicado, afetando consideravelmente a utilização destes relatórios pelos diversos *stakeholders* em suas avaliações e tomadas de decisão.

As empresas A e B se comportam de maneira relativamente similar, uma vez que ambas vêm desenvolvendo o modelo GRI G3 desde 2007 e 2006, respectivamente. Neste aspecto, as empresas C e D também têm um desempenho similar, tendo apresentado o modelo GRI G3 somente a partir de 2009.

Observando os dois índices calculados para as quatro empresas, cujos valores podem variar de 0,00 a 1,00 (100%), verificou-se que há grande discrepância entre os resultados obtidos em todos os anos pesquisados. Além disso, nenhuma empresa obteve alto valor de GAPI (B) ou GEE (B), ou seja, valores a partir de 0,80, por exemplo.

Para o grau de aderência plena (GAPI (B)), verificou-se que em 2010 e 2011 é que as empresas com melhores desempenhos (A e B) se aproximaram mais em termos de qualidade de suas respostas ao aspecto biodiversidade, apresentando os valores de 0,54 e 0,67 e 0,58 e 0,66, respectivamente. Já para as empresas C e D, o índice se mostrou muito aquém de uma situação razoável, variando entre 0,37 e 0,00, respectivamente, ambos em 2009.

No caso da análise da quantidade de informações fornecidas pela empresa (GEE (B)), observou-se também um grande distanciamento entre os dois primeiros lugares e as duas últimas empresas. Assim, verificou-se que as empresas também se encontram em diferentes estágios quanto à forma de elaboração de relatórios de sustentabilidade. Ao mesmo tempo em que as últimas colocadas encontram-se pouco empenhadas na quantidade de informação, apresentando valores muito baixos, as primeiras também não conseguiram se destacar favoravelmente neste aspecto, obtendo grande parte dos resultados em torno de 0,60.

4.4 Análise das Respostas no Período 2006-2011

Conforme verificou Carvalho (2007) na aplicação da metodologia, há grande relevância nos resultados dos índices quando a empresa, mesmo não relatando o indicador em questão, justifica sua falta através de um relato aplicável. Além do fato de a variável “Total de Indicadores OJ” influir diretamente na elevação do índice

GAPI (B), que caracteriza a atenção da empresa quanto à qualidade das respostas, uma justificativa coerente também ajuda a transmitir ao *stakeholder* certo grau de confiabilidade no documento e satisfação dada, uma vez que é livre a omissão de qualquer indicador sem explicação sobre sua ausência. Neste estudo, este fato foi verificado apenas na empresa B em 2010 para os indicadores EN11 e EU13, fazendo com que o valor de GAPI (B) se elevasse em praticamente 100%.

Para efeito de complementação aos itens anteriores, foi verificado o conjunto de classificações das respostas fornecidas pelas quatro empresas, durante o período total considerado (2006 a 2011), a fim de se proceder a uma análise comparativa em relação à situação ideal de respostas. Ou seja, o intuito foi verificar como está o desempenho das empresas A, B, C e D em relação a um cenário hipotético onde todos os indicadores de biodiversidade tivessem sido classificados como “Aderência Plena”, atestando, assim, que todos os dados requeridos pelo referido indicador GRI seriam devidamente fornecidos.

A Tabela 49, a seguir, traz o resumo quantitativo das classificações dos indicadores de biodiversidade presentes nos relatórios de sustentabilidade obtidos nesta pesquisa.

Tabela 49 – Total de respostas aos indicadores (2006 - 2011)

Indicador de Desempenho Ambiental		Apresentado				Não Apresentado				Total
		APL	AP	D	I	ND	NA	OJ	O	
Aspecto: Biodiversidade	EN11	6,51						1,00	5,00	12,51
	EN12	3,73			1,00				4,00	8,73
	EN13	6,50	2,00		1,00				1,00	10,50
	EN14	7,60	1,00						3,00	11,60
	EN15	6,99							8,00	14,99
	EU13	2,57						1,00	10,00	13,57
	Total	6	33,90	3,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	31,00

Primeiramente, observou-se que a representação da classificação “Aderência Plena (APL)” para os indicadores apresentados foi praticamente igualada com a quantidade de classificações aos indicadores “Omitidos (O)” para os não apresentados, representando 47,15% e 43,11%, respectivamente. É, portanto, possível aferir-se que, apesar do número de classificação APL ser maior que a O, ainda há uma percentual elevado de respostas não apresentadas nos relatórios, principalmente para o indicador setorial EU13 (Biodiversidade de habitats de áreas de compensação comparadas com a biodiversidade das áreas impactadas).

É importante destacar que, além do referido indicador ter tido a maior participação dentre os omitidos (32,25%), ele representa uma informação específica e constantemente envolvida nas questões ambientais relacionadas com o processo de implantação de empreendimentos de energia elétrica, principalmente no procedimento de licenciamento ambiental, o que, por coerência, deveria constar frequentemente nos relatórios.

Ainda em relação aos indicadores omitidos, é também relevante destacar que o indicador EN15 (Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção) teve também um elevado percentual de omissões, com 25,81%. Assim, como no caso anterior, apesar deste indicador ser o segundo em respostas plenamente aderentes (20,62%), ele também deveria constar de modo usual em relatórios visto sua relativa facilidade de elaboração pois indica, usualmente, informações integrantes de EIA/RIMA de empreendimentos de geração e transmissão de energia.

Numa análise comparativa entre os valores obtidos na tabela anterior, alguns detalhes referentes às dificuldades de atendimento aos indicadores de biodiversidade devem ser destacados. Os indicadores EN12 e EU13 apresentaram poucas respostas com aderência plena (APL), enquanto o EN15 e EU13 tiveram o maior número de respostas omitidas (O). Nestas duas categorias de classificação, o restante dos indicadores apresentou número de respostas bastante próximos.

Observa-se, portanto, que, apesar do indicador EU13 ser o único específico voltado aos empreendimentos de geração elétrica (usinas, parques eólicos, linhas de transmissão, etc.), é também o mais deficiente em relação às respostas fornecidas nos relatórios de sustentabilidade. Nesta questão, diante da importância da elaboração de um relatório provido de bom nível de precisão e quantidade de informações e da própria relevância do indicador apontada pela GRI, principalmente para organizações que possuem atividades em habitats naturais sensíveis, é recomendável que as empresas trabalhem com mais empenho no atendimento a este item.

Já numa situação ideal para este estudo de caso, considerando as quatro empresas respondendo de forma plenamente aderente (APL) aos seis indicadores de biodiversidade durante os seis anos de análise, haveria um total de 144 classificações APL representando a qualidade do conjunto de relatórios de sustentabilidade. Assim, considerando-se os valores calculados, verifica-se que a quantidade de respostas apresentadas como APL não chegam a 25% desta situação hipotética.

Em relação aos indicadores plenamente aderentes, verificou-se que a participação do EN14 (Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade) foi a mais significativa, contribuindo para 22,42% das respostas nesta categoria. Em relação à situação ideal, onde cada indicador contribuiria com 24 respostas, este indicador representaria apenas 31,70% deste total. Assim, cabe aqui ressaltar a importância da diferenciação deste indicador em relação aos outros, visto ser ele o único que demonstra ações corporativas visando a política, estratégias e procedimentos internos da empresa em relação ao tema biodiversidade.

Diferentemente de ser unicamente um indicador de levantamento de dados, este tipo de informação em relatórios de sustentabilidade permite aos interessados (internos e externos) avaliarem a forma que a empresa lida com os impactos potenciais na biodiversidade e, conseqüentemente, como isto poderá afetar sua exposição aos riscos tais como: má reputação, multas ou não obtenção de licenças (GRI, 2006).

Assim, diante dos resultados da classificação do referido indicador, percebe-se que há, possivelmente, uma lacuna considerável em relação a ações corporativas em prol de políticas e procedimentos internos bem estruturados e definidos quanto ao tratamento do tema biodiversidade, mesmo tendo sido verificada que a situação é bem diferenciada para cada empresa, conforme mostram as tabelas do sub-item 4.2.

4.5 Verificação das Hipóteses

Com objetivo de completar a análise proposta no trabalho, este item se volta ao teste das hipóteses estabelecidas no Capítulo 1 (Introdução). Cada uma delas será respondida de forma a se ter uma tendência de um diagnóstico sobre o desempenho das respostas e dos relatórios sustentabilidade das empresas A, B, C e D em relação ao aspecto da biodiversidade. Contudo, as respostas a estas questões foram baseadas nas verificações de resultados das análises e dos índices GAPI (B) e GEE (B).

Hipótese 1) *As empresas brasileiras de geração e transmissão de energia elétrica do Sistema Eletrobras que estão adotando as Diretrizes da GRI G3 em seus Relatórios de Sustentabilidade divulgam adequadamente as informações relativas aos indicadores de desempenho ambiental relacionados à biodiversidade.*

Considerando que a metodologia aqui utilizada, sugerida por Dias (2006) e Carvalho (2007), se baseia tanto na verificação da aderência plena de informações fornecidas para cada indicador de biodiversidade (GAPI (B)) quanto na quantidade de informações disponibilizadas nos relatórios de sustentabilidade das empresas, representada pelo índice GEE (B), verificou-se, para o período de 2006 a 2011, que há ainda um desempenho baixo a médio numa visão geral das quatro empresas analisadas.

Primeiramente, partindo-se dos valores calculados dos dois índices, as empresas A e B, que vêm elaborando os relatórios versão G3 da GRI desde 2007 e 2006, respectivamente, são as que mais se assemelham quanto ao desempenho destes dois critérios de qualidade para o cumprimento de respostas relacionadas aos indicadores EN11, EN12, EN13, EN14, EN15 e EU13. Quanto ao índice GAPI (B), cada uma teve a primeira colocação no *ranking* em três anos da série histórica. Já para GEE (B), a empresa A se destacou, obtendo o primeiro lugar em quatro anos consecutivos (2007 a 2010) da série. Mesmo assim, não seria adequado atribuir um bom desempenho à empresa A, tendo em vista que o valor máximo atingido pelos dois índices foi 0,69 em 2007. Já a empresa D, cujo desempenho para os dois índices foi o mais crítico, é a única que possui curva de tendência positiva para os dois índices desde o início de divulgação de relatório GRI G3.

Assim, numa análise conjunta, partindo da suposição que o desempenho ideal seria aquele representado por valores elevados ou máximos (de 0,80 a 1, por exemplo) para os índices sugeridos não foi constatado um cenário favorável das respostas aos indicadores de biodiversidade nos relatórios de sustentabilidade das empresas. Logo a hipótese 01 pode ser refutada.

Hipótese 2) *A performance dos resultados dos indicadores de biodiversidade GRI G3 analisados, utilizando-se a evolução temporal de GAPI (B) e GEE (B) para cada empresa, foi positiva. Ou seja, há resultados melhores e maior número de indicadores de biodiversidade adotados progressivamente ao longo do período analisado.*

Primeiramente, desde a publicação da versão G3 da GRI em 2006, verificou-se que todas as empresas analisadas do grupo Eletrobrás vêm aumentando anualmente o número de indicadores de biodiversidade a serem declarados nos seus respectivos relatórios de sustentabilidade, porém de maneira diferenciada. Atualmente, todas elas incluem todos eles em seus relatórios, exceto a empresa C que ainda não elabora o indicador EU13.

Já em relação à melhoria (elevação) dos índices calculados, a verificação é voltada para a evolução dos índices no período para cada empresa. Para a empresa A, apesar de ter tido os maiores valores para os dois índices, a variação no desempenho ocorreu de maneira equilibrada. Ou seja, de 2007 até 2009, houve duas quedas consecutivas nos valores de ambos os índices e duas elevações, de 2009 até 2011. Para a empresa C a situação também é similar, tendo sido constatada uma queda entre os anos 2009 e 2010 e uma elevação entre 2010 e 2011. Já para as empresas B e D, os desempenhos positivos superaram as quedas. Para a empresa B, houve três elevações dos índices (entre 2007 e 2010) e duas quedas, de 2006 para 2007 e de 2010 a 2011. Já a empresa D, apesar de ter tido os menores valores absolutos, teve as curvas de tendência de GAPI (B) e GEE (B) positivas em todo o período (2009 a 2011).

Diante deste cenário geral, é possível considerar que o desempenho das empresas em suas reportagens de indicadores de biodiversidade teve saldo positivo, ressaltando-se, entretanto, que os valores calculados para os índices propostos ainda são bastante baixos. A hipótese 02 pode ser corroborada.

Hipótese 3) *As variações de GAPI (B) e GEE (B) para cada empresa sempre foram positivas em relação ao primeiro ano de publicação de relatório de sustentabilidade.*

As variações se referem às diferenças entre o valor do índice em cada ano de publicação de relatório e aquele obtido para o ano anterior. Desta forma, é possível analisar os incrementos dos referidos índices anualmente, verificando a *performance* das empresas quanto ao conteúdo e elaboração dos referidos relatórios de sustentabilidade.

Para o caso desta hipótese, é presumido que a qualidade das respostas e a quantidade de informações disponibilizadas, ambas representadas pelos índices GAPI (B) e GEE (B), respectivamente, seriam inferiores no primeiro ano de publicação dos respectivos relatórios, presumindo que, com o passar dos anos, a experiência e a prática corporativa de confecção desta publicação tendem a se aprimorar.

Assim, a partir dos valores absolutos dos índices obtidos para cada ano do intervalo 2006-2011, verificou-se que somente as empresas B (exceto entre os anos 2006 e 2007) e D mostraram melhoria contínua nos dois índices da pesquisa em relação aos respectivos anos iniciais. Este fato pode ser atribuído não somente às ações relacionadas diretamente ao tratamento da questão da biodiversidade dentro de cada empresa, mas especialmente às mudanças em ferramentas de gestão corporativa, tais como: melhor qualificação e empenho da equipe técnica envolvida, levantamento de dados mais detalhado e abrangente, mudança de metodologias de trabalho, etc.

Já a empresa A, cujos resultados foram os melhores dentre as quatro empresas analisadas, teve queda nos dois índices em relação ao ano inicial (2006) durante todo o período. Para a empresa C, a mesma situação também foi observada, tendo ainda o agravante de que o primeiro relatório de sustentabilidade modelo GRI G3 só foi publicado em 2009, ou seja, com considerável atraso. Por conseguinte, nestes casos, as ferramentas de gestão da sustentabilidade corporativa acima mencionadas também podem se encontrar prejudicadas e, conseqüentemente, necessitando de ajustes e/ou inclusões de procedimentos.

Diante do exposto, numa análise conjunta, a hipótese 03 deve ser refutada pois os cenários encontrados são bem diferenciados e opostos para o conjunto de empresas.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

Este trabalho analisou as respostas aos indicadores essenciais, adicionais e setoriais de biodiversidade EN11, EN12, EN13, EN14, EN15 e EU13, declarados em relatórios de sustentabilidade da *Global Reporting Initiative* (GRI G3, 2006) de quatro empresas do grupo Eletrobras, denominadas aqui como A, B, C e D, e que atuam primordialmente na geração (usinas hidrelétricas) e transmissão de energia elétrica para o período de 2006 a 2011. Para a análise, foram calculados os índices Grau de Aderência Plena aos Indicadores de Biodiversidade (GAPI (B)) – aspecto qualitativo - e o Grau de Evidenciação Efetiva (GEE (B)) – aspecto quantitativo, conforme desenvolvido nos trabalhos de DIAS (2006) e CARVALHO (2007), respectivamente.

A relevância da pesquisa pode ser atribuída principalmente à interação simultânea de áreas consideradas pilares para um desempenho corporativo qualificado, tendo em conta a questão imperiosa do meio ambiente. São elas: a biodiversidade, impactos das atividades de geração e transmissão de energia elétrica na biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e os indicadores socioambientais corporativos.

Assim, argumentos baseados no valor intrínseco de espécies (direito de existir e interdependência das espécies, respeito a qualquer forma de vida, etc.), (PRIMACK e RODRIGUES, 2007) foram os itens iniciais apresentados para o entendimento gradual quanto aos diversos pontos a serem valorados na questão da biodiversidade.

Numa visão mais concreta quanto à própria sobrevivência humana, os serviços ambientais representam o interesse do Homem pelos vários benefícios (materiais ou não) que um recurso natural pode oferecer direta e indiretamente ao seu bem-estar (MMA, 2006). Podendo ser considerada, em nível global, a principal justificativa para a conservação e valoração econômica da biodiversidade, os serviços ambientais oferecidos por ela podem ser classificados através de sua utilidade direta e indireta

aos seres humanos, tais como os sistemas de suprimento, de regulação e controle, culturais e de suporte.

Voltando-se mais para o enfoque profissional que embasou este trabalho, surgem a legislação e as normas nacionais e internacionais relacionadas com o tema biodiversidade. Em nível nacional, destacam-se as leis federais, resoluções CONAMA, etc., largamente utilizadas no setor elétrico, visto que norteiam os procedimentos e critérios técnicos a serem considerados e seguidos em caso de implantação de empreendimentos de vulto como os de geração e transmissão de energia elétrica.

Já se tratando de compromissos internacionais, grande relevância é atribuída à Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada pelo Brasil e demais países durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) na cidade do Rio de Janeiro. Neste documento, mais especificamente no Capítulo 30, constam diversas diretrizes, vantagens, estímulos e ações que devem ser seguidos pelos setores industriais e comerciais, tendo em vista seu papel de alta relevância em relação ao uso dos recursos naturais e contribuição para o desenvolvimento sustentável.

No que se refere às atividades das empresas de geração e transmissão de energia elétrica, os impactos de seus empreendimentos sobre a biodiversidade são significativos e presentes continuamente. Por conseguinte, são necessários, por exemplo, estudos e ações voltados para a mitigação e compensação desses impactos e danos, exigidos pelo procedimento de licenciamento ambiental. Neste contexto, destacam-se os impactos que surgem nas fases de construção e operação dos empreendimentos.

A fase de construção é aquela em que os impactos demonstram ser os mais significativos, inclusive por ocorrer a interação entre atividades e equipamentos da obra e os ecossistemas que, supostamente encontram-se livres de influências antrópicas diretas. Ao mesmo tempo, é nesta fase que se concentra o maior número de atividades, além de ocorrerem as obras e/ou atividades mais pesadas e mais

abrangentes, tais como: escavações (em terra e/ou rocha), supressão de vegetação, execução de fundações e demais estruturas, concretagem, corte, aterro e estabilização de taludes, limpeza de terreno, abertura de estradas de serviço e de acesso, etc. Já na fase de operação, apesar dos impactos apresentarem, relativamente, menor magnitude, podem até chegar ao ponto de irreversibilidade. Um caso típico é verificado quando, após certo tempo, ocorre a extinção de espécies vegetais e/ou da fauna.

Num contexto de gestão ambiental corporativa, foi apresentada a importância da responsabilidade socioambiental, entendida como o compromisso que uma organização assume com as partes interessadas em seu negócio através de ações que as afetem de maneira positiva. Neste tipo de gestão, vinculada diretamente ao conceito de sustentabilidade corporativa, critérios e ações são adotados visando a manutenção dos desempenhos socioambiental e econômico em condições favoráveis.

Tendo em vista a necessidade das empresas trabalharem com ferramentas eficientes relacionadas à avaliação de condições e tendências, comparação entre metas e objetivos, prover informações de advertência e pontos críticos da corporação na orientação de gestores, dentre outras finalidades, os indicadores de sustentabilidade relacionados ao aspecto “biodiversidade” foram as ferramentas de gestão corporativa escolhidas para avaliar como as empresas do setor elétrico lidam com o tema em seus ambientes corporativos.

5.1 Sobre o desempenho dos Índices GAPI (B) e GEE (B)

Com base nos trabalhos de DIAS (2006) e CARVALHO (2007), esta pesquisa realizou o cálculo “modificado” dos índices GAPI (B) e GEE (B), ambos voltados para o aspecto da biodiversidade, a partir da análise e avaliação de indicadores da GRI G3. Neste sentido, a contribuição metodológica se relacionou com a análise dos itens de compilação de cada indicador, o que aprimorou o nível de detalhamento da pesquisa, fornecendo resultados mais fidedignos e consistentes em relação às respostas das empresas em seus relatórios de sustentabilidade.

Quanto ao número de indicadores apresentados anualmente nos relatórios de sustentabilidade, verificou-se similaridade entre as empresas A e B e C e D. O conjunto A/B, praticamente, publica todos os indicadores desde a primeira metade do período 2006-2011. Porém, foi verificada grande discrepância em relação ao apresentado pelas empresas C e D. Somente em 2009 estas empresas passaram a adotar o modelo GRI G3, sendo que neste ano a empresa D não incluiu nenhum indicador de biodiversidade em seu relatório. Assim, sendo um indicativo do comprometimento e transparência das empresas na gestão de sustentabilidade, esta análise apontou, inicialmente, o nível de adequação da divulgação de indicadores de biodiversidade, objetivo proposto pelo trabalho.

Observou-se assim que, apesar de todas as empresas impactarem a biodiversidade da mesma forma e de pertencerem ao mesmo grupo setorial e empresarial, não há obrigatoriedade nem metodologia e/ou procedimentos padronizados de divulgação dos indicadores e dos relatórios de sustentabilidade. Neste aspecto, poderá ocorrer o comprometimento do princípio da *comparabilidade* que permite ao leitor analisar mudanças no desempenho da organização ao longo do tempo e subsidiar análises sobre outras organizações (GRI, 2006).

Como aprimoramento, é recomendado que as empresas entendam como imprescindível e vantajosa a divulgação de todos os indicadores de biodiversidade. Permitir-se-ia maior abrangência deste tema para as partes interessadas no negócio, além de colocar a questão da biodiversidade e sua relevância em patamares cada vez mais elevados de conscientização e valorização, tanto no meio corporativo quanto na sociedade em geral.

Em relação à forma de divulgação dos indicadores de biodiversidades nos relatórios, primeiramente, observou-se que as empresas não têm o hábito de justificar a omissão destes. Cumprindo os requisitos de transparência e comprometimento da empresa com os *stakeholders*, as empresas devem zelar pela gestão de sustentabilidade através deste procedimento, elevando consideravelmente o índice GAPI (B), uma vez que a omissão com justificativa (OJ) é permitida pela GRI G3.

Em termos absolutos, mesmo as empresas A e B, que tiveram os melhores e mais estáveis desempenhos de indicadores de biodiversidade, não demonstraram que possuem nível de GAPI (B) e GEE (B) considerados bons ou ótimos, cujos resultados se encontrariam acima de 0,80. Assim, foi verificado que o aprimoramento na gestão de sustentabilidade no aspecto “biodiversidade” é ainda bastante necessário para todas as empresas pesquisadas.

5.2 Conclusão das Hipóteses

Quanto à divulgação adequada dos indicadores de biodiversidade para o conjunto de empresas, o estudo mostrou situação ainda desfavorável, levando a uma hipótese refutada. Apesar de as empresas atualmente publicarem todos os indicadores, os resultados baixos a médio de GAPI (B) e GEE (B) e as variações acentuadas ao longo do período analisado indicam a necessidade de atenção e aprimoramentos na gestão corporativa na elaboração destas ferramentas.

Já numa análise temporal da qualidade da informação e número de indicadores de biodiversidade declarados por cada empresa, a hipótese 02 pôde ser corroborada, demonstrando assim esforços corporativos em prol de uma elevação da qualidade de seus relatórios de sustentabilidade.

Finalmente, analisando-se o desempenho dos índices GAPI (B) e GEE (B) das empresas em relação ao primeiro ano de divulgação dos seus respectivos relatórios GRI G3, há indícios de que elas não mantêm processos de aprimoramento contínuo da qualidade das respostas aos indicadores de biodiversidade, o que refutou a hipótese 03.

Assim, contrariando o que indica as diretrizes da própria GRI G3 quanto ao atendimento aos princípios de equilíbrio, comparabilidade, clareza, exatidão, periodicidade e confiabilidade, concluiu-se que é bastante provável que os benefícios às empresas e às partes envolvidas, obtidos em decorrência de relatórios de sustentabilidade de alta qualidade, estejam sendo consideravelmente prejudicados.

Em relação à contribuição metodológica deste estudo, destaca-se que, através de uma análise mais detalhada dos indicadores de biodiversidade através de seus itens de compilação, foi possível obter uma maior aproximação da real qualidade de respostas dadas pelas empresas em seus relatórios, mostrada através de resultados mais consistentes de GAPI (B) e GEE (B). Portanto, verificou-se que, quanto mais detalhada é a análise continuada de ferramentas de gestão ambiental corporativa, como os indicadores, melhor será o diagnóstico da sustentabilidade das empresas.

5.3 Sugestões para Estudos Futuros

Diante da relevância dos diversos aspectos que envolvem a efetiva *execução* da sustentabilidade no meio corporativo, algumas pesquisas podem resultar em úteis indicações de pontos frágeis do processo e promover grandes auxílios em direção a um cenário favorável quanto ao desempenho das empresas.

Para um diagnóstico mais realista e abrangente quanto à qualidade das respostas aos indicadores ambientais em relatórios de sustentabilidade GRI, é recomendado que uma metodologia de verificação seja aplicada setorialmente para o caso brasileiro e também segmentada por aspecto ambiental (material, energia, água, biodiversidade, emissões, etc.). Numa análise dos resultados considerando-se os impactos ambientais mais relevantes gerados pela atividade principal da empresa, seria possível verificar se a ferramenta de divulgação nos relatórios está cumprindo seu papel de maneira fidedigna e eficiente e se as empresas se alinham com as diretrizes.

Outro ponto bastante importante dentro da abordagem da sustentabilidade corporativa seria aquele que considerasse o real conteúdo das respostas das empresas aos indicadores ambientais. Assim, critérios de verificação aos itens de compilação dos indicadores ambientais poderiam ser desenvolvidos para a formulação de um índice de aderência mais realista quanto ao desempenho ambiental.

Numa visão mais estratégica, sugere-se que um estudo compare o desempenho ambiental de empresas (ou setores), tomando por base os relatórios de sustentabilidade, com a real valorização destas no mercado de ações, baseando-se logicamente nas metodologias de análise de sustentabilidade utilizadas pelas principais instituições financeiras e do mercado de ações (ex. Bovespa (ISE Bovespa), ICO2), Bolsa de Nova Iorque (NYSE), BNDES). Neste contexto, é importante que sejam também realizados levantamentos do estado da arte e análises dos critérios e metodologias internacionais de avaliação do desempenho ambiental de empresas cujas atividades impactam de maneira significativa o meio ambiente, principalmente sob o aspecto da biodiversidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGAREZ, F. V. **Contribuição para a Gestão de Fragmentos Florestais com vista à Conservação da Biodiversidade em Floresta Atlântica de Tabuleiros**. 2002. Tese de Doutorado - Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

ALENCAR, E. C. (org.). **Dicionário de Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Thex, 2009.

ALHO, C. J. R. The Value of Biodiversity. **Braz. J. Biol.**, São Carlos (SP), vol. 68, n. 4, suppl. 0, p. 1115-1118, nov. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjb/v68n4s0/a18v684s.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

ALMEIDA, J. R. Conceitos de Ecologia Aplicada. In MAGRINI, A; SANTOS, M. A. (eds.). **Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas**. Rio de Janeiro: UFRJ; COPPE; IVIG - Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais, 2001.

ALMEIDA, J. R.; MENDONÇA, C. M.; AYALA, F. Análises Ecológicas Espaço-temporais da Biodiversidade da Área Diretamente Afetada da UHE Serra da Mesa – GO. In: Seminário Nacional de produção e Transmissão de Energia Elétrica, 1991. **Anais XI SNPTEE -Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica**: Rio de Janeiro, 1991, p. 9-12.

BARROS, H. L. de. **Biodiversidade e renovação da vida: eis a questão**. São Paulo: Claro Enigma; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

BASSETTO, L. I. A incorporação da responsabilidade social e sustentabilidade: um estudo baseado no relatório de gestão 2005 da companhia paranaense de energia – COPEL. **Gestão e Produção**, São Carlos (SP), v. 17, n. 3, p. 639-651, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n3/16.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2012.

BENSUSAN, N. **Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas**. 3ª. reimpressão. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

BM&F BOVESPA. **Índice de Sustentabilidade empresarial (ISE)**. Arquivo eletrônico. São Paulo: [s.i.], [2012?]. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Indices/download/ISE.pdf>>. Acesso em 22 abr. 2013.

BOFF, L. **A Opção Terra: a solução para a Terra não cai do céu**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2009.

_____. **Ética e moral: a busca dos fundamentos**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2003.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. 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**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002 - **Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009. **Regulamenta a compensação ambiental**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 22 abr. 2013.

CAMINO, R.; MULLER, S. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales; bases para establecer indicadores. GTZ/IICA. IICA. Serie 38. Documentos de Programas. San José, Costa Rica. 133 p. In: MIRANDA et al. El Desarrollo sostenible. Perspectivas y enfoques en una nueva época. **Pastos y Forrajes**, Matanzas (Cuba), v 30, n. 2, p. 191-204, abr./jun. 2007. Disponível em: <<http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v30n2/pyf01207.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2012.

CÁRCAMO, P. F. et al. Crónica de un conflicto anunciado: Tres centrales termoeléctricas a carbón en un hotspot de biodiversidad de importancia mundial. **Revista Chilena de Historia Natural**, Santiago (Chile), v. 84, n. 2, p. 171-180, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/rchnat/v84n2/art03.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2012.

CARRIERI, A. de P.; SILVA, A. R. L. da; PIMENTEL, T. D. O Tema da Proteção Ambiental Incorporado nos Discursos da Responsabilidade Social Corporativa. **RAC**, Curitiba, v. 13, n. 1, art. 1, p. 1-16, jan./mar. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v13n1/a02v13n1.pdf>>. Acesso em 13 jan. 2012.

CARVALHO, F de M. **Análise da Utilização dos Indicadores Essenciais da Global Reporting Initiative nos Relatórios Sociais em Empresas Latino-Americanas**. 2007. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://teses2.ufrj.br/Teses/FACC_M/FernandaDeMedeirosCarvalho.pdf>. Acesso em: 16 out. 2011.

CARVALHO, J. B. de. Padrões de endemismos e a conservação da biodiversidade. In: **Os Desafios Científicos para a Conservação da Biodiversidade no Brasil**. Belo Horizonte (MG): Conservação Internacional. v. 5, n. 1-2, dez. 2009. (Série MEGADIVERSIDADE). Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files_mega5/Megadiversidade_desafios_cientificos.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2011.

CASTRO, F. A. R.; SIQUEIRA, J. R. M.; MACEDO, M. A. S. Indicadores Ambientais Essenciais: Uma análise da sua utilização nos relatórios de sustentabilidade das empresas do setor de energia elétrica sul americano, elaborados pela versão "G3" da Global Reporting Initiative. In: 1st South American Congress on Social and Environmental Accounting Research – CSEAR 2009, Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos**...Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 27 e 28/07/2009. Disponível em: <<http://www.facc.ufrj.br/csear2009/23.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2010.

CAVALCANTI, R. B. Aspectos Científicos e Conceituais da Biodiversidade. Workshop "A Biodiversidade e a Geração Hidrelétrica no Brasil. In: Fórum de Ciência e Cultura, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Projeto COPPE/Eletróbras, 1994, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro, 1994. Disponível em: <<http://www.unb.br/ib/zoo/docente/rbcav/texts/coppe.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

CISE; GVces. **Índice de Sustentabilidade Empresarial ISE 2011 - Questionário-base Versão Final.** [S.l.; s.i., 2012?]. Disponível em: <<https://www.isebvmf.com.br/sistema/index.php?r=site/download>>. Acesso em: 05 maio 2012.

COMASE - Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico. Eletrobras. **Legislação ambiental de interesse do setor elétrico:** nível federal. 3 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Eletrobras, Departamento de Meio Ambiente, 2007.

CONAMA. Resolução 302, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.** Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>. Acesso em: 22 abr. 2013.

_____. Resolução 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.** Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res37106.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2013.

CORTINA, A. **Ética Mínima:** introdução à filosofia prática. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

DE LA TAILLE, Yves. **Moral e Ética:** dimensões intelectuais e afetivas. São Paulo: Artmed, 2006.

DIAS, L. N. da S. **Análise da Utilização dos Indicadores do *Global Reporting Initiative* nos Relatórios Sociais em Empresas Brasileiras.** 2006. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://teses.ufrrj.br/FACC_M/LidianeNazareDaSilvaDias.pdf>. Acesso em: 16 out. 2011.

DORIA, JACOBINA, ROSADO e GONDINHO ADVOGADOS ASSOCIADOS. **A Biodiversidade e sua Proteção Legal: Um panorama legal comentado da questão legal.** Rio de Janeiro: [s.n], [2011]. Disponível em: <http://www.mebbrasil.org.br/download/A_BIODIVERSIDADE_E_SUAS_PRINCIPAIS_NORMAS.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2011.

EARTHWATCH INSTITUTE (Europe); IUCN; WBCSD. **As Empresas & a Biodiversidade - Um Manual de Orientação para Ações Corporativas.** Tradução e revisão Maria Alice Capocchi Ribeiro (Cocca Capocchi Language Services). Rio de Janeiro: Stylita Editora, Comunicação e Design, 2002. 58 p. Tradução de Business & Biodiversity - The Handbook for Corporate Action. Disponível em: <<http://www.wbcasd.ch/web/publications/business-bio-portuguese.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2012.

ELETOBRÁS. **O tratamento do impacto das hidrelétricas sobre a fauna terrestre/Centrals Elétricas Brasileiras.** Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1999. Reunião Temática. Disponível em: <http://www.eletobras.com.br/EM_MeioAmbiente/trabmeioambiente.asp>. Acesso em: 30 dez 2010.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **A Questão Socioambiental no Planejamento da Expansão da Oferta de Energia Elétrica.** Rio de Janeiro: MME/EPE, 2006. 238 p.

ESPÍRITO SANTO, A. do. **Delineamentos de Metodologia Científica.** São Paulo: Edições Loyola, 1992. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=yOVadaBhVRAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 24 set. 2009.

FIRJAN. **Manual de Indicadores Ambientais.** Rio de Janeiro: DIM/GTM, 2008. 20 p. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE92380D6BE01238685B5792A4B.htm>>. Acesso em: 27 dez. 2010.

FURTADO, R. **O Planejamento do Setor Elétrico e a Conservação da Biodiversidade da Amazônia.** Rio de Janeiro, 22 nov. 2007. Apresentação em meio eletrônico. Disponível em: <http://www.museu-goeldi.br/sobre/NOTICIAS/pdf_apresentacoes_simposio/RicardoFurtado.pdf>. Acesso em: 09 dez. 2010.

GALLOPIN, G. C. Environmental and Sustainability Indicators and the Concept of Situational Indicators. A system approach. In: BELLEN, H. M. van. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa.** 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

GARAY, I. E. G.; DIAS, B. F. S. (orgs.) **Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais**: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento. Petrópolis (RJ): Editora Vozes, 2001.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.) **Métodos de Pesquisa**. EAD Serie Estudos a Distância. 1ª. ed. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2012.

GRI - Global Reporting Initiative. **Diretrizes para Relatório de Sustentabilidade Versão 3.0 (G3)**. Tradução Alberto Bezerril e Martha Villac. São Paulo: [s.n.], dez. 2006, 47 p. Tradução de GRI's G3 Sustainability Reporting Guidelines. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Brazil-Portuguese-G3-Reporting-Guidelines.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2012.

GRI . **Sustainability Reporting Guidelines & Electric Utility Sector Supplement. RG Version 3.0/EUSS Final Version. 2000-2009**. Amsterdam (Holanda): Global Reporting Initiative, [2009?]. 62 p. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/EUSS-Complete.pdf>>. Acesso em: 14 jun 2012.

GRIJÓ, R. N. **A Contribuição de Relatórios de Sustentabilidade para Análise do Desempenho Sócio-Ambiental: Um Estudo de Empresas do Setor de Energia Elétrica**. 2010. 194 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Negócios) - Programa de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Gestão de Negócios, Universidade Católica de Santos – UNISANTOS, Santos (SP), 2010. Disponível em: <http://biblioteca.unisantos.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=264>. Acesso em: 21 jan. 2012.

HARDI, P.; BARG, S. Measuring sustainable development: review of current practice. Winipeg: IISD, 1997. In BELLEN, H. M. van. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

IAIA – International Association for Impact Assessment. Biodiversity in Impact Assessment. **Special Publication Series**, Fargo, USA, n. 3, p. 1-4, jul. 2005. Disponível em: <<http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/SP3.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2012.

IEA - International Energy Agency. **Environmental and Health Impacts of Electricity Generation**: A Comparison of the Environmental Impacts of Hydropower with those of Other Generation Technologies. Oslo (Noruega): [s.n.], 2000. 221 p. jun 2002. Disponível em: <<http://www.ieahydro.org/reports/ST3-020613b.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

IISD; Deloitte&Touche; WBCSD. **Business strategies for sustainable development.** 1992, 19 p. Disponível em: <http://www.iisd.org/business/pdf/business_strategy.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2012.

ILAC (Iniciativa Latino-americana e Caribenha para o Desenvolvimento Sustentável). **Indicadores de Acompanhamento.** Brasília: UNESCO, PNUMA, Ministério do Meio Ambiente, 2007. 173 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/173/_publicacao/173_publicacao24062009042213.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2011.

IPEA. Brasil está perdendo biodiversidade que sequer conhece, alerta Ipea. **Ambientebrasil,** Paraná, 18 fev. 2011. Disponível em <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2011/02/18/66585-brasil-esta-perdendo-biodiversidade-que-sequer-conhece-alerta-ipea.html>>. Acesso em: 18 fev. 2011.

JUNK, W. J. (ed.) The Central Amazon Floodplain: Ecology of a Pulsing System. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1997. 520p. In: TUNDISI, J. G. Exploração do potencial hidrelétrico da Amazônia. **Estudos Avançados,** São Paulo, v. 21, n. 59, p. 109-117, jan./abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a08v2159.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2012.

KONO, F. J. C. **Responsabilidade Social Corporativa: Motivações e Benefícios do Comportamento Socialmente Responsável no Setor Bancário.** 2006. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/tcc/trabalhos/TCC%20RSC%20no%20Setor%20Bancario_Fabio%20Kono.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2012.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da Metodologia Científica.** 6a. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

LEÃO, R. M. **Rádio Interferência Proveniente de Linhas de Alta Tensão.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. Disponível em:<www.pucrs.br/edipucrs/radiointerferencia.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2012.

LEITE, F. D. P; ALMEIDA, J. R. Valoração Econômica do Recurso e do Dano Ambiental Aplicada à Quantificação de Débito Imputado pelo Tribunal de Contas da União. **Revista do TCU,** Brasília, Ano 35, n. 105, p. 77-90, jul./set. 2005.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira. In: LEWINSOHN, T. M. (Coord.). *Avaliação do estado de conhecimento da biodiversidade brasileira, v. 1*. Brasília: MMA, 2005. (Série biodiversidade;15). In: ILAC (Iniciativa Latino-americana e Caribenha para o Desenvolvimento Sustentável). **Indicadores de Acompanhamento**. Brasília: UNESCO, PNUMA, Ministério do Meio Ambiente, 2007. 173 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/173/publicacao/173_publicacao24062009042213.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2011.

LINS, C.; OUCHI, H. C. **Sustentabilidade Corporativa – Energia Elétrica**. Artigo Digital. 26 p. jan. 2007. Disponível em: <<http://fbds.org.br/fbds/Apresentacoes/FBDS-IMD-EnergiaEletrica.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

LOUETTE, A. (org.). **Compêndio para a sustentabilidade: Ferramentas de Gestão de Responsabilidade Socioambiental**. Uma Contribuição para o Desenvolvimento Sustentável. 1ª. ed. São Paulo (SP): AntaKaranA Cultura Arte e Ciência, 2007. Disponível em: <<http://www.compendiosustentabilidade.com.br>>. Acesso em: 11 abr.2012.

LOVELOCK, J. **A Vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

MAGRINI, A; SANTOS, M. A. (eds.). **Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas**. Rio de Janeiro: UFRJ; COPPE; IVIG - Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais, 2001.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB. Brasília: MMA, 2000**. (Série Biodiversidade, 2). Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/arquivos/cdbport_72.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2012.

_____. **Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal - Documento de Referência** - Manual de Procedimentos para o Licenciamento Ambiental Federal – IBAMA. Brasília, [s.i.], 2002.

_____. **Diretrizes e Prioridades do Plano de Ação para Implementação da Política Nacional da Biodiversidade – PAN-Bio**. Brasília: MMA, 2006 . (Série Biodiversidade, 22). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/arquivos/panbio%20final.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2012.

_____. **Quarto Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica BRASIL**. Brasília: MMA, 2011. (Série Biodiversidade, 38). Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/publicacao/14_publicacao24052011024914.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2011.

MATOS, J. G.; B. MATOS, R. M.; ALMEIDA, J. R. **Análise do Ambiente Corporativo**: do caos organizado ao planejamento estratégico das organizações. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.

MEA - MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being**: Biodiversity Synthesis. Washington, DC, USA: World Resources Institute, 2005. 100 p. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2012.

_____. **Ecosistemas e Bem-estar Humano: vivendo além dos nossos meios**. Tradução: Cocca Capocchi Language Services - Rio de Janeiro, Brasil. [s. i.], mar. 2006. Disponível em: <<http://cebds.org.br/media/uploads/pdf-capas-publicacoes-cebds/biodiversidade-biotecnologia/mea-vivendo-alem-dos-meios.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2012.

MEDEIROS, R.; et. al. (eds.). **Contribuição das Unidades de Conservação Brasileiras para a Economia Nacional**: Sumário Executivo. Brasília: UNEP-WCMC, 2011. 44 p. Disponível em: <[http://www.pnuma.org.br/admin/publicacoes/texto/UCsBrasil MMA WCMC.pdf](http://www.pnuma.org.br/admin/publicacoes/texto/UCsBrasil_MMA_WCMC.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2011.

MITTERMEIER, R. A. et al. Brazil. In: MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; MITTERMEIER, C. G. (eds.). *Megadiversity*: Earth's biologically wealthiest nations. Monterrey: Cemex, 1997. In ILAC – Iniciativa Latino-americana e Caribenha para o Desenvolvimento Sustentável. **Indicadores de Acompanhamento**. Brasília: UNESCO, PNUMA, Ministério do Meio Ambiente, 2007. 173 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/173/publicacao/173_publicacao24062009042213.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2011.

MITTERMEIER, R. A. et al. A Brief History of Biodiversity Conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 601-607, jun. 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2005.00709.x/abstract>>. Acesso em: 13 nov. 2011.

MOLDAN, B.; JANOUŠKOVÁ, S.; HÁK, T. How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. **Ecological Indicators**, n. 17, p. 4-13, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11001282>>. Acesso em: 21 jan. 2012.

MUELLER, C.; TORRES, M.; MORAIS, M. Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 1997. In: SICHE, R. et al. Índices versus Indicadores: Precisões Conceituais na Discussão da Sustentabilidade de Países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 137-148, jul.-dez. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n2/a09v10n2.pdf>>. Acesso em: 07 fev 2012.

PERES (2005). In: ILAC (Iniciativa Latino-americana e Caribenha para o Desenvolvimento Sustentável). **Indicadores de Acompanhamento**. Brasília: UNESCO, PNUMA, Ministério do Meio Ambiente, 2007. 173 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/173/publicacao/173_publicacao24062009042213.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2011

PIRES, J. S. R. 2001. Diretrizes conceituais e metodológicas sobre a incorporação do tema Biodiversidade para o ZEE Brasil. Texto produzido para o Programa Zoneamento Ecológico-Econômico, Documento: Diretrizes Metodológicas para o ZEE, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de políticas para o Desenvolvimento Sustentável – SDS, Brasília, 2001 – CD-ROM. In: ANGELIERI, C. C. S. **Biodiversidade e Planejamento de Uso e Ocupação do Solo: O Caso de Brotas (SP)**. 2011. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/.../DissertacaoCintiaCamilaSilvaAngelieri.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2012.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. 8ª impressão. Londrina (PR): Editora PLANTA, 2007.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica**: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 3ª. ed. São Paulo: Editora Loyola, 2002.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara KOOGAN, 2003.

ROCA, L. C.; SEARCY, C. An Analysis of Indicators Disclosed in Corporate Sustainability Reports. **Journal of Cleaner Production**, v. 20, n. 1, p. 103-118, jan. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652611002812>>. Acesso em: 27 dez. 2012.

ROSA, F. S. et al. Global Reporting Initiative: Survey em Empresas de Energia Elétrica dos Estados Unidos, do Brasil e da Espanha no Período de 1999 a 2010. In: II CSEAR Conference SOUTH AMERICA – A Sustentabilidade em Discussão, 2011, Ribeirão Preto (SP). **Anais eletrônicos...**Ribeirão Preto: FEA-RP/USP, 2011. Disponível em: http://csearsouthamerica.org/2011/sites/default/files/is_08_gri_eua_br_espanha.pdf. Acesso em: 31 jul. 2011.

SAM; DOW JONES INDEXES. **Media Release**. 2011 results of the Dow Jones Sustainability Indexes Annual Review. Zurich/New York, set. 2011. Disponível em: http://www.sustainability-indices.com/images/110908-djsi-review-2011_tcm1071-337335.pdf. Acesso em: 06 maio 2012.

SAM; DOW JONES INDEXES . **Guide to the Dow Jones Sustainability World Indexes. Version 11.6**. [S.l.: s.i.], 2011. Disponível em: http://www.sustainability-index.com/djsi_pdf/publications/Guidebooks/DJSI_World_Guidebook_11%206_final.pdf. Acesso em: 06 maio 2012.

SANTOS, A. J. Estimativas de Riqueza em Espécies. In: CULLEN Jr, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. 2ª ed. Curitiba: Editora UFPR, 2006.

SICHE, R. et al. Índices versus Indicadores: Precisões Conceituais na Discussão da Sustentabilidade de Países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 137-148, jul.-dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n2/a09v10n2.pdf>. Acesso em: 7 fev 2012.

SILVA, S. S.; REIS, R. P.; AMÂNCIO, R. Paradigmas Ambientais nos Relatos de Sustentabilidade de Organizações do setor de Energia Elétrica. **RAM, Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo (SP), v. 12, n. 3, Edição Especial, p. 146-176, ISSN 1678-6971, maio/jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ram/v12n3/a07v12n3.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2012.

STROH, P. Y. (org.). **Ignacy Sachs: caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. (Série Idéias Sustentáveis).

TEEB (2010). **A Economia dos Ecossistemas: Integrando a Economia da Natureza. Uma Síntese da Abordagem, conclusões e recomendações do TEEB**. Tradução e impressão Confederação Nacional da Indústria (CNI). [s.i.], 2010. 49 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/173/publicacao/173_publicacao24062009042213.pdf. Acesso em: 26 maio 2011.

TOLMASQUIM, M. T. (coord.) **Metodologias de Valoração de Danos Ambientais Causados pelo Setor Elétrico**. Rio de Janeiro: UFRJ; COPPE. Programa de Planejamento Energético, 2000.

TOLMASQUIM, M. T. Estrutura Conceitual para a Elaboração de Indicadores de Sustentabilidade Ambiental para o Brasil. In GARAY, I. E. G.; DIAS, B. F. S. (orgs.). **Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Petrópolis (RJ): Editora Vozes, 2001.

TUNSTALL, D. Developing Environmental Indicators: definitions, framework and issues. In: BELLEN, H. M. van. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

UNEP - United Nations Environment Programme. **GEO 4 (Global Environment Outlook) – environment for development**. Valletta (Malta): Progress Press, 2007. 540 p. Disponível em: <http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2012.

VEIGA, J. E. Indicadores de Sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 39-52, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/06.pdf>>. Acesso em: 23 fev 2012.

VENTURA, M; MACIEIRA, S. **Curso de Metodologia Científica**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos Editora, 2004.

WWF. **Living Planet Report 2010: Biodiversity, biocapacity and development**. Gland, Suíça: WWF – World Wide Fund For Nature, out. 2010. 119 p. Disponível em: <http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_lpr2010_lr_en.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2012.