MOEMA PAULINE BARÃO SEPTANIL

**A inclusão da biodiversidade na Avaliação de Impacto Ambiental: análise da etapa
de escopo no estado de São Paulo**

Versão Corrigida

(Versão original encontra-se na unidade que aloja o Programa de Pós-graduação)

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental.

Área de concentração: Instrumentos de Política Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Montañó

São Carlos

2017

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

Septanil, Moema Pauline Barão

S479a A inclusão da biodiversidade na Avaliação de Impacto Ambiental: análise da etapa de escopo no estado de São Paulo / Moema Pauline Barão Septanil; orientador Marcelo Montañó. São Carlos, 2017.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2017.

1. Avaliação de Impacto Ambiental. 2. Biodiversidade. 3. Escopo. 4. Termo de Referência. 5. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Bacharel **MOEMA PAULINE BARÃO SEPTANIL**.

Título da dissertação: "A inclusão da biodiversidade na avaliação de impacto ambiental: análise da etapa de escopo no estado de São Paulo".

Data da defesa: 27/09/2017.

Comissão Julgadora:

Resultado:

Prof. Associado **Marcelo Montaña**
(Orientador)
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

APROVADO

Prof. Dra. **Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo**
(Escola Politécnica/EP-USP)

APROVADO

Prof. Dr. **Aurélío Teodoro Fontes**
(Faculdade de Tecnologia de Sorocaba)

APROVADO

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental:

Prof. Associado **Frederico Fabio Mauad**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Luís Fernando Costa Alberto**

À minha mãe, pelo apoio imprescindível para a realização deste trabalho, e ao meu pai que, apesar de não estar mais aqui, sempre tanto me incentivou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao professor Marcelo Montaña, Mindu, pela oportunidade e orientação, e também pelas conversas e risadas nos momentos de descontração. Difícil descrever o tanto que aprendi ao longo destes anos.

Ao professor Marcelo Pereira de Souza, por ter sido meu primeiro contato com a área, pela grande ajuda antes e durante o mestrado, e por estar com as portas da Casa 39 sempre abertas para os meus frequentes “intercâmbios” em Ribeirão Preto.

À professora Amarilis Gallardo e ao professor Aurélio Fontes, pela leitura cuidadosa e pelas importantes contribuições na defesa da dissertação.

Aos professores Victor Ranieri, Silvio Crestana e Felipe Gusmão, por quem tenho grande admiração, pelas conversas que muito me ajudaram nesta jornada.

À minha mãe, Margaret, por esse lindo amor, pelas horas e horas de conversa, e pela confiança, tão importantes para a minha vida, e também pela ajuda na correção deste trabalho. Muito obrigada por tudo.

Ao Dio, pelo exemplo, pelo carinho e por dividir comigo as alegrias, as angústias e as bobices da vida. Sem você a vida é tão sem graça.

Às minhas irmãs, Caroline e Cécile, tão presentes, apesar dos 10 mil quilômetros que nos separam há mais de 20 anos.

Aos meus pilares: Laura, por tanto me ajudar a manter o equilíbrio frente às adversidades da vida pessoal e profissional, Giu e Tati, minhas flores, por estarem comigo há tantos anos, de uma maneira muito especial, não importando a distância, o continente ou o fuso horário.

Aos meus Bffs, pelo amor e admiração que sinto por cada um, obrigada pelas conversas enriquecedoras, pelos encontros tão especiais e por serem assim, exatamente desse jeito. Um agradecimento especial ao Mestre e à Mulan, por contribuírem tanto para esse sorriso que levo no rosto.

À República Kalakuta, que, apesar de não existir mais fisicamente, me acompanha desde o começo da graduação e vem marcando a minha vida de uma maneira muito especial há mais de 10 anos.

Aos amigos do NEPA, pelas longas conversas, aprendizados e ajudas durante as reuniões, aulas e em tantos outros momentos, e aos amigos da Casa 39, pela amizade de anos e apoio constante. A caminhada é sempre menos árdua quando feita com companhia.

Aos amigos do PPGSEA que fiz durante esses anos, com quem compartilhei disciplinas, organizações de simpósios, cafés e mais cafés, pós-almoços na beira do Broa e churrascos, obrigada por tornarem essa minha nova cidade ainda mais legal.

À Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), em especial à Sônia, da biblioteca, à Camila e à Fabiana, do ITAP, pela atenção e ajuda na obtenção dos dados para que esta pesquisa pudesse ser desenvolvida.

À EESC, ao PPGSEA e, principalmente, às funcionárias e aos funcionários do CRHEA, Nelson, Zé, Evandro, Paulo, Sônia, Regina e Cidão, pelo carinho de sempre.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro indispensável para a realização desta pesquisa.

RESUMO

SEPTANIL, Moema Pauline Barão. **A inclusão da biodiversidade na Avaliação de Impacto Ambiental: análise da etapa de escopo no estado de São Paulo.** 2017. 225 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é uma ferramenta com potencial reconhecido para assegurar a proteção da biodiversidade, sendo possível verificar na literatura a existência de uma ampla gama de informação a respeito das melhores formas de integração da biodiversidade na AIA, bem como quanto às principais lacunas existentes. Uma das questões recorrentemente apontadas pela literatura, neste aspecto, diz respeito às deficiências verificadas na determinação do escopo da AIA, com definição de objetivos pouco claros e estudos ambientais demasiadamente abrangentes, o que resulta em estudos de impacto com falta de foco, excessivamente descritivos e repletos de informações irrelevantes para o contexto em que são aplicados. Deste modo, o principal objetivo desta pesquisa foi analisar a inserção das informações sobre a biodiversidade na etapa de escopo da AIA no Brasil, em específico para o estado de São Paulo, levando-se em consideração as solicitações e regulamentações aplicadas pelo órgão ambiental. Em um primeiro momento, foi estabelecido um conjunto de referências de boas práticas para a consideração da biodiversidade na avaliação dos impactos, conforme a literatura. Em seguida, foram analisados 116 Termos de Referência (TRs) elaborados pelo órgão ambiental entre 2005 e 2014 em relação à inclusão das informações sobre a biodiversidade elencadas. Foi analisado, então, o conteúdo sobre a biodiversidade presente no Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, cujas diretrizes devem ser seguidas para a elaboração e aprovação dos TRs de acordo com a regulamentação aplicada ao estado. Foi constatado que as informações sobre a biodiversidade não foram inseridas de maneira satisfatória nos TRs elaborados no início do período analisado, tendo apresentado um aumento significativo ao longo dos anos, com resultados satisfatórios a partir de 2012. Ainda assim, as solicitações incluídas nos TRs analisados refletem apenas parcialmente as boas práticas identificadas na literatura. O conteúdo dos TRs dá suporte para que sejam realizados levantamentos exaustivos para a elaboração dos estudos ambientais e que sejam apresentadas

informações irrelevantes para a avaliação dos impactos. O Manual elaborado pelo órgão ambiental para guiar a etapa de escopo menciona grande parte das informações consideradas relevantes, porém, a falta de orientações específicas para a sua integração é provavelmente um dos fatores que dificultam uma abordagem dirigida dos estudos ambientais, o que contribui para a baixa efetividade da AIA.

Palavras-chave: Avaliação de Impacto Ambiental. Biodiversidade. Escopo. Termo de Referência. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

ABSTRACT

SEPTANIL, Moema Pauline Barão. **Inclusion of biodiversity in Environmental Impact Assessment: a review of scoping in São Paulo state.** 2017. 225 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

Environmental Impact Assessment (EIA) has a recognized potential to ensure the protection of biodiversity, with a wide range of information present in literature about best practice on biodiversity integration in EIA, as well as the existing gaps. Issues recurrently pointed out are related to shortcomings in determining EIA scoping, with unclear objectives and too broad environmental studies, resulting in overly descriptive and non-objective impact studies, with irrelevant information to the context they are applied. Thus, the main objective of this research was to assess biodiversity information inputs in Brazil's EIA scoping, specifically in São Paulo state, taking into account requests and regulations applied by the environmental agency. At first, a set of references of good practices for biodiversity consideration in impact assessment was established according to the literature. Then, the inclusion of biodiversity information listed was assessed in 116 Terms of Reference (TRs) prepared by the environmental agency between 2005 and 2014. Biodiversity content presented in the Environmental Impact Assessment Licensing Study Manual of the Environmental Agency of São Paulo State, which guidelines should be followed for elaboration and approval of TRs, was then reviewed. It was found that biodiversity information was not satisfactorily inserted in early TRs, showing a significant increase over the years, with satisfactory results from 2012. Nevertheless, the requests included in TRs only partially reflect the good practices identified in literature. The content of TRs supports exhaustive surveys for environmental studies and the provision of irrelevant information to impact assessment. The Manual developed by the environmental agency to guide scoping mentions much of the information considered relevant, but the lack of specific guidance on its integration into EIA process is probably one of the factors that hinder a targeted approach to environmental studies, which contributes to low effectiveness of EIA.

Keywords: Environmental Impact Assessment. Biodiversity. Scoping. Terms of Reference. Environmental Agency of São Paulo State.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Diferentes níveis da Avaliação de Impacto Ambiental	40
Figura 2 –	Etapa inicial do processo de solicitação de licença ambiental no estado de São Paulo	46
Figura 3 –	Perfil do relevo e das formações vegetais do estado de São Paulo.	70
Figura 4 –	Classificação das espécies segundo o grau de ameaça dada pela IUCN.	102
Figura 5 –	Avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência: total e para cada categoria	115
Figura 6 –	Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência para cada critério	118
Figura 7 –	Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios satisfatórios	121
Figura 8 –	Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios insatisfatórios	125
Figura 9 –	Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios bem avaliados.....	130
Figura 10 –	Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios mal avaliados	131
Figura 11 –	Variação das avaliações <i>Presente</i> e <i>Ausente</i> entre 2005 e 2014	132
Figura 12 –	Distribuição das avaliações <i>Presente</i> entre 2005 e 2014 para cada categoria: Espécies e Área.....	134
Figura 13 –	Distribuição das avaliações <i>Presente</i> dos critérios que pouco variaram entre 2005 e 2014	135
Figura 14 –	Distribuição das avaliações <i>Presente</i> e <i>Ausente</i> dos TRs por tipologia de atividade	138
Figura 15 –	Avaliações atribuídas na análise das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais: total e para cada categoria.....	145
Figura 16 –	Frequência das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para cada critério	149

Figura 17 – Frequência das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para os critérios satisfatórios na análise de Presença/Ausência.....	150
Figura 18 – Frequência das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para os critérios bem avaliados na análise de Presença/Ausência.....	151
Figura 19 – Variação das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais entre 2005 e 2014	152
Figura 20 – Distribuição das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais de acordo com a tipologia dos projetos	154
Figura 21 – Distribuição dos valores do I ₃ B dos TRs entre 2005 e 2014.....	158
Figura 22 – Avaliações da Presença/Ausência das informações nas diretrizes.....	168
Figura 23 – Presença/Ausência dos critérios da categoria Espécie nas diretrizes	169
Figura 24 – Presença/Ausência dos critérios da categoria Área nas diretrizes.....	170
Figura 25 – Avaliações das informações das diretrizes para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais	174
Figura 26 – Avaliações para cada critério da categoria Espécie para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais.....	175
Figura 27 – Avaliações para cada critério da categoria Espécie para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais.....	177

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Tipologia de atividades e respectivas siglas.....	78
Tabela 2 –	Lista dos processos selecionados para análise (continua).....	79
Tabela 3 –	Proporção dos processos selecionados por ano.....	84
Tabela 4 –	Proporção dos processos selecionados por tipologia	84
Tabela 5 –	Critérios da análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência.....	86
Tabela 6 –	Critérios de análise das informações dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais	86
Tabela 7 –	Critérios de análise da Análise da Presença/Ausência das informações nas diretrizes	92
Tabela 8 –	Critério de análise das informações das diretrizes para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais.....	92
Tabela 9 –	Categorias estabelecidas para os elementos de boas práticas dirigidos a <i>espécies</i> (continua)	96
Tabela 10 –	Categorias estabelecidas para os elementos de boas práticas dirigidos à <i>área</i> ou <i>local</i> (continua)	99
Tabela 11 –	Frequências das avaliações para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para cada tipologia	155
Tabela 12 –	Frequências relativas das avaliações <i>Presente</i> para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para cada tipologia	155
Tabela 13 –	Valores do I ₃ B obtidos para cada TR por ano.....	156
Tabela 14 –	Informações sobre a biodiversidade no Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento.....	161
Tabela 15 –	Matriz de correlação entre as informações presentes nas diretrizes e os critérios de avaliação (continua)	166
Tabela 16 –	Matriz de correlação entre informações das diretrizes e os critérios para uma abordagem dirigida dos estudos (continua).....	172

LISTA DE SIGLAS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
APA	Área de Proteção Ambiental
CBD	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CBRN	Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção
CMS	Convenção sobre Espécies Migratórias
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPRN	Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e de Proteção de Recursos Naturais
DAIA	Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DEPRN	Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DUSM	Departamento de Uso do Solo Metropolitano
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
ECO 92	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental
I	Diretoria de Impacto Ambiental
I ₃ B	Índice de Inclusão das Informações sobre a Biodiversidade
IAIA	Associação Internacional de Avaliação de Impacto

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IE	Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos
IF	Instituto Florestal
IFC	Corporação Financeira Internacional
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ITAP	Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos
IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza
IUPN	União Internacional para a Proteção da Natureza
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MEA	Avaliação Ecológica do Milênio
NEPA	Política Nacional do Meio Ambiente dos Estados Unidos
ONU	Organização das Nações Unidas
PNB	Política Nacional da Biodiversidade
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PT	Plano de Trabalho
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SE	Serviços Ecológicos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
TR	Termo de Referência
UC	Unidade de Conservação
UGRHI	Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
VEC	Componente Valorizado do Ecossistema
WRI	World Resources Institute
WWF	Fundo Mundial para a Vida Selvagem

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	23
2. OBJETIVOS	27
2.1. Objetivo geral	27
2.2. Objetivos específicos	27
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	29
3.1. Biodiversidade	29
3.2. Avaliação de Impacto Ambiental	39
3.3. Biodiversidade na AIA	62
3.4. Biodiversidade do estado de São Paulo	69
4. METODOLOGIA.....	73
4.1. Definição do objeto de estudo	73
4.2. Delineamento metodológico.....	73
4.3. Etapa 1 – Estabelecimento do quadro referencial de boas práticas para a integração da biodiversidade na AIA	74
4.4. Etapa 2 – Verificação das boas práticas no conteúdo dos TRs emitidos pela CETESB	75
4.5. Etapa 3 – Verificação das boas práticas nas orientações e diretrizes para elaboração de EIAs, introduzidas pela CETESB ao final de 2014.....	90
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	95
5.1. Etapa 1 – Estabelecimento do quadro referencial de boas práticas para a integração da biodiversidade na AIA	95
5.2. Etapa 2 – Verificação das boas práticas no conteúdo dos TRs emitidos pela CETESB	114
5.3. Etapa 3 – Verificação das boas práticas nas orientações e diretrizes para elaboração de EIAs, introduzidas pela CETESB ao final de 2014.....	160
6. CONCLUSÃO.....	179

7. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	183
REFERÊNCIAS	185
APÊNDICES	199
ANEXOS.....	223

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 50 anos, os ecossistemas têm sido modificados em grau e velocidade maior do que em qualquer outro período da história (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Alterações no funcionamento dos ecossistemas estão intimamente relacionadas a mudanças nos padrões de biodiversidade (SALA et al., 2000), sendo a destruição de habitat e a fragmentação consideradas as suas maiores ameaças (FAHRIG, 1997; WILCOVE et al., 1998). A perda de biodiversidade tem acelerado nas últimas décadas (PURVIS; HECTOR, 2000; MACE, 2005) e as atividades humanas tem sido designadas como as principais causas (SALA et al., 2000).

Frente à crescente preocupação ambiental e, mais precisamente, à preocupação frente ao aumento da taxa de extinção das espécies, diversas iniciativas em âmbito internacional têm buscado instrumentos para reverter esta situação, com destaque para a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). A Convenção sobre a Diversidade Biológica (Convention on Biological Diversity – CBD), entre diversas outras, preconiza a AIA como uma ferramenta efetiva na busca pela crescente conservação da biodiversidade (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006).

A Avaliação de Impacto Ambiental é um instrumento que visa identificar previamente as consequências ambientais associadas a atividades de desenvolvimento (POPE et al., 2013) e possibilita que sejam inseridas medidas necessárias para a proteção da biodiversidade no processo de planejamento (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005). Mas, para que possa auxiliar na conservação da biodiversidade, sua aplicação deve ocorrer de maneira efetiva.

A "busca por uma crescente eficiência e agilização dos processos de aprovação para desenvolvedores", conforme descreve Pope et al. (2013, p. 7) pode ser apontada como o paradigma corrente para os sistemas de AIA em diferentes países. No caso brasileiro, os principais problemas refletem uma percepção geral de ineficiência do sistema de AIA no país, como uma baixa capacidade institucional das agências de AIA,

burocracia excessiva, procedimentos demorados, dentre outros (FONSECA et al., 2017).

Nos últimos anos, mudanças significativas na regulamentação do licenciamento ambiental e da avaliação de impacto vêm sendo discutidas e adotadas, porém, na busca desmedida pela simplificação e agilização do processo, tem sido percebidas por profissionais e pesquisadores como ameaças à eficácia da AIA e à proteção ambiental (FONSECA et al., 2017). Os aspectos econômicos vêm pressionando por decisões rápidas e aprovações que se sobrepõem aos impactos ambientais e sociais decorrentes, com diversos exemplos registrados recentemente de projetos que são aprovados sem de fato se ter esclarecimentos sobre os impactos ambientais e sociais relevantes (MONTAÑO; SOUZA, 2015).

A literatura tem apontado a necessidade de melhorias nas etapas iniciais da AIA, sobretudo no momento do estabelecimento da abrangência e conteúdo dos estudos ambientais (SADLER, 1996; ROSS et al., 2006, LANDIM; SÁNCHEZ, 2012; BORIONI et al., 2016; FONSECA et al., 2017). Os problemas reportados para esta etapa remetem à falta de definição clara e precisa da abrangência dos estudos ambientais (ROSS et al., 2006), falta de foco para a avaliação dos impactos (BOJÓRQUEZ-TAPIA; GARCÍA, 1998; GRAY; EDWARDS-JONES, 2003) e excesso de dados e informações sem relação com os aspectos relevantes para a avaliação dos impactos (ROSS et al., 2006; SÁNCHEZ, 2013), que resultam em relatórios muito extensos (WENDE, 2002; ROSS et al., 2006; SNELL; COWELL, 2006; LANDIM; SÁNCHEZ, 2012; FISCHER et al., 2016).

No campo prático, verifica-se a elaboração de regulamentos e guias de procedimentos que orientam a etapa de escopo da AIA (como, por exemplo, COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a, b), o que é reconhecido como necessário por Wegner et al. (2005). Porém, apesar da sua reconhecida importância, a etapa de escopo não é um tópico de pesquisa frequente na AIA, havendo uma carência de evidências empíricas a respeito da aproximação entre teoria e prática (BORIONI et al., 2017).

Avaliar a qualidade das guias e procedimentos aplicados à etapa de escopo da AIA com vistas à identificação dos aspectos a serem aperfeiçoados é importante para

aumentar a qualidade da avaliação ambiental (MANDELIK et al., 2005), sendo particularmente importante também para assegurar a integração de determinados temas/abordagens que carecem de maior atenção na avaliação de impactos, como a biodiversidade.

A prática da avaliação de impacto na biodiversidade tem sido considerada de baixa qualidade nas últimas décadas em muitos países (MANDELIK et al., 2005; MEYNELL, 2005; GONTIER et al., 2006; LATIMER, 2009; KHERA; KUMAR, 2010; WALE; YALEW, 2010), incluindo o Brasil (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004), havendo a necessidade de conhecer a distância entre teoria e prática (GONTIER et al., 2006), o que configura uma relevante oportunidade de pesquisa relacionada à efetividade da integração da biodiversidade na etapa de escopo da AIA (MONTAÑO; SOUZA, 2015).

Deste modo, a presente pesquisa de Mestrado é voltada para a determinação do estado da prática da AIA no Brasil, em específico no que se refere à integração dos impactos sobre a biodiversidade no escopo dos estudos e relatórios de impacto ambiental, valendo-se do sistema de AIA operado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) como objeto empírico de pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O objetivo desta pesquisa foi analisar a inclusão das informações sobre a biodiversidade na etapa de escopo no Brasil, com foco para o estado de São Paulo, a partir das solicitações e diretrizes do órgão ambiental.

2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos foram:

1. Estabelecer um quadro referencial de boas práticas para a integração da biodiversidade na Avaliação de Impacto Ambiental;
2. Analisar a qualidade dos Termos de Referência emitidos pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) em relação às boas práticas para a integração da biodiversidade na AIA;
3. Analisar a qualidade das orientações e diretrizes para elaboração de TRs adotadas pela CETESB em relação às boas práticas para a integração da biodiversidade na AIA.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Biodiversidade

3.1.1. O que é biodiversidade?

De acordo com a Convenção sobre a Diversidade Biológica, a biodiversidade é (UNITED NATIONS, 1992b, p. 3, tradução nossa)

A variabilidade entre os seres vivos de todas as origens, entre outros, a terrestre, a marinha e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; isso inclui a diversidade no interior das espécies, entre as espécies e entre espécies e ecossistemas.

O termo biodiversidade surgiu na década de 1980 fazendo referência à variedade de espécies vegetais, animais e microrganismos existentes no nosso planeta. A origem da palavra é comumente atribuída ao botânico estadunidense Walter G. Rosen, durante seu planejamento para o "Fórum Nacional sobre a Biodiversidade", ocorrido no final de 1985 (FRANCO, 2013). Hoje, a diversidade biológica abrange um sentido mais amplo e é considerada em três níveis: (1) a diversidade no nível das espécies, incluindo todos os organismos da Terra; (2) a diversidade genética dentro das espécies, tanto entre as populações quanto entre indivíduos de uma mesma população; e, (3) a diversidade entre as comunidades nas quais as espécies vivem e os ecossistemas nos quais as comunidades se encontram (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

O termo *espécie* se refere a um grupo de indivíduos com características genéticas semelhantes, morfológica, fisiológica ou bioquimicamente distinto de outros grupos em algumas características, e que podem se reproduzir entre si gerando descendentes férteis (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Indivíduos de uma mesma espécie reunidos em um mesmo habitat formam uma população, e um conjunto de populações de diferentes espécies, que se relacionam entre si, formam uma comunidade. Por sua vez, o resultado da interação das comunidades com os fatores abióticos de um determinado local – água, luz, temperatura - formam um ecossistema. As interações que

ocorrem em um ecossistema determinam as características daquele ambiente, e o funcionamento dos ecossistemas depende muito da biodiversidade que os compõe. Assim, este varia de acordo com as características dos organismos presentes e a distribuição e abundância destes no espaço e no tempo (SALA et al., 2000; BRASIL, 2002).

A variabilidade no interior das espécies, citada na definição de biodiversidade das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 1992b), também chamada de variabilidade intraespecífica, é a variabilidade genética dentro de uma população. Há, normalmente, uma variação genética entre todos os indivíduos de uma população. Esta variação acontece devido à presença de genes - unidades de cromossomos que codificam proteínas específicas - levemente diferentes em cada indivíduo. As diferentes formas de um gene são chamadas de alelos, e elas aparecem através de mutações ocorridas no ácido desoxirribonucleico (DNA). A variação nestes alelos afeta diferentemente o desenvolvimento e a fisiologia de cada organismo (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). A variabilidade genética permite que haja maior propensão da espécie a se adaptar a alterações no seu habitat. Ela é necessária para qualquer espécie manter a vitalidade reprodutiva, a resistência a doenças e a habilidade para se adaptar às mudanças (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Mudanças no ambiente, como variações climáticas, geram pressões seletivas nos indivíduos, ou seja, podem afetar a população e permitir a sobrevivência apenas de indivíduos aptos a viverem neste ambiente. Assim, uma população que apresente grande variabilidade genética tem maior propensão a ter indivíduos selecionados, que poderão atingir a idade reprodutiva, se reproduzir e perpetuar a espécie.

A variabilidade interespecífica, ou variabilidade entre as espécies, por sua vez, é a diversidade de espécies diferentes presentes em um determinado local. Quanto maior o número de espécies em um local, maior a chance de existirem recursos e alternativas de recursos que podem ser usados para alimentação ou abrigo pelas próprias espécies (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). A diversidade dentro de uma comunidade permite que ocorra um funcionamento apropriado dos ecossistemas, e que este continue fornecendo serviços, como controle de enchentes, proteção do solo contra erosão, filtragem do ar e da água, a despeito de variações estarem ocorrendo no ambiente.

Os serviços fornecidos pelos ecossistemas, também chamados de serviços ecossistêmicos (SE), são os benefícios que a humanidade obtém dos ecossistemas, o que inclui tanto a provisão de água, alimento e madeira, quanto outras funções que condicionam o bem-estar humano, tais como a ciclagem de nutrientes, regulação climática, mitigação de enchentes e recreação (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Embora as necessidades e as atividades humanas dependam dos bens e serviços fornecidos pelos ecossistemas, suas atividades e consequentes alterações nos padrões de biodiversidade alteram significativamente esse funcionamento, prejudicando a sua capacidade de fornecer esses bens e serviços (SALA et al., 2000; BRASIL, 2002; ROSA; SÁNCHEZ, 2015).

3.1.2. Ameaças à biodiversidade

Apesar das significantes contribuições que a biodiversidade provê, esta se encontra sob severa pressão (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Durante todo o Holoceno, período que vai de cerca de 11,5 mil anos atrás até o presente, ocorreram naturalmente diversas mudanças no meio ambiente, mas a capacidade regulatória natural do planeta Terra sempre manteve condições que permitiram o desenvolvimento do ser humano. Temperaturas regulares, disponibilidade de água limpa e fluxos biogeoquímicos variaram, mas se mantiveram dentro de uma faixa relativamente estreita de variação (ROCKSTRÖM et al., 2009).

Porém, nas últimas décadas, as atividades humanas atingiram um nível capaz de afetar o sistema que mantém a terra no desejável estado do Holoceno, e, diante disso, uma nova era geológica foi determinada – o Antropoceno (CRUTZEN, 2006). Sem a pressão feita pelo ser humano, o equilíbrio do Holoceno continuaria a durar milhares de anos (BERGER; LOUTRE, 2002). Segundo a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (Millennium Ecosystem Assessment - MEA; 2005), o ser humano alterou os ecossistemas mais rapidamente e extensivamente, nos últimos 50 anos, do que em qualquer outro período equivalente na história humana.

Isto resultou numa perda irreversível da biodiversidade existente. As mudanças que foram feitas aos ecossistemas contribuíram para substanciais ganhos líquidos no

bem-estar humano e no crescimento econômico, mas esses ganhos foram alcançados com a crescente degradação de muitos serviços ecossistêmicos, aumento dos riscos de mudanças não lineares, e a exacerbação da pobreza para alguns grupos de pessoas. Estes problemas, a menos que sejam abordados, podem diminuir substancialmente os benefícios que as gerações futuras irão obter dos ecossistemas (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005).

Neste contexto, Rockström et al. (2009) determinaram nove processos atingidos pela pressão do ser humano, onde foram estabelecidos limites que definem o espaço operacional seguro para a humanidade atualmente. Segundo este estudo, três destes limites - Mudança Climática, Taxa de Perda de Biodiversidade e Interferência no Ciclo do Nitrogênio - já tinham transgredido os seus limites, e, segundo um estudo mais recente feito pelo mesmo grupo de pesquisadores, a Mudança no Sistema de Uso do Solo e a Interferência no Ciclo do Fósforo foi incluída nos processos que já ultrapassaram os limites seguros (STEFFEN et al., 2015). Segundo Rockström et al. (2009), a Taxa de Perda de Biodiversidade foi o processo que mais ultrapassou limite seguro de 10 espécies extintas por ano a cada 1 milhão de espécies, atingindo mais de 100 espécies extintas por ano a cada 1 milhão.

O aumento da taxa de perda de biodiversidade evidenciado requer então uma atenção especial. Apesar da extinção das espécies ser um processo natural, que ocorre sem nenhuma ação humana, a perda de biodiversidade no Antropoceno acelerou de forma maciça (PURVIS; HECTOR, 2000). Espécies vêm sendo extintas a uma taxa que não foi vista desde a última extinção global em massa (MACE, 2005) e as atividades humanas são consideradas a principal causa da aceleração (SALA et al., 2000).

A perda de habitat e fragmentação são consideradas as maiores ameaças para a biodiversidade (FAHRIG, 1997; WILCOVE et al., 1998), sendo que a fragmentação resulta em perda de habitat, isolamento, e muitas vezes também na degradação do habitat. Outras atividades humanas que exercem um efeito significativo na perda de biodiversidade são a inserção de espécies não nativas, a dispersão de patógenos, a morte de algumas espécies e as alterações no clima (DIRZO; RAVEN, 2003; BARNOSKY, 2009).

Apesar da alteração no uso do solo ser considerada a principal causa de extinções atualmente, a velocidade das mudanças climáticas vem se tornando um fator

cada vez mais importante de mudança na biodiversidade neste século (SALA et al., 2000). As mudanças climáticas já podem ter resultado em várias extinções recentes (MCLAUGHLIN et al., 2002; ROOT et al., 2003; POUNDS et al., 2006), e, com o aumento de CO₂ na atmosfera ao longo do próximo século, elas devem se tornar o primeiro ou segundo maior causador de perda de biodiversidade global (SALA et al., 2000; THOMAS et al., 2004; LEADLEY, 2010). Segundo DÍAZ et al. (2005), até 30% de todos os mamíferos, aves e anfíbios serão ameaçados de extinção neste século.

A Terra não pode sustentar a taxa atual de perda de biodiversidade sem uma erosão significativa da resiliência dos ecossistemas (ROCKSTRÖM et al., 2009).

3.1.3. Histórico da preocupação ambiental

A partir do final do século XIX, com o advento das Revoluções Industriais, a preocupação com a questão ambiental passa a ganhar cada vez mais espaço. As Revoluções Industriais provocaram uma alteração no modo de trabalho e no modo de extração de matérias primas sem precedentes, levando a uma crescente adoção de combustíveis fósseis e formas industrializadas de agricultura, que alteraram de modo definitivo a estrutura da civilização humana. No começo do século XX, esta preocupação ambiental se estabelece e se torna mais presente.

Em 1948, é fundada a União Internacional para Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature – IUCN), sob o nome "União Internacional para a Proteção da Natureza" (International Union for the Protection of Nature – IUPN), com o principal objetivo de encorajar a cooperação internacional para a proteção da natureza. A alteração do nome ocorre em 1956, influenciada pelo debate existente na época entre preservacionistas, que defendiam a restrição das áreas naturais a usos apenas recreativos ou educacionais, e conservacionistas, que defendiam a exploração racional dos recursos naturais (McCORMICK, 1992).

Em 1962, o livro *Primavera Silenciosa* (Silent Spring), da bióloga Rachel Carson é publicado, alertando o perigo da utilização indiscriminada de pesticidas sintéticos na agricultura (CARSON, 2002). Esse livro marca o surgimento de um novo movimento

ambientalista mundial, que antes se restringia a pesquisadores e cientistas, que então passa a obter um maior apoio do restante da população (McCORMICK, 1992).

Na década de 1970, então, ocorrem diversas conferências e reuniões de grupos internacionais que pautam a questão ambiental como uma emergente situação a ser enfrentada, e dentre eles um número expressivo pautando a conservação da biodiversidade especificamente. Observa-se que a globalização pede cada vez mais por políticas mútuas entre os países (PRITCHARD, 2005).

O Clube de Roma, grupo fundado como uma associação informal de líderes independentes de política, negócios e ciência, interessados em contribuir de forma sistêmica, interdisciplinar e holística para um mundo melhor, publica, em 1972, um livro chamado *Os Limites do Crescimento* (Limits to Growth). O livro apresentou uma modelagem do crescimento mundial por meio de cinco variáveis: população mundial, industrialização, poluição, produção de alimentos e esgotamento de recursos, cujo crescimento é considerado exponencial, enquanto que a capacidade da tecnologia para aumentar a disponibilidade de recursos segue um crescimento linear (MEADOWS et al., 1972). Os autores exploraram a possibilidade de um padrão de retroalimentação sustentável que seria alcançado alterando as tendências de crescimento das cinco variáveis. De três cenários modelados, dois resultaram na "superação e colapso" do sistema global em meados da última parte do século 21, enquanto que o terceiro cenário resultou em um "mundo estabilizado" (TURNER, 2008).

Em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (United Nations Conference on the Human Environment), também conhecida como Conferência de Estocolmo, se realiza em meio ao impacto provocado pelo relatório do Clube de Roma (MEADOWS et al., 1972). Esta surge como a primeira grande reunião organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) para tratar das questões relacionadas à degradação ambiental. A Conferência de Estocolmo pode ser considerada um marco nas tentativas de melhorar as relações do homem com ambiente, buscando um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e a degradação ambiental (RIBEIRO, 2005). Deve se destacar a criação, durante a conferência, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, que trouxe 26 princípios para a preservação ambiental.

No mesmo ano, foi realizada a Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, também conhecida como Recomendação de Paris, compromisso internacional criado na décima sétima sessão da Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (United Nations Educational, Scientific & Cultural Organization - UNESCO). A convenção foi realizada com o intuito de assegurar a identificação, proteção, conservação, valorização e transmissão às gerações futuras do patrimônio cultural e natural. É um importante marco regulatório para a proteção do patrimônio cultural e natural da humanidade e da Terra no seu conjunto, definindo, normatizando e estabelecendo parâmetros, diretrizes, conceitos essenciais do que viria a ser definido como Patrimônio Mundial.

A Convenção sobre as Zonas Úmidas de Importância Internacional, também conhecida como Convenção de Ramsar, é estabelecida em 1971, na cidade iraniana de Ramsar. Ela teve como objetivo inicial fortalecer a conservação de áreas utilizadas por aves migratórias aquáticas por meio do esforço conjunto dos governos dos países membros (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC & CULTURAL ORGANIZATION, 1971). Com o avanço do debate sobre conservação no mundo, a Convenção passou, a partir dos anos 1980, a abordar o tema de forma mais abrangente, reconhecendo a importância das áreas úmidas para a manutenção da diversidade de espécies e, ao mesmo tempo, sua relevância para o bem-estar das populações humanas. O Brasil assinou a Convenção de Ramsar em 1993, ratificando-a três anos depois.

Outras duas convenções de conservação da biodiversidade surgem na década de 1970. A primeira, a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (CITES), também conhecida por Convenção de Washington, é criada em 1973 com o objetivo de assegurar que o comércio de animais e plantas selvagens, e de produtos deles derivados, não ponha em risco a sobrevivência das espécies nem constitua um perigo para a manutenção da biodiversidade. Atualmente, 183 países são signatários da CITES¹. A segunda, criada em 1979, na cidade de Bonn, na Alemanha, é a Convenção sobre Espécies Migratórias (CMS), também conhecida como Convenção de Bonn. A CMS visa conservar as espécies que migram tanto pela via terrestre, marinha ou aérea. Trata-se de um acordo intergovernamental, sob a coordenação do PNUMA, visando à conservação da vida selvagem e de seus habitats em escala global

¹ Informação obtida no site da CITES: <https://www.cites.org/>

(UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM, 1979). O Brasil ainda se encontra em processo de adesão à convenção, não tendo, portanto, ratificado-a.

A IUCN e o Fundo Mundial para a Vida Selvagem (World Wide Found – WWF), com o apoio do PNUMA, lançam, em 1981, a Estratégia Mundial para a Conservação (World Conservation Strategy), com o objetivo de harmonizar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação do meio ambiente, com ênfase na preservação dos ecossistemas naturais, da diversidade biológica, incluindo a utilização racional dos recursos naturais.

Em 1987, a publicação do documento Nosso Futuro Comum (Our Common Future), também conhecido como Relatório Brundtland, representa um dos primeiros esforços globais para se compor uma agenda global para a mudança de paradigma no modelo de desenvolvimento humano. Produzido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o relatório reúne informações a cerca da existência de um limite para a utilização dos recursos naturais. O Relatório de Brundtland foi um marco devido a apresentação da definição do conceito de desenvolvimento sustentável (UNITED NATIONS, 1987, p. 57, tradução nossa)

Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.

No início da década de 1990, ocorre a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92) no Rio de Janeiro, reunindo 178 países. O objetivo da conferência foi estabelecer acordos internacionais para controlar as ações antrópicas no ambiente, buscando um equilíbrio entre o desenvolvimento e a conservação ambiental. Os efeitos mais visíveis da conferência foram a criação das Convenções para a Diversidade Biológica e das Mudanças Climáticas, a Declaração do Rio e a Agenda 21. A Agenda 21 consistiu de um documento com diversos princípios que cada país deveria utilizar, e adaptar à realidade local, para buscar o desenvolvimento sustentável.

A Convenção para a Diversidade Biológica, por sua vez, teve como principais objetivos a cooperação para a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável

da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos (UNITED NATIONS, 1992b). A CBD enfatiza a importância e a necessidade de se promover uma cooperação internacional e regional entre os estados, as organizações intergovernamentais e o setor não governamental para a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes (UNITED NATIONS, 1992b).

3.1.4. Legislação ambiental brasileira

A proteção ambiental no Brasil começa a se estruturar no começo do século XX, com as primeiras leis ambientais, como o Código Florestal e o Código da Caça e Pesca em 1934, a Lei de Proteção à Fauna de 1967, e a assinatura da Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América em 1940 – a primeira convenção de caráter ambiental assinada pelo Brasil, cujos principais objetivos eram a proteção das espécies da flora e fauna nativas, da paisagem de grande beleza cênica, das formações geológicas, das regiões e dos objetos naturais de interesse estético ou de valor histórico ou científico. Mas é a partir da década de 80 que se observa um avanço significativo nesta esfera. Em 1981 é instituída a Lei Federal nº 6.938/1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), cujo objetivo é assegurar (BRASIL, 1981, Art. 2)

a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

A PNMA institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Ela também institui o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo que tem como finalidade assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais, e deliberar, no

âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida (BRASIL, 1981).

Outra evidência deste avanço é a incorporação, alguns anos depois, da preocupação ambiental e do conceito de desenvolvimento sustentável na Constituição Brasileira de 1988. Segundo o Artigo 255 (BRASIL, 1988, Cap. VI, Art. 255)

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Além disso, a Constituição atribui à União, aos Estados do Distrito Federal e aos Municípios a competência de “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas” e “preservar as florestas, a fauna e a flora” (BRASIL, 1988, Cap. II, Artigo 23).

Baseada na CBD, foi assinado no Brasil o Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, que estabelece os princípios e diretrizes gerais da Política Nacional da Biodiversidade (PNB). A PNB tem como objetivo geral a promoção, de forma integrada, da conservação da biodiversidade e da utilização sustentável de seus componentes, e é regida pelos princípios de que a diversidade biológica tem valor real, merecendo respeito independentemente do seu valor para o homem ou potencial para uso humano (BRASIL, 2002).

Neste contexto de preocupação com a degradação ambiental e, dentro dela, de preocupação com a perda de biodiversidade, ferramentas são identificadas e sustentadas para enfrentar e tentar reverter esta situação. Diversas convenções e associações internacionais sugerem a Avaliação de Impacto Ambiental como uma ferramenta efetiva para a conservação da biodiversidade (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005, SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2008; EUROPEAN COMMISSION, 2013a). No Brasil, dentre os instrumentos instituídos pela PNMA, a Avaliação de Impacto Ambiental é citada diversas vezes como um componente da Política Nacional da Biodiversidade necessário para o alcance dos seus objetivos.

3.2. Avaliação de Impacto Ambiental

3.2.1. O que é a AIA?

De acordo com a Associação Internacional para a Avaliação de Impactos (International Association for Impact Assessment – IAIA), a Avaliação de Impacto Ambiental pode ser definida como (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 1999, tradução nossa)

O processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos efeitos biofísicos, sociais e outros efeitos relevantes de propostas de desenvolvimento, antes que decisões sejam tomadas e compromissos sejam assumidos.

Seus principais objetivos são: (i) garantir que as considerações ambientais estejam totalmente presentes e incorporadas no processo de tomada de decisão de propostas de desenvolvimento; (ii) antecipar e evitar, minimizar ou compensar os efeitos bióticos, físicos, antrópicos e outros relevantes adversos e significativos de propostas de desenvolvimento; (iii) proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais e dos processos ecológicos para que suas funções sejam mantidas e; (iv) promover um desenvolvimento que seja sustentável, que otimize o uso dos recursos e as oportunidades de gestão (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 1999).

A AIA é uma ferramenta que auxilia no processo decisório e na elaboração de projetos e propostas de desenvolvimento (GLASSON et al., 2005). Mas, para isso, é necessário que a AIA tenha um caráter prévio, vínculo com o processo decisório e envolva o público no processo (SÁNCHEZ, 2013). Além disso, de acordo com o nível de planejamento da ação proposta, devido à diferença de objetivos, focos e escalas, a AIA deve ser adaptada à situação em que se aplica (PARTIDÁRIO, 2000). Assim, faz-se uma distinção entre a AIA de Projetos, para projetos ou empreendimentos, e a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) para níveis anteriores, como políticas, planos e programas, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Diferentes níveis da Avaliação de Impacto Ambiental

Fonte: Adaptado de Partidário (2000).

3.2.2. Histórico da AIA

O primeiro país a institucionalizar a AIA, definindo-a como um instrumento de política ambiental, foi os Estados Unidos, em 1969, em sua Política Nacional do Meio Ambiente (National Environmental Policy Act – NEPA; GLASSON et al., 2005; SÁNCHEZ, 2013). Isto serviu de inspiração para a introdução desse instrumento na legislação de diversos países, dentre eles o Brasil (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004; MIRRA, 2006; OLIVEIRA et al., 2009; SÁNCHEZ, 2013).

A AIA é reconhecida por tratados internacionais como uma ferramenta eficaz na prevenção do dano ambiental e na promoção do desenvolvimento sustentável (SÁNCHEZ, 2013). A ECO 92, por exemplo, produziu três documentos muito importantes para a consolidação da AIA: o Princípio 17 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; o artigo 14º da Convenção sobre a Diversidade Biológica; e a Agenda 21, em vários capítulos diferentes. Segundo a Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNITED NATIONS, 1992a, Princípio 17, tradução nossa)

A avaliação do impacto ambiental, como instrumento nacional, deverá ser realizada para as atividades suscetíveis de gerar um impacto adverso significativo no ambiente e que estejam sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente.

A AIA tem pouco a pouco se tornado uma característica dos sistemas de planejamento (GLASSON et al., 2005) e, atualmente, ela é internacionalmente aceita e estabelecida, estando regulamentada ou praticada em aproximadamente 200 países do mundo (JAY et al., 2007; MORGAN, 2012).

Ela também é requisitada por agências bi e multilaterais de desenvolvimento, o que permite inferir que esse instrumento é universalmente empregado (SÁNCHEZ, 2013). O Banco Mundial elaborou sua política em avaliação ambiental em 1989, atualizando-a em setembro de 1991, sendo pioneiro no uso e promoção da AIA, seguido por outros bancos multilaterais de desenvolvimento na elaboração de políticas próprias e procedimentos. Avanços nesta esfera foram observados no Banco Mundial, principalmente com a elaboração, em 2006, de diretrizes para a avaliação ambiental e social de projetos do setor privado pelo setor especializado em financiamento de projetos privados, a Corporação Financeira Internacional (International Finance Corporation - IFC), que foram posteriormente atualizadas em 2012 (INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION 2006, 2012a).

3.2.3. A AIA no Brasil

No Brasil, a AIA foi inserida legalmente em 1981, como um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), e, mais tarde, também na Constituição Federal do Brasil, no artigo 225 (BRASIL, 1988). Ela é vinculada ao licenciamento ambiental, sendo este o (BRASIL, 1997, Artigo 1)

[...] procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental,

considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

[...] ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

A PNMA institui que é competência do CONAMA estabelecer as normas e os critérios para o licenciamento das atividades potencialmente poluidoras. A Resolução nº 01/86 do CONAMA estabelece os critérios básicos e as diretrizes gerais para a AIA no país, vinculada ao licenciamento ambiental (BRASIL, 1981, Art. 8). A avaliação ambiental de projetos ou empreendimentos visando obter a licença deve ser realizada com o subsídio de estudos ambientais, a serem definidos em função do potencial de degradação dos impactos esperados. Para os projetos ou empreendimentos considerados potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente, é exigido um Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). A Resolução CONAMA nº 01/86 apresenta também uma lista de atividades que dependerão, obrigatoriamente, de EIA/RIMA para seu licenciamento ambiental, por serem potencialmente poluidoras do meio ambiente (BRASIL, 1986).

O licenciamento ambiental tem como função exercer o controle necessário sobre as atividades humanas que têm interferência nas condições ambientais, buscando compatibilizar desenvolvimento econômico e equilíbrio ecológico (BRASIL, 1997), disciplinando e regulamentando o acesso aos recursos ambientais e sua utilização a fim de prevenir possíveis danos ambientais (SÁNCHEZ, 2013).

O processo de licenciamento se dá em três fases, definidas pelas emissões da Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). A LP é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, por meio da aprovação da sua localização e concepção, do atestado da viabilidade ambiental e do estabelecimento dos requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas fases seguintes. A LI autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo

com as especificações, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, e a LO autoriza a operação do empreendimento ou atividade, após verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores.

Segundo determinação da Lei Complementar nº 140/2011, os Estados são responsáveis por executar e fazer cumprir a PNMA e outras políticas nacionais relacionadas à proteção ambiental no âmbito estadual, como promover o licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos localizados dentro dos limites do Estado, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs; BRASIL, 2011).

3.2.4. A AIA no estado de São Paulo

No estado de São Paulo, os procedimentos para o licenciamento ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental foram regulamentados pela Resolução SMA 42/1994, posteriormente revogada pela Resolução SMA 54/2004, também revogada mais recentemente pela Resolução SMA 49/2014 (SÃO PAULO, 1994, 2004, 2014).

A Resolução SMA 42/94 determinou que o licenciamento ambiental no estado de São Paulo seria iniciado com a apresentação de um Relatório Ambiental Preliminar (RAP), cuja análise poderia resultar na concessão da licença, na necessidade de apresentação de um estudo mais aprofundado, o EIA/RIMA, ou no indeferimento do pedido de licença. Também ficou determinado que seria realizada uma consulta pública para a definição do escopo dos EIAs exigidos.

A Resolução SMA 54/2004, por sua vez, determinou que o licenciamento ambiental, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), deveria iniciar com uma consulta prévia – solicitação de orientação quanto ao estudo ambiental adequado para análise da viabilidade ambiental da atividade ou empreendimento -, ou com a apresentação de um Estudo Ambiental Simplificado (EAS), um RAP, ou um Plano de Trabalho (PT), que serviria de suporte para a definição do Termo de Referência (TR) pelo órgão ambiental para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Ela também excluiu a obrigatoriedade da consulta pública durante o processo de definição dos Termos de Referência. Segundo esta Resolução (SÃO PAULO, 2004, Artigo 3º, 4º e 5º)

O procedimento que tem como objetivo a concessão de licença prévia (LP) a empreendimentos ou atividades considerados de impacto ambiental muito pequeno e não significativo se iniciará com a protocolização do EAS na SMA/DAIA [Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental], na Capital, ou nas dependências das Diretorias Regionais do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais-DEPRN, no Interior.

O procedimento que tem como objetivo a concessão de licença prévia a atividades ou empreendimentos considerados potencialmente causadores de degradação do meio ambiente se iniciará com a protocolização do RAP.

A concessão de licença prévia (LP) a atividades ou empreendimentos considerados como efetivamente causadores de significativa degradação do meio ambiente, que dependerá da aprovação de EIA/RIMA, se iniciará com a protocolização do Plano de Trabalho, ao qual se dará publicidade, acrescido das contribuições de eventual audiência pública.

Em 2009, a CETESB, agora denominada Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e não mais Centro Tecnológico de Saneamento Básico, ganha novas atribuições, principalmente no processo de licenciamento ambiental no Estado. Define-se uma única entrada para os pedidos de licenciamento ambiental, que antes eram expedidas por quatro departamentos do sistema estadual de meio ambiente: o Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais (DEPRN), o Departamento de Uso do Solo Metropolitano (DUSM), o Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (DAIA) e a própria CETESB (então Centro Tecnológico de Saneamento Básico) (SÃO PAULO, 2009).

Após novas modificações na estrutura organizacional das Diretorias da CETESB passam a fazer parte da Diretoria de Impacto Ambiental (I) o Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos (ITAP) e o Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos (IE; COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 2012; 2013). Fica definido que o IE coordenará, entre outros, as avaliações de impacto ambiental associadas ao licenciamento ambiental de empreendimentos com potencial degradador; emitirá LP, LI e LO para diferentes tipos de empreendimentos sujeitos ao licenciamento com AIA e aprovará a publicação de manuais, guias técnicos,

metodologias, roteiros, normativas e regimentos para orientar o licenciamento com AIA (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014c).

Passa a competir ao IE funções realizadas pelo antigo DAIA, da então Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e de Proteção de Recursos Naturais (CPRN)², como: desenvolver arcabouço técnico e metodológico de avaliação de impacto ambiental; estabelecer critérios e propor normas para orientar a elaboração dos estudos ambientais; estabelecer linhas de corte e critérios para seleção dos instrumentos de licenciamento ambiental; coordenar a avaliação da viabilidade ambiental de empreendimentos, com base na avaliação de impactos ambientais; supervisionar pareceres técnicos para subsidiar as diversas fases de licenciamento ambiental de empreendimentos; gerenciar a elaboração e aprimorar termos de referência, roteiros, formatos de pareceres técnicos, e outros documentos relacionados com a avaliação de impacto e licenciamento ambiental (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014c).

Por sua vez, o ITAP deve, entre outras funções: prestar informações sobre o andamento de documentos e processos em análise na diretoria; avaliar a conformidade dos estudos técnicos em análise, em relação aos roteiros e conteúdos técnicos disponíveis (roteiros orientadores, termos de referência, entre outros), e decidir pela aceitação ou devolução ao interessado para ajustes necessários; receber e encaminhar os pareceres e informações técnicas elaborados pelas diversas áreas da diretoria; acompanhar a tramitação dos documentos e processos atendidos pela diretoria e informar os interessados sobre o estágio de atendimento dos mesmos (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014c).

Novas modificações, dadas pela Resolução SMA 49/2014, revogando a Resolução SMA 54/2004, que dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, inteiramente no âmbito da CETESB, alteram as etapas iniciais para a solicitação da licença prévia para atividades ou empreendimentos potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental. O empreendedor passa a protocolar um Termo de Referência, e não mais um Plano de Trabalho, que deverá então ser consolidado pelo órgão ambiental (Figura 2; SÃO PAULO, 2014).

² Atualmente, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN)

Figura 2 – Etapa inicial do processo de solicitação de licença ambiental no estado de São Paulo

Fonte: Elaborado pela autora.

3.2.5. Características da AIA

Segundo Sánchez (2013), as etapas do processo de AIA utilizadas no Brasil são:

- Apresentação da proposta: apresentação de um projeto, plano, programa ou política, elaborado por uma organização (empresa privada, agência de desenvolvimento ou órgãos governamentais) ao órgão ambiental responsável por conduzir o processo;
- Triagem (screening): avaliação do tipo de atividade proposta, com o objetivo de verificar se este mesmo tem potencial de causar significativo impacto ambiental;
- Determinação do escopo do estudo de impacto ambiental (scoping): Nos casos em que a apresentação de um EIA é considerada necessária, deve haver determinação da área de abrangência do estudo e do conteúdo destes;
- Elaboração do EIA: realização de estudos por uma equipe técnica multidisciplinar, que deverá avaliar quais os potenciais impactos que serão provocados pela implantação do empreendimento, a sua extensão e a sua intensidade, e propor modificações no projeto, se necessário, a fim de adequá-lo. De acordo com a regulamentação brasileira, deve-se também elaborar um documento, o Relatório de

Impacto Ambiental (RIMA) de linguagem simplificada, para possibilitar a comunicação com a população sobre as principais características do empreendimento e seus impactos;

- Análise técnica: análise do estudo ambiental por uma equipe técnica do órgão ambiental competente que realiza o licenciamento da atividade proposta, buscando identificar se o estudo está adequado ao projeto proposto, se os impactos ambientais foram devidamente identificados e se as medidas mitigadoras ou compensatórias foram devidamente apresentadas;
- Consulta pública: abertura do processo à população diretamente afetada pelo projeto ou qualquer outro interessado, por meio de consulta pública, sendo o mais comum a audiência pública, permitindo a sua participação na avaliação;
- Decisão: após análise do processo de AIA, o conselho decidirá se aprova o empreendimento, aprova-o com condicionantes ou não autoriza. Este pode também exigir a modificação de algumas etapas anteriores ou a complementação dos estudos ambientais realizados;
- Monitoramento: caso o empreendimento seja aprovado, o monitoramento das atividades deve ser realizado a fim de verificar as previsões feitas pelo EIA, constatar se o empreendimento atende os requisitos legais aplicáveis e alertar para possíveis necessidades de modificações;
- Acompanhamento: realização de fiscalização, supervisão ou auditorias a fim de garantir o cumprimento dos compromissos assumidos pelo empreendedor.

No cenário internacional, o processo de AIA tem apresentado um progresso contínuo ao longo dos últimos 20 anos, motivado principalmente pela crescente preocupação frente às mudanças climáticas, a perda de biodiversidade, a ameaça aos recursos hídricos e às áreas marinhas, entre outras alterações ambientais ocorridas globalmente (MORGAN, 2012). Foram observadas melhorias na qualidade da prática da AIA em diversos países, como Portugal (PINHO et al., 2007), Reino Unido (GLASSON et al., 1997) e Alemanha (WENDE, 2002). Segundo os autores, as melhorias podem ser advindas de regulamentações cada vez mais rígidas e também da aprendizagem dos envolvidos no processo a partir da experiência ao longo do tempo. Sánchez (2013), por sua vez, afirma que a demonstração da importância da AIA para a sociedade, em termos dos seus benefícios reais, é necessária para dissipar a imagem da

AIA como um processo que atrasa decisões e impõe custos desnecessários ao desenvolvimento.

Dentre o quadro de boas práticas da AIA, segundo IAIA (1999), para atingir seus objetivos, a AIA deve ser:

- Prática: o processo deve fornecer informações e resultados que ajudam na solução de problemas e são aceitáveis e capazes de serem implementados pelos proponentes;
- Relevante: o processo deve fornecer informações suficientes, confiáveis e utilizáveis para o planejamento do desenvolvimento e a tomada de decisão;
- Custo-benéfica: o processo deve atingir os objetivos da AIA dentro dos limites disponíveis de informações, tempo, recursos e metodologias;
- Eficiente: o processo deve impor os encargos mínimos em termos de tempo e de financiamento aos proponentes e participantes, consistentes com o cumprimento dos requisitos e objetivos da AIA;
- Focalizada: o processo deve concentrar-se em efeitos ambientais significativos e questões-chave, ou seja, questões que precisam ser levadas em conta na tomada de decisão, e;
- Sistêmica: o processo deve resultar na total consideração das informações relevantes sobre o ambiente afetado, das alternativas propostas e seus impactos e das medidas necessárias para controlar e investigar os efeitos residuais.

Além disso, aplicar o conceito de serviços ecossistêmicos à AIA também tem sido considerado um elemento que permitiria fortalecer a teoria (SLOOTWEG et al., 2010) e melhorar a prática (LANDSBERG et al., 2011), pois tem potencial para permitir que deficiências evidenciadas sejam superadas (BAKER et al., 2013, HONRADO et al., 2013; ROSA; SÁNCHEZ, 2016).

3.2.6. Deficiências na AIA

Apesar de crescentes melhorias na aplicação da AIA, muitos países ainda apresentam deficiências na qualidade das informações fornecidas pela avaliação de impacto ambiental (MORGAN, 2012). Assim, a prática da AIA ainda deve melhorar

muito para atingir padrões satisfatórios que permitam sua aplicação efetiva (ATKINSON et al., 2000; MANDELIK et al., 2005).

Segundo Sadler (1996), é necessário que melhorias ocorram, principalmente, na definição do escopo, na avaliação de impactos significativos, na qualidade dos estudos, no monitoramento e no acompanhamento. Segundo Ross et al. (2006), muitos estudos ambientais são executados sem que se tenha dado previamente devida atenção à definição clara e precisa da abrangência e do escopo necessário. No México, Bojórquez-Tapia e García (1998) encontraram evidências de que os EIAs são descritivos, inconsistentes e não sistemáticos. No Reino Unido, Gray e Edwards-Jones (2003) observaram um levantamento de dados da linha de base (baseline) sem foco, uma identificação inadequada dos impactos e uma determinação inadequada da significância dos impactos nos EIAs do setor florestal, e Snell e Cowell (2006) observaram uma tendência de se adicionar perguntas aos EIAs ao invés de eliminá-las. E, na Alemanha, Wende (2002) concluiu que os EIAs têm se tornado mais extensos ao longo do tempo.

No Brasil, a AIA e o licenciamento ambiental tem desempenhado um papel importante na prevenção e mitigação dos impactos de novos projetos (SÁNCHEZ, 2013), mas também tem ficado cada vez mais claro que o sistema necessita de melhorias. Dentre os problemas mais discutidos no país, podemos destacar a pouca atenção dada à etapa de escopo (BORIONI et al., 2017), a baixa qualidade da participação pública e a participação tardia durante o processo de AIA (AGRA FILHO, 2008; MONTAÑO; SOUZA, 2015), a baixa qualidade dos estudos de impacto ambiental (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004; FEARNSIDE, 2015), um acompanhamento ineficiente dos projetos licenciados (FEARNSIDE, 2002; PRADO FILHO; SOUZA, 2004; SÁNCHEZ; GALLARDO, 2005), e a não consideração dos impactos cumulativos (MONTAÑO; SOUZA, 2015).

Uma revisão do Banco Mundial identificou uma série de aspectos técnicos que afetam a AIA de projetos de hidrelétricas no Brasil, incluindo a baixa qualidade da etapa de escopo, a comunicação inadequada entre agências envolvidas, a subjetividade dos critérios de avaliação e a insuficiência de recursos financeiros e humanos dos órgãos licenciadores (THE WORLD BANK, 2008). Outro estudo, realizado por Landim e Sánchez (2012), concluiu que os estudos ambientais realizados no Brasil são amplamente descritivos e não adotam novas abordagens analíticas consideradas

importantes, como a ecologia da paisagem, os serviços ecossistêmicos ou a vulnerabilidade da comunidade. Os estudos da baseline tenderam a apresentar um escopo mais vasto, descrevendo mais tópicos, e a serem mais detalhados e apresentarem mais dados primários (LANDIM; SÁNCHEZ, 2012). A partir disto, é importante determinar se o escopo mais vasto observado acarretou em uma quantidade maior de informações relevantes para a AIA ou de informações irrelevantes.

Um estudo realizado em Minas Gerais por Almeida e Montaña (2015) mostrou que o escopo dos processos analisados é baseado em TRs generalizados e pré-definidos, o que impossibilita a análise das especificidades do empreendimento, podendo ocasionar a abordagem de temas irrelevantes e a omissão de aspectos fundamentais na análise da sua viabilidade ambiental. Além disso, os TRs pré-definidos não possibilitam nenhuma forma de participação e nem o envolvimento dos diferentes atores no processo (ALMEIDA; MONTAÑO, 2015). Segundo os autores, a generalização do escopo dos estudos ambientais, com TRs pré-definidos, contribui para afastá-lo do quadro de boas práticas, prejudicando a função e o caráter preventivo do instrumento.

Hanna et al. (2014), encontraram severas limitações na consideração de impactos sociais na avaliação de grandes projetos de infraestrutura no Brasil - especialmente no que se refere a povos indígenas e outras comunidades tradicionais - devido à falta de consulta dessas comunidades nos estágios iniciais da preparação dos estudos ambientais. Segundo Borioni et al. (2017), os frequentes litígios observados no processo de licenciamento no Brasil pelo Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2008) podem ser parcialmente atribuídos à participação pública insuficiente nas primeiras fases do processo de AIA.

A alteração da regulamentação de 1994 sobre a AIA no estado de São Paulo, acabando com a exigência da realização de consultas públicas na fase de escopo evidencia a falta de esforço para a inserção do conhecimento e participação das comunidades envolvidas. Por exigir uma carga de trabalho adicional ou porque seus benefícios não eram percebidos pela agência, um baixo nível de esforço para envolver as organizações de cidadãos resultou em escassa participação e baixa efetividade das reuniões de escopo, que foram descartadas depois que os regulamentos foram revisados (FONSECA et al., 2017).

As pesquisas com AIA no Brasil mostram problemas e lacunas semelhantes às aquelas da prática da AIA relatadas globalmente, incluindo a falta de um escopo adequado, a avaliação de alternativas incompleta, a deficiência da participação pública, a abordagem inadequada dos efeitos cumulativos, e o encadeamento inadequado nos níveis estratégicos de decisão (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004; THE WORLD BANK, 2008).

3.2.7. A etapa de escopo da AIA

Livros e guias internacionais em AIA recomendam a etapa de escopo como uma boa prática da AIA (SLOOTWEG et al., 2006; GLASSON et al., 2005; SÁNCHEZ, 2013), por ser considerada como um alicerce do processo. De acordo com Sadler (1996), ela é responsável pela definição dos objetivos e da abrangência dos estudos de impacto ambiental, e deve procurar estabelecer o que é relevante para a tomada de decisão. A etapa de escopo permite que se determinem quais questões significativas e alternativas a serem consideradas no estudo, que os stakeholders sejam levados em consideração e garante que o resultado da avaliação seja útil para o tomador de decisão e compreensível para a população (SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003).

Os EIAs não precisam cobrir toda a gama de efeitos potenciais do projeto em um mesmo nível de detalhamento (ROSS et al., 2006). Um distúrbio semelhante pode produzir impactos de significância diferente de acordo com o contexto do local em que ele se dá. Assim, em um determinado local, apenas alguns aspectos ambientais necessitarão ser discutidos no estudo com maior profundidade, enquanto que outros poderão ser de pouca ou nenhuma importância e poderão ser apenas brevemente tratados, para indicar que uma possível relevância foi considerada (OFFICE OF THE DEPUTY PRIME MINISTER, 2003; ROSS et al., 2006).

Deste modo, os estudos precisam ser conduzidos a partir de um prévio conhecimento das características do local, caso contrário esta etapa poderá trazer uma grande quantidade de informações sobre o ambiente que serão irrelevantes para as próximas etapas do EIA. Uma inadequabilidade em relação às suscetibilidades do local poderá resultar na falta de informações necessárias fornecidas ao tomador de decisão,

fazendo com que estas não sejam levadas em conta no processo decisório (WATHERN, 2004).

Apesar das variações nos requisitos e práticas do escopo em todas as jurisdições, algumas características-chave devem ser inerentes a esta etapa (SADLER, 1996; WOOD et al., 2006): deve ocorrer em estágios iniciais da AIA; deve incluir os principais envolvidos e estar aberta à participação do público; deve considerar as alternativas do projeto; deve estabelecer limites espaciais e temporais para a coleta de dados e análise dos impactos; deve dirigir as questões mais importantes a serem consideradas na tomada de decisão e; deve estabelecer as diretrizes para a elaboração de um EIA.

Resulta desta etapa o documento que recebe o nome de Termo de Referência ou Instruções Técnicas (SÁNCHEZ, 2013). Os elementos relevantes que deverão ser estudados no EIA devem ser enfatizados nos TRs (SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003).

No Brasil, o Termo de Referência é o documento elaborado pelo empreendedor, e aprovado pelo órgão ambiental, que estabelece as diretrizes e critérios gerais para a elaboração do EIA/RIMA (SÃO PAULO, 2014). É um documento norteador, que visa garantir a qualidade do estudo ambiental, garantindo que haja o atendimento das orientações gerais da Resolução Conama nº 01/86, e das diretrizes específicas para o empreendimento, de acordo com o tipo de atividade e as características do local (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004).

Embora não se encontre na legislação federal uma regulamentação para a elaboração de um documento denominado Termo de Referência (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004), pode-se considerar que o TR se adequa nas diretrizes referidas na Resolução Conama nº 01/86 (BRASIL, 1986, art. 5º)

Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental, o órgão estadual competente, ou o Ibama ou, quando couber, o Município, fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para a conclusão e análise dos estudos.

A regulamentação da AIA no Brasil não fornece orientações para a etapa de escopo, além da menção de 'diretrizes adicionais' para a preparação de um EIA do Artigo 6 da Resolução Conama nº 01/86. Como consequência, não há uma abordagem

padrão para o escopo (LIMA; MAGRINI, 2010) e existem diferenças significativas entre as abordagens federal e estadual e entre cada estado (BORIONI et al., 2017).

O estado de São Paulo, por sua vez, regulamentou o Termo de Referência com a Resolução SMA 54/2004. Nesta resolução, determinou-se que o pedido de licença para atividades consideradas efetivamente causadoras de significativa degradação ambiental, deveria ter início com a protocolização de um Plano de Trabalho, que reúne em um documento “todas as variáveis que o empreendedor entenda como significativas na avaliação da viabilidade ambiental [...] que servirão de suporte para a definição do Termo de Referência do EIA/RIMA”. Em seguida, com base no PT, o departamento responsável emitiria o Termo de Referência, “documento que estabelece os elementos mínimos necessários a serem abordados na elaboração de um EIA/RIMA” (SÃO PAULO, 2004). A alteração feita pela Resolução SMA 49/2014 define o Termo de Referência, nesta nova resolução, como o documento elaborado pelo empreendedor e aprovado pelo órgão ambiental que estabelece as diretrizes e critérios gerais para a elaboração do EIA/RIMA (SMA 49/2014 – SÃO PAULO, 2014). Para evitar confusões a respeito deste termo, será tratado como Termo de Referência, neste trabalho, o documento elaborado pelo empreendedor e aprovado pelo órgão ambiental.

A Resolução SMA 49/2014 determina que TR deve ser elaborado com base em um manual de instrução elaborado pela CETESB (SÃO PAULO, 2014, Artigo 2)

V - Termo de Referência: é o documento elaborado pelo empreendedor e aprovado pela CETESB, com base em manual de instrução disponibilizado no site da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, o qual estabelece as diretrizes e critérios gerais para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

Este manual, intitulado Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental, citado na Resolução SMA 49/2014, foi elaborado pela CETESB buscando colaborar para a melhoria da qualidade dos Termos de Referência apresentados ao órgão ambiental, promover a redução no tempo de análise, e especialmente, minimizar as solicitações de informações complementares (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a). O manual visou compilar e sistematizar instruções para a elaboração de estudos

ambientais que vêm sendo praticadas pelos vários setores de avaliação de impactos do órgão ambiental, buscando definir regras claras na definição do escopo dos EIAs e RAPs, fornecendo subsídios para consultores, empreendedores e técnicos na elaboração de melhores estudos ambientais, e possibilitando maior agilidade na análise do corpo técnico do órgão ambiental (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a).

O TR elaborado e proposto pelo empreendedor, contendo a metodologia e o conteúdo dos estudos a serem realizados, é então analisado pelo Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos (IE - antigo DAIA), que pode solicitar pareceres dos órgãos intervenientes – Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), Instituto Florestal (IF), Comitês de Bacia, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), DEPRN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), etc. Após a análise, divulga-se o Termo de Referência aprovado pelo órgão ambiental.

3.2.8. Relação entre a etapa de escopo e a efetividade da AIA

A qualidade dos estudos de impacto ambiental é frequentemente apontada como um determinante da eficácia da AIA (LANDIM; SÁNCHEZ, 2012) e está intimamente relacionada à qualidade das exigências e recomendações dos Termos de Referência, tendo sido constatadas deficiências em EIAs decorrentes de falhas na elaboração dos TRs (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004; MANDELIK et al., 2005; ROSS et al., 2006). Segundo Ross et al. (2006), quanto mais cedo no processo da AIA as melhorias ocorrerem, melhores são os resultados nos estágios posteriores.

Deste modo, a etapa de escopo é uma etapa crítica para o sucesso da AIA (SADLER, 1996; MULVIHILL; JACOBS, 1998), pois é com base no EIA que as decisões quanto à viabilidade do empreendimento serão tomadas, assim como quanto à necessidade de medidas mitigadoras ou compensatórias e quanto ao tipo e ao alcance dessas medidas (SÁNCHEZ, 2013). Assim, a definição dos objetivos e da abrangência dos estudos de impacto ambiental na etapa de escopo da AIA deve procurar estabelecer o que é relevante para a tomada de decisão, sendo um elemento chave para a sua

eficácia. A escolha dos objetos a serem detalhados é importante, uma vez que não é possível estudar todos os componentes detalhadamente e que ignorar componentes importantes em uma dada área pode ser prejudicial (SÖDERMAN, 2005). O maior desafio de uma boa etapa de escopo é possibilitar que haja informação suficiente e qualificada para a tomada de decisão (SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003).

Um bom escopo deve contribuir para melhores estudos de impacto ambiental, melhorando a eficácia do processo de AIA (CANTER; ROSS, 2014) e promovendo a integração entre diferentes tipos de avaliações de impacto (MORRISON-SAUNDERS et al., 2014). Foram encontradas evidências de que uma etapa de escopo deficiente pode: (i) aumentar o tempo de análise do EIA e, conseqüentemente, reduzir a relação custo-benefício do processo de AIA; (ii) dar espaço a questionamentos dos cidadãos em relação aos resultados da AIA; (iii) aumentar o risco de que questões importantes sejam negligenciadas e conseqüentemente, que haja ausência de mitigação (BORIONI et al., 2017).

Deste modo, o TR resultante da etapa de escopo tem papel fundamental e precisa ser elaborado de maneira efetiva, levando em conta as especificações de cada processo e possibilitando o envolvimento de instituições competentes (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004). Deve-se ter cuidado no planejamento dos estudos para se determinar quais informações necessárias devem estar presentes e para qual finalidade elas serão utilizadas, para evitar que sejam coletadas vastas quantidades de informações irrelevantes (ROSS et al., 2006; SÁNCHEZ, 2013). É importante que o TR não seja um documento padronizado, a não ser pelas solicitações invariáveis, como a caracterização do empreendimento (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004; SÁNCHEZ, 2013).

No Brasil, muitos TRs não abordam questões específicas do projeto e do local (BARRETTO, 2012; BORIONI et al., 2017). Segundo Barretto (2012), os Planos de Trabalho elaborados no estado de São Paulo não tem sido baseados em estudos simplificados prévios da área afetada pelo empreendimento, conforme as Resoluções SMA 54/2004 e 49/2014. Os Termos de Referência decorrentes, por se basearem em informações inconsistentes ou insuficientes, se tornam abrangentes, a fim de garantir que todas as possibilidades de impacto sejam incluídas.

A tendência no Brasil, assim como em diversos outros países, tem sido ampliar o escopo das questões a serem tratadas no EIA (LANDIM; SÁNCHEZ, 2012), uma

tendência que apenas reforça a necessidade de que se deixe de abordar questões não relevantes (BORIONI et al., 2017).

3.2.9. Melhores práticas na etapa de escopo da AIA

Entrevistas conduzidas por Borioni et al. (2017) permitiram observar que as dificuldades observadas na delimitação da abrangência dos EIAs podem advir de diferentes causas, como: inexperiência e falta de orientação, medo de maiores atrasos na obtenção da aprovação do projeto caso o EIA tenha que ser complementado devido a um escopo muito restrito, e insegurança diante de possíveis ações judiciais se os funcionários públicos optarem por restringir o escopo a um número limitado de questões potencialmente significativas, resultados também observados anteriormente por Snell e Cowell (2006), Zhang et al. (2013) e Hansen e Wood (2016). Este último ponto também pode ser corroborado pela Lei Brasileira de Crimes Ambientais, uma vez que os servidores públicos podem ser processados criminalmente caso acredite-se que estes podem de alguma forma ter facilitado a emissão de uma licença (BORIONI et al., 2017).

O escopo deve permitir à autoridade guiar a equipe de estudo quanto aos assuntos e questões a serem avaliadas e assegurar que o EIA seja útil ao tomador de decisão (SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003). A boa prática internacional da AIA recomenda que os estudos ambientais sejam dirigidos para os impactos potencialmente significativos, ajudando na definição de medidas de gestão que assegurem efetiva proteção ambiental (SÁNCHEZ, 2013). Deste modo, o TR deve ser analítico e não enciclopédico nas suas orientações para o EIA (MULVIHILL; BAKER, 2001), deve ter foco em questões importantes e componentes valorizados do ecossistema (MULVIHILL, 2003), e a escolha do que deve ser incluído deve ser baseada nos efeitos que serão considerados significativos (WESTON, 2000). Segundo Borioni et al. (2017), a elaboração de orientações e uma certa padronização no processo de escopo poderiam reduzir esses riscos, além de melhorar os resultados do processo, produzindo melhores TRs, personalizados e focados.

De acordo com Fischer e Phylip-Jones (2008), onde o escopo recebe contribuições públicas e de stakeholders, é provável que se tenha uma maior aceitação do projeto, o que significa acrescentar confiança no processo de AIA para a tomada de decisão. Em países avançados na prática da AIA, a participação não só ocorre na tomada de decisão, mas em estágios anteriores como durante a triagem e o escopo (MORRISON-SAUNDERS; EARLY, 2008). A participação na fase de escopo é crucial para sua qualidade, assim como para a qualidade da AIA em geral (HOKKANEN; JANTUNEN, 2012). Segundo os Princípios Internacionais da Melhor Prática para a Participação Pública, publicados pela IAIA (ANDRÉ et al., 2006), a participação pública deve ser adaptada ao contexto, informativa e proativa, adaptável e comunicativa, inclusiva e equitativa, educativa, cooperativa e imputável, deve ser iniciada cedo no processo e sustentada ao longo dele, bem planejada e focalizada em questões negociáveis, apoiante dos participantes, diferenciada e otimizada, aberta e transparente, orientada para o contexto, credível e rigorosa.

Além disso, o Princípio 10 da Declaração do Rio pede por uma maior participação do público em questões ambientais, incluindo no processo de tomada de decisão (UNITED NATIONS, 1992a), estando intimamente relacionado ao Princípio 17 já citado, pois a participação pública é um dos pilares da AIA e promove o acesso à informação, um de seus objetivos. De acordo com o Princípio 10: as questões ambientais são mais bem tratadas com a participação de todos os cidadãos interessados, no nível adequado. Em nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso às informações relativas ao ambiente que são detidas pelas autoridades públicas, incluindo informações sobre materiais e atividades perigosas nas suas comunidades, bem como a oportunidade de participar nos processos de tomada de decisão. Os Estados devem facilitar e incentivar a conscientização e participação do público, disponibilizando amplamente a informação. O acesso efetivo aos processos judiciais e administrativos deve ser prestado.

Assim, a AIA deve assegurar o envolvimento de stakeholders e participação pública e deve ter foco em questões-chave e na valorização de componentes ambientais que são relevantes à tomada de decisão (MULVIHILL, 2003; WESTON, 2000; SADLER, 1996).

3.2.10. As duas abordagens existentes da etapa de escopo

Estudos de impacto ambiental grandes e com numerosos volumes tornaram-se comuns em diferentes países (WENDE, 2002; ROSS et al., 2006, LANDIM; SÁNCHEZ, 2012; FISCHER et al., 2016). Esta grande quantidade de informações, muitas vezes sem foco ou com grande quantidade de informações irrelevantes é de pouca utilidade para os tomadores de decisão e para o público, e contribui para a eficácia limitada da AIA (ROSS et al., 2006; CANTER; ROSS, 2014).

Sánchez (2013) apresenta as duas abordagens existentes durante elaboração dos Termos de Referência para a definição dos estudos ambientais: a abordagem exaustiva e a abordagem dirigida. A abordagem exaustiva visa a coleta do maior número de informações possíveis sobre o meio com base na premissa de que quanto mais informação disponível, melhor será a avaliação. Desta abordagem, resultam EIAs muito extensos e detalhados. Busca-se estabelecer listas completas de espécies da flora e da fauna, por exemplo, com uma vasta quantidade de informações sobre cada espécie. O objetivo dos estudos ambientais passa a ser a coleta da totalidade das informações acessíveis do local (SÁNCHEZ, 2013).

Em contrapartida, a abordagem dirigida busca levantar apenas os dados que serão de fato utilizados na análise dos impactos (SÁNCHEZ, 2013). Busca-se entender a relação que será estabelecida entre o meio e o empreendimento, identificando os prováveis impactos a través da formulação de hipóteses quanto às respostas do ambiente às alterações provocadas. Assim, podem-se determinar quais as informações importantes que deverão ser adquiridas. Nesta abordagem, pressupõe-se que o objetivo da AIA não é o conhecimento em si, mas a busca de soluções para problemas ambientais (SÁNCHEZ, 2013)..

Barnes et al. (2010) argumentam que um bom escopo visa alcançar um processo de AIA eficaz e eficiente, definindo como eficaz um EIA focado em questões e preocupações que são relevantes para o projeto avaliado. Se a delimitação do âmbito de abrangência das informações do estudo não for orientada para os impactos principais, um esforço excessivo de trabalho e pesquisa pode ser despendido para a avaliação de impactos não significantes, levando a uma longa e custosa etapa de elaboração (ROSS

et al., 2006; MIDDLE; MIDDLE, 2010). É a falta de uma estratégia inicial para os estudos de avaliação de impacto que limita o uso efetivo do tempo e dos recursos (BEANLANDS; DUINKER, 1983).

Um dos principais propósitos da avaliação de impacto ambiental é apresentar as informações ecológicas relevantes a serem consideradas no planejamento do projeto (BEANLANDS; DUINKER, 1983). Segundo Sánchez (2013), não há necessidade de reunir uma grande quantidade de informações da qual não será extraído nenhum dado para a análise dos impactos. Isto só vem agravar a demora, característica conhecida do processo de licenciamento ambiental (AGUILAR, 2008).

A literatura sugere que por meio de uma fase de escopo bem conduzida, as questões relevantes para uma avaliação detalhada serão abordadas, enquanto questões menores serão retiradas, permitindo benefícios como: avaliações mais eficientes em termos de custos (ROSS et al., 2006, JAY et al., 2007), evitando que recursos excessivos sejam gastos (WOOD et al., 2006); direcionando a coleta de dados para obter informações úteis e relevantes (BEANLANDS; DUINKER, 1983; SÁNCHEZ, 2013), e; aumentando a transparência, porque "todas as partes interessadas estarão conscientes das questões contra as quais o impacto de uma proposta será julgado" (MORRISON-SAUNDERS; BAILEY, 2000, p. 263).

Conforme destacado por Ross et al. (2006), determinar quais as questões mais importantes é uma das tarefas mais complexas da AIA. Não é um trabalho simples definir o conteúdo de um EIA para que ele seja simultaneamente focado em questões relevantes para os tomadores de decisão, suficientemente amplo para englobar as questões relevantes para as partes interessadas e lidar com todas elas em um grau de detalhamento apropriado (BORIONI et al., 2017).

Segundo Sánchez (2013), não há motivos para que sejam coletadas todas as informações existentes durante os estudos de impacto ambiental. Deve-se levantar os dados que permitirão a análise dos impactos significativos decorrentes da implantação de um empreendimento. É impossível que uma avaliação de impacto trate todos os potenciais efeitos ambientais de um projeto. Portanto, é necessário que os atributos ambientais considerados importantes para as decisões do projeto sejam identificados no início da avaliação. Tanto os pontos de vista expressos pelo público em geral como pela

comunidade profissional devem ser considerados na determinação desses atributos (BEANLANDS; DUINKER, 1983).

Neste contexto, pesquisas têm se concentrado em métodos pelos quais componentes valorizados do ecossistema (VECs) são identificados no início do processo de avaliação de impacto, com as etapas subsequentes dos estudos sendo projetados para investigar possíveis mudanças nestes (TREWEEK, 1999). Para a avaliação ambiental, VECs são componentes do ambiente natural e humano que são considerados pelo proponente, público, cientistas e outros especialistas técnicos e agências governamentais envolvidas no processo de avaliação, de terem importância científica, ecológica, econômica, social, cultural, arqueológica, histórica ou outra (ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OFFICE, 2013).

O termo VECs foi criado por Beanlands e Duinker (1983), num estudo que buscava determinar a extensão em que a ciência da ecologia poderia contribuir para a concepção e realização de estudos de avaliação ambiental. Segundo os autores, melhoras significativas na qualidade dos estudos de impacto ambiental poderiam ser alcançadas reduzindo-se os problemas identificados, sendo a significância das perturbações antropogênicas no ambiente natural o cerne da AIA (BEANLANDS; DUINKER, 1983). A significância está relacionada com a perda irrecuperável de componentes do ecossistema dentro de limites de tempo e espaço especificados. As previsões e recomendações da AIA terão maior influência nas decisões se tiverem foco nas mudanças nos componentes valorizados do ecossistema, pois, "idealmente, você estuda apenas os componentes e processos do ecossistema que estão implicados nos impactos do projeto" (BEANLANDS; DUINKER, 1983, p. 68, tradução nossa).

Seguindo esta linha, a Agência Canadense de Avaliação Ambiental define componente valorizado do ecossistema como "o elemento ambiental de um ecossistema que é identificado como tendo importância científica, social, cultural, econômica, histórica, arqueológica ou estética" (CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY, 2006). A seleção de VECs apropriados permite que a avaliação seja focada nos aspectos do ambiente natural e humano que são de maior importância para a sociedade (ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OFFICE, 2013).

A experiência indica que sem a identificação dos componentes relevantes do ecossistema, a AIA terá pouca direção óbvia e o esforço resultante levará a uma avaliação equivocada dos elementos importantes. É necessário identificar um conjunto de componentes valorizados do ecossistema para fornecer um foco para atividades subsequentes (BEANLANDS; DUINKER, 1983).

3.3. Biodiversidade na AIA

3.3.1. A avaliação de impacto na biodiversidade

A Avaliação de Impacto na Biodiversidade é parte integral da AIA e pode ser definida como um exercício de avaliação que envolve identificar, medir, quantificar, valorar e internalizar os impactos na biodiversidade de um projeto de desenvolvimento (WALE; YALEW, 2010). Muitas vezes, a AIA é a única etapa do processo de planejamento em que as consequências ecológicas das atividades de desenvolvimento são consideradas (MANDELIK et al., 2005).

Segundo o Artigo 14 da CBD, que trata da Avaliação de Impacto e Minimização de Impactos Negativos, cada Parte Contratante, deve (UNITED NATIONS, 1992b, Artigo 14):

Estabelecer procedimentos adequados que exijam a avaliação de impacto ambiental de seus projetos propostos que possam ter sensíveis efeitos negativos na diversidade biológica, a fim de evitar ou minimizar tais efeitos e, conforme o caso, permitir a participação pública nesses procedimentos.

Prever e minimizar os impactos das ações de desenvolvimento devem ser prioridade política e de prática (MÖRTBERG et al., 2007; SLOOTWEG et al., 2010; WALE; YALEW, 2010).

A AIA possibilita que medidas necessárias para a proteção da biodiversidade e seu uso sustentável sejam inseridas no processo de planejamento (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005), sendo essencial para um planejamento ambientalmente sustentável e para a conservação da biodiversidade (MÖRTBERG et al., 2007; SLOOTWEG et al., 2010). Alterações ou perda de habitat podem provocar impactos em níveis genéticos, de espécies e de ecossistemas, o que afeta a viabilidade das populações, pois esta tende a ser menor quando as populações se tornam pequenas demais ou ameaçadas de extinção local ou regionalmente (OPDAM et al., 2002; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003). É, então, papel da AIA avisar aos planejadores sobre as implicações ambientais do desenvolvimento de um projeto, e,

assim sendo, especialistas devem fornecer informações suficientes das implicações para a biodiversidade (LATIMER, 2009).

3.3.2. Deficiências da avaliação de impacto na biodiversidade

A avaliação de impacto sobre a biodiversidade tem apresentado deficiências na sua aplicação. O processo de AIA tem sido aplicado em diversos países, mas as considerações sobre a biodiversidade muitas vezes são pouco aplicadas (BYRON; TREWEEK, 2005). Segundo Treweek (1999), a AIA de projetos tem sido menos efetiva quanto às considerações ecológicas e quanto aos impactos sobre a biodiversidade do que as outras categorias de impacto.

As principais deficiências estão na descrição da biodiversidade, na previsão dos impactos e na elaboração de medidas mitigadoras (ATKINSON et al., 2000; SÖDERMAN, 2005; KHERA; KUMAR, 2010). Byron e Treweek (2005) incluem na lista de deficiências a falta de prioridade conferida à biodiversidade; a falta de conhecimento sobre os valores e a importância da biodiversidade; a falta de capacidade de planejamento para a biodiversidade; e a falta de informação acessível e atualizada sobre a biodiversidade. Assim, é necessário que os países aprimorem a sua capacidade de desenvolver e aplicar processos de AIA que beneficiem a biodiversidade, buscando melhorias nestes pontos citados.

Segundo Söderman et al. (2005), as deficiências observadas podem decorrer de problemas na etapa de escopo, que afeta a conexão entre os dados da baseline e de previsão dos impactos. Análises da qualidade da avaliação dos impactos na biodiversidade revelaram imprecisão dos estudos e avaliações de natureza descritiva, com foco em áreas protegidas e espécies protegidas, consideração de uma única opção de desenvolvimento e mudanças no local, falta de avaliação no nível do ecossistema e em escalas espaciais e temporais adequadas aos processos ecológicos (TREWEEK et al., 1993; BYRON et al., 2000; ATKINSON et al., 2000; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003).

Uma análise da qualidade da inserção da biodiversidade nos EIAs dos Estados Unidos realizada por Atkinson et al. (2000) constatou que houve melhorias ao longo do tempo, mas que inconsistências e inadequações na descrição dos impactos na biodiversidade ainda permanecem. Apenas alguns componentes da biodiversidade foram considerados na maioria dos EIAs: espécies ameaçadas e áreas protegidas, enquanto que outras espécies não protegidas ou não ameaçadas não foram consideradas. Além disso, foram considerados apenas os elementos mais óbvios do ecossistema, como as plantas e os animais de grande porte. A maioria das questões importantes sobre a biodiversidade não foram consideradas de maneira consistente e houve falhas na avaliação das consequências econômicas, ecológicas e sociais da perda de biodiversidade. Segundo os autores, isto pode ser atribuído à falta de conhecimento da biodiversidade, à dificuldades na avaliação dos impactos ou à falta de metodologia que permita incluir a biodiversidade no processo de avaliação dos impactos (ATKINSON et al., 2000).

Na Finlândia, Söderman (2005) notou uma falta de determinação adequada do escopo do estudo: o quê, quando, aonde e como estudar e avaliar os impactos não estão propriamente considerados. A escolha dos elementos a serem estudados parece ter sido feita aleatoriamente. O grupo mais óbvio e fácil de ser estudado foi avaliado, mas não necessariamente os componentes mais importantes da biodiversidade com mais probabilidade de serem afetados. Os impactos na biodiversidade consideram apenas os impactos nos componentes mais óbvios – vegetação e animais de grande porte. Segundo a autora, a maior parte das inconsistências encontradas provém das deficiências da etapa de escopo (SÖDERMAN, 2005).

A definição de biodiversidade compreendida pelas pessoas envolvidas com a AIA no Oeste da Austrália não engloba a totalidade da riqueza dos objetivos da CBD (WEGNER et al., 2005). Menos da metade das pessoas questionadas envolvidas na AIA no Oeste da Austrália relacionaram explicitamente os dados sobre a biodiversidade com os potenciais impactos do projeto proposto (WEGNER et al., 2005).

A análise dos EIAs da União Europeia realizada por Gontier et al. (2006) mostrou que a prática da avaliação de impacto na biodiversidade é de baixa qualidade e está longe de atingir as recomendações presentes nas regulamentações e guias. O termo biodiversidade foi raramente usado e seu escopo e significado não estavam bem

definidos, os EIAs geralmente se restringem às espécies e às áreas protegidas e houve omissão das áreas sem status de proteção na AIA. A avaliação de impacto na biodiversidade foi, na maioria dos casos, feita em escala local, o que não permite que haja previsão e avaliação dos efeitos da perda de habitat e fragmentação, nem a consideração dos impactos nos processos ecológicos. Por fim, os autores destacaram que permaneceu o problema da natureza descritiva dos impactos e a falta de quantificações e métodos de predição dos impactos (GONTIER et al., 2006).

Segundo Latimer (2009), no Reino Unido os impactos nas áreas não protegidas tendem a ser qualificados como de baixa magnitude. Isto pode acarretar a aceitação dos termos do projeto sem levar em conta estes locais e, assim, não requer qualquer ação de mitigação (LATIMER, 2009). Em Israel, foi evidenciado que as informações da baseline tendem a ser principalmente não quantitativas, descritivas, com foco em plantas e vertebrados (MANDELIK et al., 2005). Referências sobre espécies importantes para a conservação (raras, ameaçadas ou endêmicas) ocorreram em 77% dos casos estudados (MANDELIK et al., 2005).

Nos EIAs da Índia foi observado que 57% dos critérios de avaliação utilizados para o estudo foram considerados como *Não atingidos totalmente*, e apenas 10% foram *Totalmente atingidos* (KHERA; KUMAR, 2010). Dentre os problemas encontrados na inclusão da biodiversidade no EIA estão: a falta de dados sobre a biodiversidade e a escassa participação de stakeholders. Como observado nos Estados Unidos e na União Europeia, a avaliação dos impactos na biodiversidade se limitou a uma pequena parte dos componentes, como as árvores e os animais de grande porte (KHERA; KUMAR, 2010).

Segundo Meynell (2005), os EIAs geralmente trazem listas de espécies que foram identificadas na área mas falham em identificar quais espécies estão em risco devido ao empreendimento ou os motivos delas estarem ameaçadas, e mesmo quando fica evidenciado que um projeto afetará espécies ameaçadas ou vulneráveis, é pouco provável que isto resulte em alguma modificação além da implementação de medidas de mitigação (MEYNELL, 2005). Na maioria dos EIAs, a inclusão das questões relevantes sobre a biodiversidade não é feita ou é feita com baixa qualidade (SÖDERMAN, 2005; PRITCHARD, 2005), sendo que os EIAs apenas tratam de locais e espécies em perigo (GENELETTI, 2003). Os parâmetros ecológicos das áreas não protegidas tende a ser

avaliado de maneira inadequada (BYRON et al., 2000). Há, portanto, uma necessidade crescente de se considerar a biodiversidade de maneira adequada na AIA (WEGNER et al., 2005).

3.3.3. O escopo da biodiversidade

Nos EIAs em que há falta de informações sobre a biodiversidade, os Termos de Referência oriundos da etapa de escopo têm tendência a omitir considerações sobre a biodiversidade (TREWEEK, 2000³ apud SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003). A importância da definição das informações relevantes a serem estudadas é evidenciada no trecho do livro “Wildlife impact: the treatment of nature conservation in environmental assessment” da Royal Society for the Protection of Birds⁴ (1995, apud BYRON, 2000, p. 39, tradução nossa)

A previsão de uma mudança somente é efetiva se a informação também o é. Não é possível avaliar efeitos previstos se as condições existentes não estão claramente e corretamente levantadas, apresentadas e compreendidas.

Durante a etapa de escopo é necessário que sejam identificadas e analisadas fontes de informação sobre as características de espécies, comunidades e ecossistemas potencialmente afetadas, a fim de se ter conhecimento sobre as condições existentes da biodiversidade no local (COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY, 1993). Nem todas as informações sobre a biodiversidade devem ser tratadas de uma vez, ou no mesmo nível de detalhe (JOÃO, 2002). A priorização é uma tarefa importante, como explicado na Nota de Orientação: “os estudos de linha de base devem ser conduzidos para os atributos relevantes da biodiversidade e serviços ecossistêmicos” (INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012b, p. 4, tradução nossa).

Deve-se identificar as espécies e os ecossistemas prioritários para que os impactos nestes sejam avaliados (WALE; YALEW, 2010). As espécies devem ser

³ TREWEEK J. Biodiversity in development. Biodiversity and EIA for development cooperation: workshop conclusions. EC/EU Tropical Biodiversity Advisor’s Group (TBAG), EC/ DFID/IUCN; 2000.

⁴ ROYAL SOCIETY FOR THE PROTECTION OF BIRDS. **Wildlife impact – the treatment of nature conservation in environmental assessment**. The RSPB, Sandy. 1995.

selecionadas devido a sua importância econômica e importância local, ao seu grau de proteção, à sua raridade, à sua sensibilidade a impactos específicos ou à sua representatividade de outras espécies que utilizam recursos ambientais comuns (TREWEEK, 1999). É essencial que se confira atenção também a áreas protegidas, áreas que podem ter importância local e pequenos fragmentos ou habitats lineares que podem atuar como zonas de refúgio, trampolins ecológicos, corredores ecológicos e zonas de amortecimento (MORRIS; THERIVEL, 2001; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; GONZÁLEZ et al., 2014) e os serviços ecossistêmicos (GONZÁLEZ et al., 2014).

Enquanto as grandes plantas, aves e mamíferos podem fornecer indicações representativas para a biodiversidade, na maioria dos casos é importante que outros grupos sejam avaliados de modo a abranger um espectro mais completo da biodiversidade em diferentes escalas geográficas, desde micro habitats a redes regionais (LATIMER, 2009), além de se atentar para incluir não apenas as espécies, mas as comunidades, os ecossistemas e as interações ecológicas (MANDELIK et al., 2005). Os EIAs geralmente trazem listas de espécies que foram identificadas na área mas falham em identificar quais espécies estão em risco devido ao empreendimento ou os motivos delas estarem ameaçadas (MEYNELL, 2005).

Nas últimas décadas, tem sido demonstrada a necessidade de se determinar áreas de importância local para a conservação. Apesar de não protegidas legalmente, estes locais podem ser afetados negativamente por projetos de desenvolvimento. Experiência, julgamento e conhecimento local devem estar presentes no processo de avaliação de impacto (LATIMER, 2009).

Buscando se aprofundar na decisão VI/7 da CBD sobre diretrizes para incorporar a biodiversidade na AIA, Slootweg e Kolhoff (2003) propuseram diretrizes neste sentido para as etapas de screening e scoping da AIA. Segundo eles, a consulta a stakeholders para a determinação dos impactos é de extrema importância para a conservação da biodiversidade, pois a falta de conhecimento sobre a percepção da biodiversidade dificulta que os aspectos importantes sejam levados em conta durante a elaboração do EIA (SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003). Os principais problemas encontrados durante a descrição da biodiversidade de uma área são a falta de informações disponíveis sobre o local e a seleção das informações relevantes. Durante a

etapa de escopo, as alternativas podem ser identificadas, para serem posteriormente estudadas no EIA, logo é possível fazer inferências a respeito dos possíveis impactos na biodiversidade sem um conhecimento prévio detalhado da composição e abundância das espécies. Uma vez determinados os possíveis impactos, é possível definir com mais exatidão o que deve estar presente no EIA (SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003).

Segundo Hardner et al. (2015), os aspectos da biodiversidade que devem estar presentes no escopo devem ser priorizados com base nas suas características de insubstituibilidade e vulnerabilidade. Insubstituibilidade refere-se ao número de locais ou a extensão geográfica onde o aspecto está presente, ou seja, se um aspecto da biodiversidade (por exemplo, um tipo de habitat raro) ocorre apenas em alguns poucos locais, então ele é altamente insubstituível. Vulnerabilidade, por sua vez, está relacionada com o impacto e a probabilidade de ameaças atuais e futuras. Um aspecto vulnerável da biodiversidade é aquele que experimentou uma rápida perda ao longo da história recente ou enfrenta ameaças atuais, que levam à sua perda rápida.

Aspectos da biodiversidade que são insubstituíveis e vulneráveis podem estar mais propensos a sofrer os impactos decorrentes do empreendimento. Exemplos desses são: habitats ameaçados, habitats de espécies ameaçadas, habitats de espécies endêmicas ou geograficamente restritas, habitats que servem de suporte para espécies migratórias ou gregárias, áreas protegidas; espécies prioritárias para a conservação; espécies de interesse especial e espécies protegidas por regulamentação (HARDNER et al., 2015).

Áreas consideradas hotspots de biodiversidade, ou seja, regiões que apresentam simultaneamente alto grau de endemismo, elevada riqueza de espécies e severo índice de ameaça (MYERS et al., 2000), devem ter atenção especial na AIA (HALLATT et al., 2015), pois são áreas de significativa importância para a conservação da biodiversidade.

Atualmente, existem 34 hotspots de biodiversidade no mundo, ocupando 2,3% da superfície terrestre e abrigando 50% das plantas e 43% dos vertebrados do mundo (MITTERMEYER et al., 2005), sendo que dois deles, a Mata Atlântica e o Cerrado, são os biomas que compõem o estado de São Paulo.

3.4. Biodiversidade do estado de São Paulo

O estado de São Paulo é formado, principalmente, por dois biomas: a Mata Atlântica e o Cerrado, considerados hotspots de biodiversidade. O bioma Mata Atlântica é considerado um dos maiores repositórios de biodiversidade do planeta, sendo que de suas, aproximadas, 20.000 espécies de plantas, 8.000 são endêmicas, e das 1.980 espécies de vertebrados terrestres, 599 são endêmicas (OLIVEIRA et al., 2013). O bioma Cerrado, por sua vez, é considerado o ambiente savânico tropical mais rico em espécies do mundo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007).

A Mata Atlântica é formada por um conjunto de formações florestais (Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, manguezais e campos de altitude (BRASIL, 2006). O Cerrado, por sua vez, é formado pelas fitofisionomias seguintes: cerrado, cerradão; campo cerrado e campo (SÃO PAULO, 2009).

Traçando-se um transecto a partir do litoral do estado de São Paulo em direção ao interior, como vemos na figura 3, temos, primeiramente, a restinga, que se estende desde os terrenos acima da linha da maré até a base da escarpa da Serra do Mar. As restingas abrigam espécies vegetais endêmicas e são importantes locais para a fauna, com destaque para a reprodução de aves aquáticas e para descanso e alimentação de aves migratórias e endêmicas (OLIVEIRA et al., 2013). Fortemente associados à restinga, estão os mangues, que se formam nas desembocaduras dos rios no mar, com suas plantas halófitas características (adaptadas ao ambiente salino), que ocorrem majoritariamente da Baixada Santista para o sul (RODRIGUES; BONONI, 2008). É uma área de altíssima produtividade, importante para a decomposição de matéria orgânica e constitui verdadeiro elo entre o ambiente terrestre e o aquático, que permite a vida de grande diversidade de espécies animais (NALON et al., 2008).

Na encosta da Serra do Mar e em trechos do Planalto Atlântico temos a Floresta Ombrófila Densa, que se desenvolve em condições de alta umidade sobre solos rasos, ácidos e pobres em nutrientes e apresenta grande riqueza de espécies e alto endemismo (RODRIGUES; BONONI, 2008). Na parte mais elevada da Serra do Mar, na Serra da Mantiqueira e em trechos do Planalto Atlântico, são encontradas outras formações

vegetais, como a Estepe, a Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana e a Floresta Ombrófila Mista, ocupando posições de maior altitude (NALON et al., 2008). Por fim, no interior do estado, temos a Floresta Estacional, caracterizada por se desenvolver no clima sazonal do interior do estado, com a presença de espécies arbóreas decíduas, e o Cerrado, abrigando um número expressivo de espécies endêmicas (OLIVEIRA et al., 2013).

Figura 3 – Perfil do relevo e das formações vegetais do estado de São Paulo.

Fonte: Rodrigues; Bononi (2008).

Devido a essa variedade de formações florestais, a fauna paulista também apresenta grande diversidade de espécies: o número de espécies animais que ocorrem no estado pode ser estimado em mais de 2.500 espécies de vertebrados, sendo maior ainda para o número de invertebrados e microrganismos (OLIVEIRA et al., 2013).

Dos tipos de formações vegetais existentes no Brasil antes da colonização, a Mata Atlântica e o Cerrado foram os mais devastados, e, hoje, tem sua ocorrência reduzida a fragmentos pequenos, em geral isolados, e ainda submetidos à forte pressão antrópica. O estado de São Paulo possuía, originalmente, cerca de 81% de seu território coberto pela Mata Atlântica (COSTA NETO et al., 1997), sendo que, atualmente, corresponde a cerca de 16,6% do território (OLIVEIRA et al., 2013). O Cerrado, por sua vez, ocupava, originalmente, cerca de 14% do Estado, e hoje ocorre em cerca de 1% dessa área (DURIGAN et al., 2011). Essa redução é resultante do processo histórico de ocupação do território e da atividade econômica que, por meio da urbanização,

conversão de terras para a agricultura e pecuária, entre outros, reduziram a cobertura vegetal nativa em pequenas porções remanescentes.

Assim, a fragmentação atual das áreas de floresta do estado de São Paulo traz preocupações em relação à conservação da sua biodiversidade. Os fragmentos, na sua grande maioria, apresentam tamanhos reduzidos e são distantes entre si, gerando um isolamento que dificulta ou impede o fluxo gênico e suas funções ecológicas, o que pode comprometer a viabilidade genética das populações vegetais e animais e, consequentemente, a conservação da biodiversidade (OLIVEIRA et al., 2013).

Além dos dois biomas e seus ecossistemas associados citados, temos também no estado de São Paulo os costões rochosos, marismas e praias, que abrigam muitas formas de vida animal e vegetal altamente especializadas, as ilhas oceânicas, que abrigam espécies endêmicas a seu território e são locais de repouso e nidificação para aves marinhas e migratórias (OLIVEIRA et al., 2013). As águas marinhas paulistas abrigam uma grande variedade de peixes, incluindo espécies raras e ameaçadas, todas as espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil e muitos mamíferos marinhos. As águas continentais do estado, por sua vez, embora em parte alteradas por poluição, represamentos e invasões por espécies exóticas, também abrigam grande número de organismos, que se distribuem por diversos grupos taxonômicos (OLIVEIRA et al., 2013).

A ação antrópica nos biomas do estado de São Paulo e nas águas marinhas e continentais cria um risco à conservação, evidenciado pela grande quantidade de animais em perigo de extinção. O estado de São Paulo, em seus dois hotspots, a Mata Atlântica e o Cerrado, reúne a maioria das espécies da lista de espécies ameaçadas do Brasil, com um total de 487 espécies (SÃO PAULO, 2014). Em relação à fauna, o estado de São Paulo é o estado com o maior número de espécies ameaçadas, com 11% do total das espécies (MACHADO et al., 2005).

4. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a definição do objeto de estudo e o delineamento metodológico da pesquisa.

4.1. Definição do objeto de estudo

Sob o ponto de vista da biodiversidade, a escolha do estado de São Paulo como objeto de estudo é justificada pelo fato dos dois biomas que compõem o estado, a Mata Atlântica e o Cerrado, serem considerados hotspots de biodiversidade (MITTERMEYER et al., 2005), o que, aliado à intensa fragmentação no estado, caracteriza a necessidade de atenção especial no que se refere à sua conservação.

4.2. Delineamento metodológico

A fim de analisar a inclusão das informações sobre a biodiversidade na Avaliação de Impacto Ambiental do estado de São Paulo, a pesquisa utilizou-se de uma abordagem mista, valendo-se de procedimentos qualitativos e quantitativos de análise. Foi desenvolvida em três etapas:

- Etapa 1 – Estabelecimento do quadro referencial de boas práticas para a integração da biodiversidade na AIA.
- Etapa 2 – Verificação das boas práticas no conteúdo dos TRs emitidos pela CETESB.
- Etapa 3 – Verificação das boas práticas nas orientações e diretrizes para elaboração de EIAs, introduzidas pela CETESB ao final de 2014.

4.3. Etapa 1 – Estabelecimento do quadro referencial de boas práticas para a integração da biodiversidade na AIA

Esta etapa contou com a revisão da literatura científica e documentação técnica a fim de identificar as boas práticas preconizadas no cenário internacional para a inclusão da biodiversidade na Avaliação de Impacto Ambiental. Foram selecionados artigos científicos através de buscas na plataforma Scopus, documentação técnica (guias e diretrizes metodológicas para a avaliação de impactos sobre a biodiversidade emitidas por agências de meio ambiente, agências multilaterais de financiamento, associações profissionais) e instrumentos de política (convenções internacionais de conservação da biodiversidade).

Posteriormente, os documentos identificados que apresentaram orientações para a inserção da biodiversidade na AIA tiveram seu conteúdo analisado com vistas ao estabelecimento dos critérios representativos das boas práticas para a avaliação de impactos. Os critérios levantados foram então organizados em duas categorias – (i) Espécies e (ii) Área ou local.

Uma vez que a Avaliação de Impacto Ambiental é uma área multidisciplinar, e muitos dos leitores deste trabalho não são familiarizadas com os conceitos das Ciências Biológicas, considerou-se pertinente apresentar definições para os elementos da biodiversidade identificados nesta etapa.

4.4. Etapa 2 – Verificação das boas práticas no conteúdo dos TRs emitidos pela CETESB

Esta etapa foi amparada pela análise do conteúdo dos TRs emitidos pelo órgão ambiental que orientam a elaboração dos EIAs no estado de São Paulo. A análise realizada concentrou-se na busca por elementos dos TRs que refletissem os critérios de boas práticas estabelecidas como referência, e em que medida contribuem para uma abordagem dirigida na elaboração dos EIAs.

4.4.1. Definição da População e da Amostra

Para a determinação da amostra a ser analisada foi definida a população, a partir da solicitação, junto ao órgão responsável pelo licenciamento ambiental do estado de São Paulo – a CETESB -, da lista dos processos de licenciamento com EIA realizados entre 2005 e 2016 e que tiveram a LP emitida. A seleção de processos a partir de 2005 se deu em razão de alterações no processo de licenciamento pela Resolução SMA 54/2004 no final do ano de 2004. A Resolução SMA 54/2004 definiu que o processo de licenciamento ambiental deveria se dar com a apresentação de um Estudo Ambiental Simplificado, um Relatório Ambiental Preliminar, ou um Estudo de Impacto Ambiental. Este último, para os casos em que haveria significativa degradação ambiental decorrente da atividade a ser licenciada, deveria ser apresentado um Plano de Trabalho pelo proponente, que serviria de suporte para a definição do Termo de Referência pelo órgão ambiental, documento que serviria de guia para o EIA a ser elaborado. Além disso, esta Resolução também excluiu a consulta pública realizada durante o processo de definição dos Termos de Referência.

Assim, considerou-se que a análise e comparação dos processos de licenciamento com EIA a partir de 2005 seria mais consistente, uma vez que possíveis mudanças observadas entre processos de antes de 2005 e após este ano poderiam ser influenciadas pelas alterações da regulação. A seleção dos processos até 2016 se deu em razão do prazo para a análise e término da presente pesquisa.

Até a data da última consulta, em novembro de 2016, havia um total de 201 processos abertos entre 2005 e 2016 e com LP emitida.

O cálculo do tamanho da amostra para uma estimativa confiável da proporção populacional é dado pela seguinte fórmula (TRIOLA, 1999):

$$n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1) \cdot E^2}$$

Onde:

n = Número de indivíduos na amostra.

N = Tamanho da população.

$(Z_{\alpha/2})^2$ = Grau de confiança desejado.

p = Proporção populacional de indivíduos que pertence à categoria que estamos interessados em estudar.

q = Proporção populacional de indivíduos que não pertence à categoria que estamos interessados em estudar.

E = Erro amostral.

Para a seleção do tamanho da amostra representativa da população total, definiu-se um nível de confiança de 90%. O nível de confiança é também conhecido como grau de fiabilidade ou coeficiente de confiança, e as opções de nível de confiança mais comuns são de 90%, 95% e 99% (TRIOLA, 2004). Foi então determinado um erro amostral de 5%. Segundo Triola (1999), se os valores de p e q não forem conhecidos, substitui-se ambos por 0,5.

Assim, o cálculo amostral para este estudo foi feito com os seguintes valores:

N=201

$Z_{\alpha/2}^2 = 0,90$

p = q = 0,5

E = 0,05

O tamanho da amostra obtido foi então:

n=116

4.4.2. Escolha dos processos

Os 116 processos analisados foram selecionados aleatoriamente. Cada processo selecionado teve sua tipologia definida, de acordo com a Resolução CONAMA 01/86 (BRASIL, 1986; Artigo 2). Assim, ficaram definidos os números e respectivos setores apresentados na tabela 1.

Os processos selecionados para a análise neste trabalho estão apresentados na tabela 2, juntamente com as informações sobre o ano do processo, o número, o título e o a tipologia do empreendimento (setor da atividade). Uma vez que a amostra de 116 processos num universo de 201 é aproximadamente 58% da amostra, procurou-se manter essa proporção nos processos analisados de cada ano. Em alguns casos não foi possível manter a proporção devido a poucos processos por ano ou problemas de acesso aos documentos, e, assim, alguns anos apresentam proporções diferentes. O ano de 2014 teve apenas um processo na lista dos processos que tiveram LP emitida até novembro de 2016, portanto este foi selecionado sem ser por meio de uma escolha aleatória. O ano de 2015 também teve apenas 1 processo na lista, porém este não esteve disponível para consulta na CETESB durante o período da coleta dos dados, portanto não houve TRs do ano de 2015 na amostra a ser analisada. Dentre os outros anos do período selecionado, o ano de 2011, por dificuldade de acesso aos processos, apresentou menos de 50% de processos daquele ano para análise (Tabela 3).

Os processos da amostra selecionados aleatoriamente apresentaram proporções relativas de cada tipologia semelhantes à população total. Dentre as tipologias, apenas a tipologia VII – Obras hidráulicas não obteve uma proporção semelhante ao total dos processos. Ela corresponde a 3% da população definida de processos de 2005 a 2016 com LP emitida até novembro de 2016, e não foi representada na amostra selecionada (0%; Tabela 4).

Uma vez que a amostra definida é composta por processos pertencentes a um intervalo de tempo diferente da população total (de 2005 a 2014 para a amostra e de 2005 a 2016 para a população), será definido para o restante do trabalho que a análise foi feita para os TRs elaborados entre 2005e 2014.

Tabela 1 – Tipologia de atividades e respectivas siglas

Sigla	Tipologia
I	Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
II	Ferrovias;
III	Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
IV	Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto Lei nº 32, de 18 de setembro de 1966158;
V	Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
VI	Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;
VII	Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;
VIII	Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
IX	Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;
X	Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
XI	Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;
XII	Complexo e unidades industriais e agro industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos hidróbios);
XIII	Distritos industriais e zonas estritamente industriais (ZEI);
XIV	Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;
XV	Projetos urbanísticos, acima de 100 ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes estaduais ou municipais;
XVI	Qualquer atividade que utilizar carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.
XVI	Qualquer atividade que utilizar carvão vegetal, derivados ou produtos similares, em quantidade superior a dez toneladas por dia (nova redação dada pela Resolução nº 11/86);
XVII	Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000 ha. ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental (inciso acrescentado pela Resolução nº 11/86);
XVIII	Empreendimentos potencialmente lesivos ao patrimônio espeleológico nacional (inciso acrescentado pela Resolução nº 5/87).

Fonte: BRASIL (1986).

Tabela 2 – Lista dos processos selecionados para análise (continua)

Nº	Ano	Processo	Empreendimento	Tipologia
1	2005	13550	Ampliação do aterro sanitário da estação de tratamento de resíduos (ETRS) – URBAM em São José dos Campos	X
2		13567	Centro de Gerenciamento de Resíduos em Guataporã	X
3		13572	Ampliação de Unidade Industrial da Ajinomoto Biolatina Indústria e Comércio em Pederneiras	XII
4		13586	Condomínio Penhasco das Tartarugas no Guarujá	XV
5		13600	Fabricação de aminoácido lisina em Piracicaba	XII
6		13657	Instalação da Unidade Agroindustrial Cocal Açúcar e Alcool em Nanduba	XII
7		13700	Implantação da destilaria DAHMA Açúcar e Alcool Ind. e Comercio Ltda em Itapura	XII
8		13701	Implantação da destilaria de Alcool e Fabricação de Açúcar Santa Albertina em Santa Albertina	XII
9		13717	Lavra de arenito para produção de areia industrial em Analândia	IX
10		13738	Loteamento comercial e residencial Portal dos Ipês II em Cajamar	XV
11		13750	Ampliações das Atividades Agroindustriais da Açúcar Guarani S.A. Unidade Cruz Alta em Olímpia	XII
12	2006	13521	Ampliação da Unidade Agroindustrial da Empresa pertencente ao Grupo Virgolino de Oliveira S.A. em José Bonifácio	XII
13		13535	Ampliação da Usina Bela Vista S.A. em Pontal	XII
14		13570	Ampliação, industrial e agrícola da Central Energética Moreno em Monte Aprazível	XII
15		13619	Programa Guará-Vermelho em Cubatão	XV
16		13639	Ampliação do aterro sanitário de Bragança Paulista	X
17		13645	Ampliação da usina Colorado em Guaíra	XII
18		13709	Extração de areia a céu aberto - Fazenda São Roque em Itapetininga	IX
19		13811	Ampliação da Usina Mandu S/A em Guaíra	XII
20		13812	Ampliação industrial e agrícola da Viralcool Açúcar e Alcool Ltda em Castilho	XII
21		13813	Ampliação da usina de Tanabi	XII
22		13826	Ampliação dos setores industrial e agrícola Zillo Lorenzetti Açucareira Quatá S/A em Quatá	XII
23		13853	Plano diretor de dutos de São Paulo em diversos municípios	V
24		13860	Implantação de re-refino de óleos lubrificantes em Gália	XII

Tabela 2 – Lista dos processos selecionados para análise (continuação)

Nº	Ano	Processo	Empreendimento	Tipologia
25	2007	13503	Loteamento Comercial/Residencial Ibiti Royal Park em Sorocaba	XV
26		13536	Projeto Vila Florestal - Reserva de Cotia	XV
27		13546	Implantação da Usina Aralco S.A em Auriflama	XII
28		13549	Ampliação dos setores industrial e agrícola em Orindiúva	XII
29		13573	Recuperação socioambiental e urbanização de Santa Cruz dos Navegantes no Guarujá	XV
30		13575	Ampliação da área de extração de calcário na Fazenda Lavrinhas em Itapeva	IX
31		13576	Empreendimento Urbanístico Alphaville Jundiaí	XV
32		13584	Extração de calcário para brita em Araçariguama	IX
33		13587	Implantação do Complexo Argileiro de Santa Gertrudes	IX
34		13602	Implantação da Unidade de Tratamento de Gás - ST CS + TEBAR em São Sebastião e Caraguatatuba	V
35		13608	Implantação da Central de tratamento de resíduos (CTR) de Guará	X
36		13628	Ampliação da usina Da Mata S/A Açúcar e Alcool em Valparaíso	XII
37		13631	Ampliação da Usina de Dirceu Luis Bovi em Ocaçu	XII
38		13638	Loteamento industrial Multivias II Polo Industrial e Logístico em Jundiaí	XV
39		13645	Linha de transmissão 345 kV Tijuco Preto - Itapeti – Nordeste em Mogi das Cruzes e Itaquaquecetuba	VI
40		13695	Ampliação da Usina Caete S/A Unidade Paulicéia	XII
41		13720	Loteamento residencial Ville Sainte - Helene II em Campinas	XV
42		13725	Ampliação da Usina Santa Adelia S.A em Pereira Barreto	XII
43		13755	Instalação dos setores industrial e agrícola da Usina Da Mata S/A Açúcar e Alcool em Santo Antônio de Aracanguá	XII
44		13760	Ampliação do Aterro Sanitário de Cachoeira Paulista	X
45		13763	Melhoria e ampliação da COSIPA em Cubatão	XII
46		13766	Ampliação da Usina Guariroba Ltda em Pontes Gestal	XII
47		13767	Ampliação da Usina Clealco Açúcar e Alcool S/A - Unidade de Queiroz	XII
48		13812	Ampliação da Usina Batatais S/A. Açúcar e Alcool em Lins	XII
49		13813	Ampliação da produção e das áreas de plantio da Usina Batatais S/A em Batatais	XII

Tabela 2 – Lista dos processos selecionados para análise (continuação)

Nº	Ano	Processo	Empreendimento	Tipologia
50	2007 (cont.)	13815	Ampliação da Usina Dracena Açúcar e Alcool Ltda em Dracena	XII
51		13816	Ampliação da Usina Coplasa Açúcar e Alcool Ltda em Planalto	XII
52		13818	Ampliação da usina Atena Tecnologias em Energia Natural Ltda em Martinópolis	XII
53		13845	Implantação do Sistema Integrado Metropolitano e VLT na Região Metropolitana da Baixada Santista	II
54		13854	Ampliação Usina Iacanga de Açúcar e Alcool Ltda em Iacanga	XII
55	2008	72	Empreendimento Urbanístico DAMHA Araraquara	XV
56		106	Plano Urbanístico da Reserva da Serra de Itapeti em Mogi das Cruzes	XV
57		195	Ampliação da Usina Unialco S.A. Açúcar e Alcool em Guararapes	XII
58		211	Ampliação da Usina BIOPAV S/A Açúcar e Alcool em Brejo Alegre	XII
59		1146	Lavra de calcário da Agrical S.A em Rio Branco	IX
60		1392	Ampliação da Usina Açucareira Virgulino de Oliveira S/A em Monções	XII
61		1668	Complexo Empresarial Andaraguá em Praia Grande	XV
62		1683	Unidade Industrial Automobilística - TOYOTA do Brasil Ltda em Sorocaba	XV
63		1687	Ampliação de produção e das áreas de plantio da Usina Santa Fé em Nova Europa	XII
64		2071	Mineração Horical Ltda em Guapiara	IX
65		2073	Linha de Transmissão 345 kV Alto da Serra - SE Sul em Santo André e São Bernardo do Campo	VI
66		2138	Ampliação da Usina Açucareira Guaíra Ltda em Guaíra	XII
67		2142	Loteamento Residencial Fazenda da Grama - Fase 2 em Itupeva	XV
68		2219	Implantação do Aterro Sanitário de São Carlos	X
69		2240	Baldin Bioenergia S/A - aumento de processamento de cana e produção de álcool e açúcar em Pirassununga	XII
70		2244	Destilaria Parapanema S/A - Unidade 2. Ampliação da produção e áreas de plantio em Sandovalina	XII
71	2009	13	Açúcar Guarani - Unidade Industrial Severinia	XII
72		16	Usina açucareira S. Manoel S/A – ampliação em São Manoel	XII
73		33	Ampliação do Centro de Gerenciamento de Resíduos de Catanduva	X
74		84	Ampliação da Abengoa Bioenergia São João Ltda em São João da Boa Vista	XII

Tabela 2 – Lista dos processos selecionados para análise (continuação)

Nº	Ano	Processo	Empreendimento	Tipologia
75	2009 (cont.)	85	Ampliação da Tonon Bioenergia S/A Unidade Santa Cândida em Bocaina	XII
76		1940	Ampliação da Linha 2 - Verde: Trecho Vila Prudente – Ticoatira em São Paulo	II
77		2975	Plano Urbanístico Gleba A2 em Campinas	XV
78		3799	Ampliação da LDC Bioenergia S.A em Leme	XII
79		3827	Ampliação da Usina Rio Vermelho Açúcar e Álcool Ltda em Junqueirópolis	XII
80		5204	Centro de Gerenciamento de Resíduos – CGR – em Jardinópolis	X
81		5244	Implantação da Usina Lagoa Dourada Ltda em Magda	XII
82		7023	Ampliação da Usina Noroeste Paulista Ltda em Sebastianópolis do Sul	XII
83		8016	Loteamento Alphaville Nova Esplanada (ampliação) em Votorantim	XV
84		8304	Ampliação da Destilaria Alcidia S.A. em Teodoro Sampaio	XII
85		8447	Ampliação das atividades de extração de basalto da Pedreira Santa Isabel em Jardinópolis	IX
86		10730	Instalação de destilaria de álcool e usina de açúcar da Brazil Flex Energy Açúcar e Álcool Ltda em Rosana	XII
87	2010	40	Ampliação da Usina Branco Peres Açúcar e Álcool S/A em Adamantina	XII
88		42	Implantação do Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos de Caraguatatuba - CTR de Caraguatatuba	X
89		43	Destilaria São Jorge: ampliação de unidade agroindustrial em Santana da Ponte Pensa	XII
90		65	Usina termoeletrica : Termo São Paulo em Canas	XI
91		69	Ampliação da Usina Açucareira Furlan S/A em Avaré	XII
92		116	Linha 6 – Laranja / Trecho São Joaquim – Brasilândia em São Paulo	II
93		171	Ampliação do Parque Industrial da Usina Rio Pardo e expansão da área agrícola em Cerqueira César	XII
94		173	Sistema de Distribuição de Gás Natural – RETAP em São Paulo e São Bernardo do Campo	V
95		198	TGM Indústria e Comércio de Álcool e Aguardente Ltda em Cerqueira César	XII
96		199	Ampliação da Usina Alcoeste Destilaria Fernandópolis S/A em Fernandópolis	XII
97		204	Ampliação da Usina Santa Cruz S/A – Açúcar e Álcool em Américo Brasiliense	XII
98		208	Programa Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte na Região Metropolitana de São Paulo	I
99		252	Implantação agroindustrial da Brazil Flez Energy Açúcar e Álcool Ltda em Piquerobi	XII

Tabela 2 – Lista dos processos selecionados para análise (conclusão)

Nº	Ano	Processo	Empreendimento	Tipologia
100	2010 (cont.)	268	Ampliação do terminal marítimo da ULTRAFÉRTIL S.A. em Santos	III
101	2011	6	Ampliação Agroindustrial da Renuka do Brasil S/A em Promissão	XII
102		41	Ampliação Agroindustrial da Usina Abengoa - Unidade São Luiz em Pirassununga	XII
103		98	Duplicação da Rodovia dos Tamoios (SP-099). Trecho Serra em Caraguatatuba	I
104		101	Terminal de granéis sólidos e líquidos em Santos	III
105		129	Expansão da Unidade Industrial da Lwarcel Clulosa Ltda em Lençóis Paulista	XII
106		162	Ampliação de extração de granito da Embu S.A. Engenharia e Comércio em Mogi das Cruzes	IX
107	2012	13	Ampliação da Usina Raízen Paraguaçu em Paraguaçu Paulista	XII
108		51	CTCO Centro de Tecnologia e Construção Offshore no Guarujá	III
109		69	Novo Aeroporto Executivo de São Paulo em São Roque	IV
110		100	Prolongamento da SP-083: entre as rodovias Anhanguera e Bandeirantes em Campinas e Valinhos	I
111	2013	80	Implantação do Sistema Viário Via Cambuí em São José dos Campos	I
112		81	Loteamento Fazenda Cantagalo em Ribeirão Preto	XV
113		182	Projeto Logum - Trecho Paulínia - RMSP – Santos em 29 municípios (dentre eles: Barueri, Campinas, e Vinhedo)	V
114		258	Loteamento misto Canárias em Porto Feliz	XV
115		416	Ampliação da Mina de Lavra - Mina Olho d'Água em Bon Sucesso de Itararé	IX
116	2014	262	Implantação da Indústria de Tratamento e Valorização de Resíduos ITVR em Marília	X

Tabela 3 – Proporção dos processos selecionados por ano

Ano	Número total de processos	Número de processos da amostra	Proporção
2005	13	11	85%
2006	26	13	50%
2007	56	30	54%
2008	28	16	57%
2009	23	16	70%
2010	23	14	61%
2011	15	6	40%
2012	6	4	67%
2013	9	5	56%
2014	1	1	100%
2015	1	0	0%

Tabela 4 – Proporção dos processos selecionados por tipologia

Tipologia	Frequência no total dos processos	Frequência na amostra
I	6,0%	3,4%
II	3,0%	2,6%
III	1,5%	2,6%
IV	1,0%	0,9%
V	2,5%	3,4%
VI	1,5%	1,7%
VII	3,0%	0,0%
VIII	0,0%	0,0%
IX	6,5%	8,6%
X	11,9%	8,6%
XI	1,0%	0,9%
XII	43,8%	51,7%
XIII	0,0%	0,0%
XIV	0,0%	0,0%
XV	18,4%	15,5%
XVI	0,0%	0,0%

4.4.3. Coleta dos dados

O acesso aos processos se deu por meio de visitas à biblioteca da CETESB e ao ITAP, o Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos da CETESB, na cidade de São Paulo (SP). Para possibilitar o acesso aos processos no ITAP, foi necessário fazer uma solicitação de vista a cada processo, conforme o modelo apresentado no ANEXO A, para que os processos em questão fossem separados e assim pudesse ser agendada uma visita.

Para a análise do conteúdo sobre a biodiversidade, foram identificadas as informações sobre a biodiversidade nos Termos de Referência dos 116 processos, assim como os Planos de Trabalho protocolizados pelo empreendedor. Em muitos casos são encontrados nos TRs trechos como “*manter o proposto no Plano de Trabalho*” ou “*Além do que consta no Plano de Trabalho, inserir [...]*”, o que tornou necessária a análise dos PT também. A análise de conteúdo foi feita por meio da leitura na íntegra dos documentos, e identificação das informações conforme a Ficha de Análise elaborada para este estudo (APÊNDICE A).

4.4.4. Critérios de Análise

Os elementos determinados na Etapa 1 deste trabalho, a respeito do conteúdo sobre a biodiversidade que deve estar presente na Avaliação de Impacto Ambiental, serviram de base para a elaboração dos critérios de análise desta Etapa 2.

A análise de cada TR se deu em duas etapas: (1) Análise da Presença/Ausência das informações dos TRs e (2) Análise das informações dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais. A avaliação de cada Termo de Referência e respectivo Plano de Trabalho (quando necessário) foi feita por meio de uma ficha de análise elaborada segundo o modelo apresentado no APÊNDICE A. A ficha de análise apresentou as informações gerais sobre o processo em análise, os critérios de avaliação, e espaços para o preenchimento das avaliações atribuídas para cada critério e comentários.

Análise da Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência

Primeiramente, cada TR foi analisado quanto à presença ou ausência dos critérios de análise, de acordo com a escala de avaliação apresentada na tabela 5.

Tabela 5 – Critérios da análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência

Escala de avaliação	Explicação
✓	Presente: o conceito está presente no Termo de Referência
✗	Ausente: o conceito não está presente no Termo de Referência

Análise das informações dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Em seguida, cada critério considerado *Presente*, foi avaliado como *Presente-Adequado* ou *Presente-Não adequado*, de acordo com a abordagem dirigida definida por Sánchez (2013), que possibilita que a etapa de escopo da AIA seja mais objetiva, ou seja, direcionada para os impactos relevantes (Tabela 6). Para permitir uma melhor análise dos resultados, para cada conceito: (i) Presente-Adequado, (ii) Presente-Não adequado e (iii) Ausente, foram atribuídas cores, conforme apresentado na tabela 6. Foi escolhido usar escalas de avaliação diferentes nas duas análises para evitar confusões na leitura dos resultados e da discussão.

Tabela 6 – Critérios de análise das informações dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Escala de avaliação	Explicação
	Presente-Adequado: O TR solicitou a informação sob a perspectiva da abordagem dirigida.
	Presente-Não adequado: A informação foi solicitada de modo indireto no TR, foi parcialmente solicitada ou não foi feita sob a perspectiva da abordagem dirigida.
	Ausente: O TR não inseriu o critério.

Na presente pesquisa, foi determinado que os critérios que estiveram presentes em mais de 50% dos Termos de Referência analisados foram considerados satisfatoriamente incluídos e aqueles ausentes em mais de 50% dos TRs foram considerados insatisfatoriamente incluídos. Foi também determinado que os critérios que estiveram presentes em mais de 80% dos TRs foram considerados critérios bem avaliados e aqueles ausentes em mais de 80% dos TRs foram considerados mal avaliados.

4.4.5. Análise dos Resultados

Após a análise dos 116 TRs e PTs quando necessário, os conceitos atribuídos para cada um deles foram inseridos no programa Microsoft Excel 2010 para possibilitar a organização dos resultados e a confecção de gráficos.

Primeiramente, os resultados foram analisados quanto à frequência relativa de cada conceito *Presente/Ausente* atribuído. Foi analisada a frequência total dos conceitos atribuídos aos TRs de 2005 a 2014, assim como a frequência dos conceitos atribuídos aos TRs para cada ano. Para melhor visualização da distribuição dos conceitos para cada critério e para cada categoria (Espécie/Área) optou-se por gerar gráficos de frequência do tipo Barras 100% Empilhadas. Para a distribuição das avaliações por ano optou-se por gerar um gráfico do tipo Linha, e para a distribuição dos conceitos para cada tipologia dos TRs optou-se por gerar um gráfico do tipo Barras 3D.

A partir dos gráficos gerados, pôde-se responder às perguntas seguintes:

- Quais critérios foram inseridos de maneira satisfatória?
- Houve variação dos resultados de acordo com a categoria da informação?
- Quais critérios apresentaram pior desempenho?
- Como os conceitos variaram ao longo dos anos?
- Quais critérios não variaram ao longo dos anos?
- Houve alguma variação entre os resultados para diferentes tipologias?

Em seguida, foi analisada a frequência relativa dos conceitos *Presente-Adequado/Presente-Não adequado/Ausente* dos TRs analisados. Foi analisada a frequência total dos conceitos atribuídos aos TRs elaborados, assim como a frequência

dos conceitos atribuídos aos TRs para cada ano e para cada tipologia. De modo semelhante à análise anterior, a distribuição dos conceitos para cada critério e para cada categoria (Espécie/Área) foi apresentada em gráficos de frequência do tipo Barras 100% Empilhadas. A distribuição das avaliações por ano em um gráfico do tipo Linha, e a distribuição dos conceitos para cada tipologia dos TRs um gráfico do tipo Barras 3D.

Esta análise permitiu identificar se as possíveis variações observadas nos critérios avaliados como *Presente* anteriormente ocorreram também na perspectiva de uma abordagem dirigida dos estudos ambientais.

A partir dos gráficos gerados, pôde-se responder às perguntas seguintes:

- As informações presentes foram inseridas de modo “Adequado” ou “Não adequado” para uma abordagem dirigida dos estudos?
- Como os conceitos variaram ao longo dos anos?
- Qual categoria apresentou os melhores resultados para uma abordagem dirigida?
- Quais critérios foram satisfatórios para uma abordagem dirigida dos estudos?
- Houve variação entre as diferentes tipologias?

4.4.6. Índice de Inclusão das Informações sobre a Biodiversidade

Por fim, a partir dos resultados obtidos, foi elaborado, um Índice de Inclusão das Informações sobre a Biodiversidade (I₃B) a fim de sistematizar e facilitar a comparação dos resultados, índice este adaptado da metodologia apresentada por Atkinson et al. (2000). Neste trabalho, Atkinson et al. (2000) realizaram um estudo cujo objetivo principal foi determinar como a biodiversidade estava sendo levada em conta no processo de Avaliação de Impacto nos Estados Unidos, entre os anos de 1990 e 1998. O conceito trazido a partir do cálculo de um índice foi posteriormente utilizado em outras análises de qualidade da inserção da biodiversidade na AIA da Finlândia, Índia e Reino Unido (SÖDERMAN, 2005; KHERA; KUMAR, 2010; DRAYSON et al., 2015). O uso de índices é útil para comparações gerais, mas deve-se ressaltar que ele pode esconder diferenças entre os pontos fortes e fracos dos diferentes documentos analisados (KHERA; KUMAR, 2010).

O I₃B foi calculado para cada processo. Os valores do I₃B podem variar entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, melhor a inclusão da biodiversidade no TR. O cálculo do I₃B foi feito da seguinte forma:

$$I_3B = \frac{(1 \times A) + (0,5 \times N)}{n}$$

Onde:

I₃B = Índice de Inclusão das Informações sobre a Biodiversidade

A= número de critérios respondidos com *Presente-Adequado*

N= número de critérios respondidos com *Presente-Não adequado*

n= número de critérios de análise

4.5. Etapa 3 – Verificação das boas práticas nas orientações e diretrizes para elaboração de EIAs, introduzidas pela CETESB ao final de 2014

4.5.1. Coleta dos dados

Para o desenvolvimento desta etapa, foram, primeiramente, identificadas as informações sobre a biodiversidade presente no conteúdo solicitado pelo “Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental” (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a).

A Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental da CETESB propôs a elaboração do Manual, “visando compilar e sistematizar as instruções para a elaboração de estudos ambientais que vêm sendo praticadas pelos vários setores de avaliação de impactos deste órgão ambiental” para fortalecer o processo de licenciamento frente às críticas associadas à subjetividade e morosidade da análise realizada pelos técnicos dos órgãos ambientais (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a, p2). A partir do Manual, a CETESB espera que haja uma melhoria na qualidade dos Termos de Referência apresentados, uma redução no tempo de análise, e especialmente, uma menor quantidade de solicitações de informações complementares (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a).

Buscou-se, assim, elaborar regras para a definição do escopo dos EIAs e RAPs, fornecendo subsídios para consultores, empreendedores e técnicos na elaboração de estudos ambientais de melhor qualidade, possibilitando uma maior agilidade na análise dos estudos apresentados. O Manual foi desenvolvido de tal forma que os roteiros e Termo de Referência para os estudos ambientais possam ser “customizados” em função das características dos empreendimentos e dos locais onde se pretende instalá-los. Além disso, o Manual é, segundo consta no próprio documento, “um projeto em permanente construção, e deverá ser complementado e aperfeiçoado em futuro próximo” (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a, p. 2), o que reforça a importância de se avaliar o conteúdo inserido, buscando fortalecer os pontos fortes e sugerir modificações em possíveis pontos fracos apresentados por ele.

Para a análise, foram levantadas as informações presentes no capítulo 6 – Diagnóstico Ambiental, no item 6.2 – Meio Biótico (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a, p. 114).

4.5.2. Critérios de Análise

O tratamento dos dados foi realizado pelo método de análise de coerência, por meio de uma matriz de compatibilidade, baseada em Naddeo et al. (2013). Este método de análise de coerência foi proposto para a análise de coerência entre os objetivos de um Plano ou Programa e os objetivos ambientais de Planos ou Programas supra ordenados. No presente trabalho, permitiu que pudesse ser determinada a harmonia entre o conteúdo das informações sobre a biodiversidade presentes nas diretrizes aplicadas ao estado de São Paulo e aquelas presentes na literatura.

Foram elaboradas quatro matrizes de compatibilidade, duas para cada categoria: informações sobre as espécies e informações sobre a área. As matrizes de compatibilidade foram elaboradas no programa Microsoft Excel 2010, e formadas por uma dupla entrada, em que nas linhas estão listados os componentes da biodiversidade solicitadas pelo órgão ambiental e nas colunas estão os aspectos identificados pela análise da literatura quanto às informações relevantes sobre a biodiversidade que devem estar presentes nos EIAs realizadas na Etapa 1 deste trabalho e utilizados na Etapa 2 como critérios de análise dos TRs. A fim de facilitar a descrição da metodologia e dos resultados, no item seguinte do trabalho, as informações recomendadas pela literatura foram também chamadas de “critérios de análise” nesta etapa.

Análise da Presença/Ausência das informações nas diretrizes

Primeiramente, foram elaboradas duas matrizes, uma para cada categoria, buscando avaliar se havia ou não relação entre as informações solicitadas pela CETESB e os critérios de análise. Para a delimitação da compatibilidade entre informações, foram definidos dois graus de compatibilidade (Tabela 7).

Tabela 7 – Critérios de análise da Análise da Presença/Ausência das informações nas diretrizes

Escala de avaliação	Explicação
✓	Há relação entre as informações
✗	Não há relação entre as informações

Foi adicionada uma última linha em cada matriz, chamada de “Total”. A linha Total de cada matriz permitiu que fosse avaliado se os critérios sobre as espécies e áreas identificadas na literatura estão ou não presentes no Manual. Se o critério esteve relacionado com pelo menos uma informação solicitada pelo Manual, o critério foi considerado *Presente* no documento.

Análise das informações das diretrizes para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Em seguida, foram elaboradas duas matrizes, uma para cada categoria, em que cada compatibilidade entre as informações foi avaliada de acordo com a abordagem dirigida definida por Sánchez (2013). Para isso, foram definidos três graus de compatibilidade (Tabela 8). Foi escolhido utilizar a mesma escala de avaliação da etapa 2 para possibilitar uma posterior análise conjunta dos resultados.

Tabela 8 – Critério de análise das informações das diretrizes para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Escala de avaliação	Explicação
	Há uma relação direta entre as informações
	Ha uma relação indireta entre as informações/As informações estão parcialmente contempladas.
	Não há relação entre as informações.

Novamente, uma última linha foi inserida em cada matriz, a linha “Total”. A linha Total permitiu que fosse avaliado se os critérios sobre as espécies e áreas identificadas na literatura estão sendo solicitadas adequadamente para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais. Se houve pelo menos uma avaliação 1 (“Há uma relação direta entre as informações”) na relação entre os critérios e as informações solicitadas pelo Manual, o critério foi considerado como *Presente-Adequado* no documento. Se houve apenas avaliações 0,5 (“Há uma relação indireta entre as informações/As informações estão parcialmente contempladas”), foi considerado que a informação está inserida no Manual de maneira *Presente-Não adequado* para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais.

4.5.3. Análise dos Resultados

Para melhor visualização da distribuição dos resultados obtidos para cada critério e para cada categoria (Espécie/Área) optou-se por gerar gráficos do tipo Barras 100% Empilhadas. O gráfico é mais comumente utilizado para apresentar dados de frequência, mas neste caso foi escolhido para evidenciar os conceitos atribuídos a cada critério, mantendo a apresentação dos resultados feita na Etapa 2 deste trabalho.

A partir dos resultados obtidos, foi possível responder às perguntas seguintes:

- Quais os critérios estão presentes no Manual de maneira satisfatória?
- Qual categoria apresentou resultados mais satisfatórios?
- O Manual apresentou melhores resultados em relação aos TRs analisados?
- Os critérios presentes foram predominantemente *Presente-Adequado* ou *Presente-Não adequado* para uma abordagem dirigida dos estudos?

Por fim, foi possível discutir os dados obtidos na análise das informações presentes no Manual em relação às informações solicitadas nos TRs.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Etapa 1 – Estabelecimento do quadro referencial de boas práticas para a integração da biodiversidade na AIA

A partir do levantamento bibliográfico e análise de conteúdo, foram identificadas 43 categorias de informações/recomendações sobre a biodiversidade considerados importantes para a AIA, que englobam possivelmente o estado-da-arte do conhecimento técnico-científico orientado para a avaliação dos impactos sobre a biodiversidade. Curiosamente, as categorias correspondem de modo bastante equilibrado a dois grandes grupos: informações/recomendações orientadas para uma ou mais espécies, e informações/recomendações orientadas para a área ou local.

Foram estabelecidas 23 categorias referentes a espécies. Estas evidenciam a necessidade de se atentar a algumas espécies mais prováveis de sofrerem alterações com os futuros empreendimentos, como as espécies sensíveis, protegidas ou ameaçadas, ou espécies cujo impacto será significativo para outras espécies, como as espécies-chave e espécies guarda-chuva, e para a população humana, como as espécies de importância econômica, social ou relacionadas a serviços ecossistêmicos (Tabela 9).

Outras 20 categorias foram estabelecidas, relacionadas a uma área ou local de interesse. Estas envolvem áreas sensíveis, habitats em declínio e ameaçados (portanto mais vulneráveis), e também áreas necessárias para a conservação direta ou indireta da biodiversidade como áreas protegidas, áreas trampolim, áreas de forrageio e nidificação, ou zonas de amortecimento de unidades de conservação e outras áreas que influenciam áreas protegidas (Tabela 10).

Os componentes relevantes para avaliação dos impactos sobre a biodiversidade identificados na documentação analisada apresentam características comuns: são importantes para equilíbrio do ecossistema ou para a sobrevivência de certas espécies (incluindo o ser humano), ou apresentam certo grau de sensibilidade ou ameaça. Apresentam, portanto, um grau elevado de insubstituibilidade e vulnerabilidade, e, segundo Hardner et al. (2015) têm uma maior propensão a sofrerem com as alterações ocasionadas no ambiente.

Tabela 9 – Categorias estabelecidas para os elementos de boas práticas dirigidos a *espécies* (continua)

ESPÉCIES	REFERÊNCIAS
1. Espécies protegidas	ATKINSON et al., 2000; CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2003; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; MEYNELL, 2005; TREWEEK et al., 2005; DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2006; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2008; KHERA; KUMAR, 2010; WALE; YALEW, 2010; GONZÁLEZ et al., 2013; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.
2. Espécies ameaçadas de extinção	ATKINSON et al., 2000; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; MANDELIK et al., 2005; MEYNELL, 2005; TREWEEK et al., 2005; DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2006; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; KHERA; KUMAR, 2010; WALE; YALEW, 2010; GONZÁLEZ et al., 2013.
3. Espécies-chave	ATKINSON et al., 2000; CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2003; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; INSTITUTE OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, 2006; RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2008; LATIMER, 2009; EUROPEAN COMMISSION, 2013b; GONZÁLEZ et al., 2013; HARDNER et al., 2015.
4. Espécies prioritárias para a conservação	SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.

Tabela 9 – Categorias estabelecidas para os elementos de boas práticas dirigidos a *espécies* (continuação)

5. Espécies endêmicas	ATKINSON et al., 2000; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005; MANDELIK et al., 2005; TREWEEK et al., 2005; WEGNER et al., 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; KHERA; KUMAR, 2010; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b; HARDNER et al., 2015.
6. Espécies nativas	ATKINSON et al., 2000.
7. Espécies raras	ATKINSON et al., 2000; COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005; MANDELIK et al., 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; WALE; YALEW, 2010; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.
8. Espécies migratórias	ATKINSON et al., 2000; TREWEEK et al., 2005; WEGNER et al., 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; KHERA; KUMAR, 2010; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b.
9. Espécies em declínio	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.
10. Espécies sensíveis	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; TREWEEK et al., 2005; GONZÁLEZ et al., 2013.
11. Espécies guarda-chuva	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005; INSTITUTE OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, 2006; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.

Tabela 9 – Categorias estabelecidas para os elementos de boas práticas dirigidos a *espécies* (conclusão)

12. Espécies de importância social	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; TREWEEK et al., 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY -
13. Espécies de importância econômica	NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006;
14. Espécies de importância cultural	LATIMER, 2009; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.
15. Espécies de importância científica	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; TREWEEK et al., 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.
16. Espécies relacionadas a serviços ecossistêmicos	INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; LATIMER, 2009; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.
17. Espécies adaptadas ao local	COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005.
18. Espécies carismáticas (bandeira)	COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004.
19. Espécies gregárias	INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b.
20. Espécies indicadoras	COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004.
21. Espécies com genótipos raros	INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005; TREWEEK et al., 2005.
22. Espécies no limite da sua distribuição	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003.
23. Espécies com distribuição restrita	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; HARDNER et al., 2015.

Tabela 10 – Categorias estabelecidas para os elementos de boas práticas dirigidos à *área* ou *local* (continua)

ÁREA	REFERÊNCIAS
24. Áreas protegidas	EUROPEAN COMMISSION, 2001b; CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2003; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; MANDELIK et al., 2005; TREWEEK et al., 2005; DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2006; INSTITUTE OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, 2006; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, 2008; EUROPEAN COMMISSION, 2011; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b; EUROPEAN COMMISSION, 2013b; GONZÁLEZ, 2013; GONZÁLEZ et al., 2013; SCOTTISH NATURAL HERITAGE, 2013; HARDNER et al., 2015.
25. Ecossistemas ameaçados	TREWEEK et al., 2005; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b; EUROPEAN COMMISSION, 2013b; HARDNER et al., 2015.
26. Áreas de sensibilidade ambiental	ATKINSON et al., 2000; EUROPEAN COMMISSION, 2001a, b; TREWEEK et al., 2005; DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2006; SCOTTISH NATURAL HERITAGE, 2013.
27. Habitats em declínio	INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005; TREWEEK et al., 2005.
28. Habitats únicos (pouco representados)	ATKINSON et al., 2000; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; TREWEEK et al., 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b; HARDNER et al., 2015.
29. Áreas de forrageio	EUROPEAN COMMISSION, 2001a, b; COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; TREWEEK et al., 2005.
30. Locais de reprodução	EUROPEAN COMMISSION, 2001a, b; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003; KHERA; KUMAR, 2010.

Tabela 10 – Categorias estabelecidas para os elementos de boas práticas dirigidos à *área* ou *local* (conclusão)

31. Áreas de desova ou nidificação	COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; KHERA; KUMAR, 2010.
32. Áreas de repouso	COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004.
33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas	
34. Áreas de alto valor paisagístico	DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2000; EUROPEAN COMMISSION, 2001a; MORRIS; THERIVEL, 2001; GLASSON et al., 2005; DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT, 2006; INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a, b.
35. Corredores ecológicos	ATKINSON et al., 2000; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005; SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; LATIMER, 2009; EUROPEAN COMMISSION, 2013b; GONZÁLEZ, 2013.
36. Áreas potenciais para corredores ecológicos	MORRIS; THERIVEL, 2001, COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005.
37. Áreas trampolins	MORRIS; THERIVEL, 2001; SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003.
38. Zonas de amortecimento de unidades de conservação	MORRIS; THERIVEL, 2001; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005.
39. Áreas que influenciam áreas protegidas	SLOOTWEG; KOLHOFF, 2003.
40. Áreas prioritárias para a conservação	INSTITUTE OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, 2006.
41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mudanças climáticas	COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES et al., 2004; EUROPEAN COMMISSION, 2013a, b.
42. Áreas de refúgio para a biodiversidade durante as mudanças climáticas	INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT, 2005.
43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos	SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, 2006; LATIMER, 2009; EUROPEAN COMMISSION, 2013b.

Com o intuito de permitir uma maior compreensão das informações identificadas, cada elemento será brevemente definido a seguir. As informações sobre a biodiversidade levantadas nesta etapa se limitam aos componentes da biodiversidade que deverão ser solicitados nos Termos de Referência. Outros aspectos significantes para a avaliação dos impactos na biodiversidade, como as relações existentes entre os componentes, metodologias de coleta dos dados, apresentação das informações, entre outros, não entraram no escopo deste trabalho, mas não por isso é desconsiderada a sua importância.

5.1.1. Espécies

1. Espécies protegidas

No Brasil, as espécies da fauna presentes na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção são protegidas de modo integral (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003). Para a flora, as espécies madeireiras constantes da Lista classificadas nas categorias Extintas na Natureza (EW), Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU) ficam protegidas de modo integral, incluindo a proibição de coleta, corte, transporte, armazenamento, manejo, beneficiamento e comercialização, dentre outras. As restrições não se aplicam a exemplares cultivados em plantios devidamente licenciados por órgão ambiental competente, e os produtos da flora não madeireira podem ser explorados desde que sejam adotadas técnicas que não coloquem em risco a sobrevivência do indivíduo e a conservação da espécie (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014c).

2. Espécies ameaçadas de extinção

Segundo a IUCN (2001), o termo *Espécie Ameaçada* engloba três níveis de perigo em que as espécies se encontram: Criticamente em Perigo, Em Perigo e Vulnerável (Figura 4). Uma espécie Criticamente em Perigo é uma espécie que corre um risco extremamente alto de extinção na natureza em futuro imediato. Uma espécie

Em Perigo é uma espécie que não está criticamente em perigo, mas corre risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo. Uma espécie Vulnerável é aquela que corre risco alto de extinção na natureza em médio prazo, mas não se enquadra nas categorias Criticamente em Perigo ou Em Perigo.

Figura 4 – Classificação das espécies segundo o grau de ameaça dada pela IUCN

Fonte: traduzido de IUCN (2012).

3. Espécies-chave

Uma espécie-chave é uma espécie cuja remoção produz um efeito significativo (extinção ou grande alteração na densidade) em pelo menos mais uma outra espécie, efeito este que se propaga através da teia alimentar (BEGON et al., 2007).

4. Espécies prioritárias para a conservação

Segundo Primack e Rodrigues (2001), devem ser estabelecidas prioridades de conservação para a proteção das espécies e comunidades. Esta priorização se dá a partir

de três critérios: diferenciação da espécie (única espécie em sua classe ou família), perigo (espécies ameaçadas) e utilidade (espécies com valor direto para o ser humano). Algumas espécies altamente prioritárias estão contempladas em Planos de Ação de proteção da biodiversidade (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). No Brasil, os Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PAN), são elaborados com a finalidade de definir ações *in situ* e *ex situ* para conservação e recuperação de espécies ameaçadas de extinção e quase ameaçadas, e fazem parte do Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies, com o objetivo de adotar ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, com vistas a minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014a).

5. Espécies endêmicas

Espécies endêmicas, também conhecidas como espécies únicas, são espécies que são encontradas em apenas uma área (BEGON et al., 2007).

6. Espécies nativas

Espécie vegetal ou animal que é originária da área geográfica em que atualmente ocorre (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004). A espécie ocorre de maneira natural nesta área, e o termo pode se referir tanto a espécies como a categorias taxonômicas mais baixas, como subespécies, variedades, etc. (CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS, 2001).

7. Espécies raras

Espécies raras são espécies que “têm um número reduzido de indivíduos, frequentemente devido a extensões geográficas limitadas ou a baixas densidades populacionais. Embora estas espécies possam não enfrentar nenhuma tipo de perigo

imediatos, seus números reduzidos tornam-nas possíveis candidatas à extinção” (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

8. Espécies migratórias

Espécies que passam parte da sua vida em um habitat e parte em outro. Movimentam-se em grande número de indivíduos da mesma espécie, de um local para o outro. Podem ser citadas as aves com migrações intercontinentais, mas também movimentos de animais costeiros acompanhando o ciclo das marés (BEGON et al., 2007).

9. Espécies em declínio

Espécies em declínio são assim definidas quando a população de uma espécie apresenta sinais de diminuição na sua abundância, e poderá ser extinta se a causa deste declínio não for identificada e controlada (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

10. Espécies sensíveis

Espécies sensíveis são espécies da fauna ou da flora que são suscetíveis de sofrer mais com mudanças no habitat ou impactos de atividades humanas (PARK, 2007).

11. Espécies guarda-chuva

Espécies guarda-chuva são espécies da fauna ou da flora que têm uma distribuição ampla e uma vasta exigência de habitats, que se sobrepõem a outras espécies, de um modo que se elas forem protegidas, outras espécies também serão beneficiadas.

12. Espécies de importância social

Espécies de importância social são espécies usadas pela população por conferirem algum benefício a elas. Podemos citar como exemplos espécies com propriedades medicinais, alimentícias, espécies usadas na recuperação de solos degradados, usadas como barreiras contra o vento e proteção contra a erosão, ou espécies usadas para criar habitat de predadores naturais de pragas.

13. Espécies de importância econômica

Espécies de importância econômica são espécies utilizadas pela população humana como fonte de renda.

14. Espécies de importância cultural

Espécies de importância cultural são espécies que provêm um uso recreacional para o ser humano, ou que possuem valor estético e religioso.

15. Espécies de importância científica

Espécies de importância científica são espécies que ainda não foram descritas pela ciência, espécies cujas propriedades estão em estudo, e espécies importantes para a conservação.

16. Espécies relacionadas a serviços ecossistêmicos

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que o ser humano obtém dos ecossistemas. Estes serviços incluem os serviços de provisão, como alimento e água, serviços de regulação, como clima e qualidade da água, serviços culturais, como recreação e benefícios estéticos, e serviços de suporte, como fotossíntese e ciclagem de nutrientes (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005), e muitas espécies

estão diretamente envolvidas na provisão destes serviços, como espécies de polinizadores, bactérias fixadoras de nitrogênio no solo, fitoplâncton e etc.

17. Espécies adaptadas ao local

Espécies adaptadas ao local são caracterizadas por populações que apresentam uma característica hereditária, resultante do processo de evolução, que possibilita que elas tenham uma maior capacidade de sobreviver e se reproduzir em determinado local (COLLIN, 2004).

18. Espécies carismáticas (bandeira)

Espécie carismática ou bandeira é uma espécie de grande apelo para o público, usada como símbolo para se proteger determinada área, possibilitando a conservação de outras espécies menos conhecidas e seus habitats.

19. Espécies gregárias

Espécies gregárias são espécies que formam grupos em lugares específicos, que podem ter sua capacidade de sobrevivência afetada se a população for reduzida, por sofrerem impactos na capacidade de se alimentarem, se acasalarem ou se defenderem (PRIMACK; RODRIGUES 2001).

20. Espécies indicadoras

Espécies indicadoras são espécies cuja presença ou ausência são indicadoras das condições apresentadas pelo ambiente. As espécies são muito sensíveis a mudanças no ambiente e revelam quando algumas alterações estão ocorrendo (COLLIN, 2004).

21. Espécies com genótipos raros

A composição genética de um organismo é a combinação dos alelos que ele possui, combinação esta que varia para cada indivíduo. Espécies com genótipos raros se refere a populações de indivíduos de um determinado local que apresentam uma composição genética de baixa frequência em relação ao restante da espécie (MARTIN et al., 2008).

22. Espécies no limite da sua distribuição

Os limites da distribuição das espécies é essencialmente a expressão do nicho ecológico destas no espaço, e os fatores bióticos e abióticos são determinantes na definição destes limites. Populações que vivem no limite da sua distribuição exibem um maior isolamento e diferenciação genética (SEXTON ET AL., 2009).

23. Espécies com distribuição restrita

Espécies com distribuição restrita são espécies que apresentam uma área de ocorrência limitada. Os indivíduos são geralmente encontrados em apenas um ou alguns lugares dentro de uma área geográfica restrita (PRIMACK; RODRIGUES 2001).

5.1.2. Área

24. Áreas protegidas

Áreas protegidas são áreas geograficamente definidas, designadas para atingir um objetivo específico de conservação (UNITED NATIONS, 1992b, Artigo 2), como a proteção da biodiversidade ou de recursos naturais e culturais, legalmente regulamentadas (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE,

1994⁵ apud DUDLEY, 2008). No Brasil, englobam as Unidades de Conservação (UCs; BRASIL, 2000), as APPs e Reservas Legais (BRASIL, 2012), Terras indígenas (BRASIL, 1973, 1988), Territórios Quilombolas (BRASIL, 2003), entre outras.

25. Ecossistemas ameaçados

Alguns ecossistemas têm sido mais afetados pela fragmentação de habitats, poluição, entre outros. Podemos citar como exemplos de ecossistemas ameaçados as áreas alagadas e os ambientes aquáticos, os manguezais e os recifes de corais (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

26. Áreas de sensibilidade ambiental

Áreas de sensibilidade ambiental são áreas com maior habilidade de responderem a uma ação (COLLIN, 2004). São sistemas ambientais e ecossistemas que alteram mais facilmente o seu estado de qualidade quando afetados por uma ação antrópica. O conceito de sensibilidade ambiental diz respeito à suscetibilidade do meio ambiente a qualquer tipo de dano. Assim, áreas de sensibilidade são aquelas que, por suas características, são particularmente sensíveis aos impactos ambientais adversos, de baixa resiliência e pouca capacidade de recuperação. Por exemplo, são ambientalmente frágeis os lagos, as lagoas, as encostas de forte declividade, as restingas, os manguezais (MOREIRA, 1992).

27. Habitats em declínio

Habitat é (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003, p. 498)

1. O gradiente ambiental de fatores independentes da densidade onde uma espécie (ou comunidade) pode existir, portanto, o conjunto de fatores físicos e químicos que formam um espaço hipervolumétrico.
- 2.

⁵ INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. Guidelines for Protected Area Management Categories. Gland and Cambridge: IUCN. 1994.

Local ocupado pelos organismos. 3. O tipo de lugar no qual um organismo vive, tais como floresta, pântano etc. 4. Lugar ou tipo de local onde um organismo ou população ocorre naturalmente.

Assim, habitats em declínio são aqueles que apresentam queda em algum elemento da sua composição, a qual altera as condições do meio utilizadas pelas espécies.

28. Habitats únicos (pouco representados)

Habitats únicos são áreas com condições específicas que existem apenas em uma ou poucas regiões.

29. Áreas de forrageio

Áreas de forrageio são áreas usadas pela fauna para se alimentar, como os estuários, utilizados por aves migratórias (COLLIN, 2004).

30. Áreas de reprodução

Áreas de reprodução são áreas visitadas pelas espécies onde ocorre o encontro dos indivíduos para a reprodução.

31. Áreas de desova ou nidificação

Áreas de desova são ambientes aquáticos onde as espécies liberam seus óvulos e espermatozoides e ocorre a fecundação, ou também locais onde fêmeas colocam seus ovos fecundados. Áreas de nidificação, por sua vez, são áreas onde as espécies constroem seus ninhos, que podem ser diretamente no solo, na madeira ou em cavidades pré-existent, e incluem o período em que os indivíduos permanecem no local

enquanto as crias ainda são dependentes. Muitas espécies migram por longas distâncias a cada ano para chegarem a seus locais de desova e nidificação.

32. Áreas de repouso

Áreas de repouso são definidas como territórios necessários para a sobrevivência de um animal ou de um grupo de animais durante a fase inativa. As áreas de repouso abrangem as estruturas criadas pelos animais para lhes servirem de locais de repouso.

33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas

Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas são ecossistemas cujas alterações podem acarretar uma grande quantidade de outras alterações decorrentes.

34. Áreas de alto valor paisagístico

Paisagem é o ambiente natural resultante da interação dos fatores físicos e bióticos do meio ambiente, sem que tenha sido transformada pelas atividades humanas (MOREIRA, 1992). Área de alto valor paisagístico se refere às áreas naturais dotadas de beleza cênica, são paisagens naturais notáveis.

35. Corredores ecológicos

Os corredores ecológicos, também chamados de corredores de fauna ou corredores de habitat, são faixas de terra entre reservas que permitem que plantas e animais se dispersem entre elas, facilitando o fluxo de genes e a colonização (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Eles possibilitam a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000). Eles também podem ajudar a preservar animais que migram sazonalmente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Os corredores são essenciais para

manter ou restaurar a coerência em ecossistemas fragmentados. Em princípio, interligar manchas isoladas de habitat pode ajudar a aumentar a viabilidade das populações de espécies locais de várias maneiras: permitindo que os indivíduos tenham acesso a uma área maior de habitat - por exemplo, para forragear, para facilitar a dispersão de juvenis ou incentivar a recolonização de manchas de habitat "vazias"; facilitando a migração sazonal; permitindo o intercâmbio genético com outras populações da mesma espécie; oferecendo oportunidades para os indivíduos se afastarem de um habitat que está sendo degradado ou de uma área que está sendo ameaçada; e assegurando a integridade dos processos ambientais físicos que são vitais para os requisitos de certas espécies (BENNETT; MULONGOY, 2006).

36. Áreas potenciais para corredores ecológicos

Áreas potenciais para corredores ecológicos são áreas que são mais propícias para se tornarem corredores ecológicos. No estado de São Paulo, existe um mapa com as “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” elaborado pelo Programa BIOTA/FAPESP (2007).

37. Áreas trampolim

São pequenas áreas de habitat dispersas pela matriz que podem conectar fragmentos isolados, facilitando, para algumas espécies os fluxos entre manchas (METZGER, 2001). Esse intercâmbio pode auxiliar uma espécie com o aumento na variabilidade genética, na busca por alimentos e na dispersão de sementes.

38. Zonas de amortecimento de unidades de conservação

Zonas de amortecimento de unidades de conservação são o entorno das unidades de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (BRASIL, 2000).

39. Áreas que influenciam áreas protegidas

Áreas que influenciam áreas protegidas são áreas que podem exercer algum efeito na qualidade das áreas protegidas, como as Zonas de amortecimento de unidades de conservação e áreas no entorno de outras áreas protegidas.

40. Áreas prioritárias para a conservação

Áreas prioritárias para a conservação são áreas que não se enquadram nas áreas legalmente protegidas, mas que merecem atenção devido a sua importância para a biodiversidade. São muitas vezes chamadas de “áreas de valor para a conservação”, “ecossistemas valiosos” e “áreas com alto valor para a biodiversidade”. A identificação destas áreas é importante para a proteção da biodiversidade (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY AND THE UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME-WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE, 2014).

41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mudanças climáticas

Alterações climáticas, como aumento das temperaturas e variação no regime de chuvas, podem provocar grande impacto nos ecossistemas, e algumas áreas tem maior risco de sofrerem impactos significativos (MARENGO, 2006). Entre alguns exemplos, podemos citar o risco de que florestas sejam transformadas em sistemas não-florestais, e que ocorra perda de 95% da maioria dos corais (WORLD WIDE FOUND, 2006), e juntamente com a elevação do nível do mar, o risco de impactos significativos em manguezais, com perda de cerca de 1% dos mangues por ano (MARENGO, 2006).

42. Áreas de refúgio para a biodiversidade durante as mudanças climáticas

Áreas de refúgio para a biodiversidade durante as mudanças climáticas são as áreas para onde algumas espécies poderão se deslocar devido a alterações climáticas. Alterações climáticas já têm modificado a distribuição de algumas espécies, com uma

maior tendência a deslocamentos para maiores latitudes e maiores altitudes em relação aos habitats atuais (PARMESAN, 2006).

43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos

Áreas que proveem serviços benéficos para o ser humano, como a provisão de água, de alimento, de madeira e outras funções que contribuem para o bem-estar humano, como a ciclagem de nutrientes, a regulação climática, a mitigação de enchentes e a recreação (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005).

5.2. Etapa 2 – Verificação das boas práticas no conteúdo dos TRs emitidos pela CETESB

5.2.1. Análise da Presença/Ausência das informações nos TRs

Os resultados obtidos da análise do conteúdo sobre a biodiversidade dos 116 Termos de Referência emitidos entre 2005 e 2014 foram reunidos e estão apresentados nos apêndices deste trabalho (APÊNDICE B).

A análise efetuada permitiu que fosse traçado um panorama geral das informações sobre a biodiversidade consideradas nos TRs no intervalo de tempo selecionado, e que fosse identificado quais delas foram inseridas de maneira satisfatória (presentes em mais de 50% dos documentos) ou insatisfatória. Foi possível identificar quais informações obtiveram as melhores avaliações quanto à sua consideração nos TRs (presentes em mais de 80% dos documentos) e quais foram pouco ou nenhuma vez inseridas. Também foi possível avaliar se houve variação nas avaliações atribuídas aos critérios de acordo com o ano dos processos e de acordo com a tipologia dos projetos.

5.2.1.1. Análise geral

Predominaram avaliações *Ausente* nos TRs elaborados entre 2005 e 2014, com 65% do total das avaliações (Figura 5). Portanto, a maioria das questões importantes sobre a biodiversidade não foi considerada de maneira consistente nos TRs elaborados pelo órgão ambiental do estado de São Paulo neste intervalo de tempo. Podem advir disto deficiências ainda maiores no EIAs decorrentes destes TRs, pois, segundo Ministério Público Federal (2004), são frequentes os EIAs no Brasil que não atendem adequadamente as solicitações dos TRs. Em diferentes casos analisados, observou-se que parte das solicitações dos TRs foi desconsiderada ou foi repassada a etapas posteriores à emissão da Licença Prévia (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004; CALDAS, 2006; KUNIY, 2013). Estas práticas evidenciadas podem trazer prejuízos à qualidade dos EIAs, ao processo de AIA, e ao licenciamento como um todo (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004).

Figura 5 – Avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência: total e para cada categoria

Fonte: elaborado pela autora.

Ao analisar a presença de cada critério nos TRs, percebe-se que a distribuição das avaliações *Presente* e *Ausente* é bastante heterogênea (Figura 6). A inserção da biodiversidade muitas vezes se limitou a uma pequena parte dos componentes desta: grandes plantas e vertebrados. Na maioria dos casos, foi solicitado que o diagnóstico biótico apresentasse informações apenas sobre grandes plantas, mamíferos, répteis, anfíbios, aves e peixes, sendo que um dos documentos analisados, o TR do Processo nº13619-2006, solicitou apenas o levantamento de dados sobre aves. Ministério Público Federal (2004), Caldas (2006) e Scherer (2011) também observaram que o diagnóstico do meio biótico de EIAs brasileiros estava predominantemente centrado em determinados grupos, e, segundo Ministério Público Federal (2004), o levantamento de outros grupos que também seriam importantes para a análise de impactos e que, portanto, deveriam ser diagnosticados, esteve ausente.

Dentre os 116 TRs analisados no presente estudo, apenas 20 mencionaram outros grupos da fauna e da flora: Os Processos nº13600-2005, nº13750-2005, nº13709-2006, nº13811-2006, nº13812-2006, nº13536-2007, nº13587-2007, nº13628-2007, nº146-2008, nº1683-2008, nº2138-2008, nº2219-2008, nº33-2009, nº5204-2009, nº173-2010, nº268-2010, nº98-2011, nº101-2011, nº51-2012 e nº416-2013. A maioria destas foram informações relativas à fauna aquática, o que corrobora os resultados reportados por Scherer (2011) para uma análise da qualidade dos EIAs do estado de Santa Catarina quanto à inclusão de informações sobre a fauna, tendo observado a ausência de citação de invertebrados terrestres em todos os estudos analisados.

A menção a estes grupos nos TRs analisados foi feita nos termos e quantidades de processos seguintes, apresentados entre parênteses:

- insetos (1)
- polinizadores (1)
- insetos aquáticos (2)
- fitoplâncton (6)
- zooplâncton (7)
- meroplâncton (1)
- fauna bentônica (6)
- comunidade bentônica (1)
- fauna planctônica (2)

- fauna nectônica (1)
- macroinvertebrados aquáticos (4)
- macroinvertebrados bentônicos (1)
- grupo de invertebrado indicador (2)
- invertebrados pertinentes (1)
- artrópodes (1)
- carcinofauna (1)
- malacofauna (1)
- invertebrados (1)
- ictioplâncton (1)

Ministério Público Federal (2004) constatou ser comum a ausência de informações sobre invertebrados, incluindo informações de grupos de invertebrados associados à ocorrência de doenças de veiculação hídrica (insetos, moluscos). Nos TRs analisados, não houve menção à insetos transmissores de doenças, apesar da região enfrentar problemas recorrentes de doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*, como a Dengue, a Febre Amarela, a Chikungunya e a Zika (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009; BHATT et al., 2013; TEIXEIRA et al., 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015; ESTOFOLETE et al., 2016, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

A maioria dos documentos analisados também se limitou a solicitar que o EIA fornecesse informações sobre animais de grande porte, de maneira semelhante aos EIAs dos Estados Unidos (ATKINSON et al., 2000) da Finlândia (SÖDERMAN, 2005) e da Índia (KHERA; KUMAR, 2010), considerados pelos autores dos estudos como os elementos mais óbvios do ecossistema. Segundo Söderman (2005), incluir o grupo mais óbvio e fácil de ser estudado é fundamental, mas não indica necessariamente que os componentes mais importantes da biodiversidade e com mais probabilidade de serem afetados foram avaliados. Grandes plantas, aves e mamíferos podem fornecer indicações representativas da biodiversidade, mas é importante que outros grupos sejam avaliados de modo a abranger um espectro mais completo da biodiversidade em diferentes escalas geográficas, desde microhabitats a redes regionais (LATIMER, 2009).

Figura 6 – Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência para cada critério

Fonte: elaborado pela autora

Três TRs solicitaram estudos sobre Quelônios, após terem sido solicitados estudos sobre a Herpetofauna, grupo este que inclui os Quelônios (Processos nº13628-2007, nº33-2009 e nº5204-2009). Houve também solicitações de informações contraditórias pelo Termo de Referência do Processo nº2975-2009, onde consta que o EIA deveria apresentar informações sobre a restinga, definida como uma "acumulação arenosa litorânea, paralela à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzida por sedimentos transportados pelo mar, onde se encontram associações vegetais mistas características" (BRASIL, 1985), sendo que o empreendimento em questão estava localizado no município de Campinas.

A apresentação de informações inexatas, imprecisas e/ou contraditórias também foram constatadas por Ministério Público Federal (2004) em alguns EIAs, com casos em que foram citadas espécies que não existiam na região de estudo. Alguns erros conceituais foram observados, como pedidos de levantamento da mastofauna (grupo de mamíferos) “com ênfase nos mamíferos”. Em dois TRs (Processos nº13755-2007 e nº13766-2007) foram citadas as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) com abreviação errada do termo: UGHRI.

Alguns TRs não alteraram nada do conteúdo do Plano de Trabalho a respeito do diagnóstico do meio biótico e outras informações sobre a biodiversidade, e dentre os 116 TRs analisados, 37 apresentaram conteúdo idêntico nas solicitações sobre a biodiversidade a pelo menos mais um outro TR, chegando a serem constatados 9 Termos de Referência exatamente iguais entre si. A maioria das repetições encontradas foi em TRs de processos de licenciamento de agroindústrias. Ministério Público Federal (2004) destaca que é importante que o TR seja um documento diferenciado, e não padronizado, exceto em alguns aspectos invariáveis - como a caracterização do empreendimento e as diretrizes gerais dadas pela Resolução CONAMA nº01/86.

Barretto (2012), em uma análise dos Planos de Trabalho apresentados ao órgão ambiental de São Paulo e dos Termos de Referência emitidos, identificou que TRs de uma mesma tipologia solicitaram os mesmos estudos, não levando em consideração as características da área e possíveis sensibilidades e problemas pontuais. Segundo a autora, isto enfraquece a importância de uma adequada elaboração dos PTs requeridos. Segundo Almeida e Montañó (2015), TRs genéricos podem ocasionar a abordagem de temas irrelevantes e a omissão de aspectos fundamentais na análise da viabilidade

ambiental, além de não possibilitarem nenhuma forma de participação e nem o envolvimento de stakeholders.

Uma descrição mais detalhada de cada critério será feita no item abaixo sobre quais critérios foram satisfatórios e quais foram insatisfatórios, recebendo mais ou menos de 50% de avaliações *Presente* ou *Ausente*, respectivamente. Quanto aos resultados apresentados para cada uma das duas categorias, nota-se que houve uma distribuição semelhante entre os critérios avaliados como *Presente* na categoria Espécie (34% do total) e na categoria Área (35% do total), apesar de ainda haver predomínio de avaliações *Ausente* em ambas.

5.2.1.2. Critérios satisfatórios e insatisfatórios

Na presente pesquisa, foi determinado que os critérios que estiveram presentes em mais de 50% dos Termos de Referência analisados foram considerados satisfatoriamente incluídos. Assim, dos 43 critérios de análise, observou-se que apenas 11 (26%) foram incluídos de modo satisfatório (Figura 7). A inserção destes critérios nos TRs será detalhada a seguir, de acordo com a ordem da lista de critérios. Os valores entre parênteses representam a frequência de conceitos *Presente* obtidos para cada critério.

1. Espécies protegidas (97%). De modo semelhante ao observado em EIAs de outros países (BYRON et al., 2000; ATKINSON et al., 2000), grande parte dos TRs analisados mencionaram as espécies protegidas, mas não houve menção às espécies protegidas por tratados internacionais (CITES, por exemplo).

2. Espécies ameaçadas de extinção (97%). As avaliações deste critério foram avaliações *Presente* em sua grande maioria. Isto também foi observado em outros estudos de análise de EIAs do Brasil (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004; CALDAS, 2006, LAMONICA, 2016), assim como em análises de EIAs dos Estados Unidos, por Atkinson et al. (2000), de Israel, por Mandelik et al. (2005), e da União Europeia, por Gontier et al. (2006), e nos EIAs de projetos de estradas no Reino Unido, por Byron et al. (2000).

Figura 7 – Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios satisfatórios

Fonte: elaborado pela autora

5. Espécies endêmicas (84%). Foram solicitadas informações sobre o grau de endemismo das espécies da área de estudo em 84% dos TRs analisados. A alta frequência desta informação também foi observada na etapa de diagnóstico de EIAs de Dutos do Brasil, por Caldas (2006) e EIAs do estado de São Paulo, por Lamonica (2016), com aproximadamente 85% de avaliações positivas em ambos os estudos.

6. Espécies nativas (87%). Em 87% dos TRs foi pedido que se levantasse as espécies nativas presentes na área, sendo que este pedido foi feito mais frequentemente para espécies da flora do que da fauna.

7. Espécies raras (78%). 78% dos TRs trataram das espécies raras, de modo semelhante aos resultados de Caldas (2006) e Lamonica (2016). Foi solicitado que os estudos fornecessem informações sobre as espécies presentes na área de estudo, dentre as quais o grau de abundância delas: abundante, ocasional ou rara.

10. Espécies sensíveis (53%). Informações sobre o grau de sensibilidade das espécies apareceram em 53% dos TRs analisados, com um foco maior para as espécies da fauna do que da flora.

20. Espécies indicadoras (78%). Foram solicitadas informações sobre espécies indicadoras em 78% dos TRs, que geralmente se limitaram às epífitas e lianas, grupos indicadores de qualidade ambiental, sem necessariamente trazer o termo “indicadores”. Em relação à fauna, em alguns TRs foi solicitado que se usasse espécies da avifauna como bioindicadores. Apesar disso, a presença desses grupos pode ser considerada uma melhoria uma vez que Ministério Público Federal (2004) constatou que diversos estudos não consideraram tais formas de vida, e Scherer (2011) observou menções superficiais a espécies bioindicadoras em apenas 20% dos EIAs de Santa Catarina analisados.

24. Áreas protegidas (99%). Informações sobre áreas protegidas foi o critério mais atendido pelos TRs analisados, presente em 99% deles. Apenas um TR não pediu que fossem levantadas informações sobre áreas protegidas. Avaliações em sua grande maioria positivas também foram observadas por Atkinson et al. (2000), Mandelik et al. (2005), Byron et al. (2000), Gontier et al. (2006), Ministério Público Federal (2004) e Lamonica (2016), enquanto que Caldas (2006) constatou que em 50% dos estudos analisados, a caracterização das Unidades de Conservação foi parcialmente atendida.

27. Habitats em declínio (82%). O critério foi atendido em 82% dos TRs, geralmente por meio da solicitação de informações sobre o grau de conservação das tipologias vegetais do local ou dos fragmentos, o grau de preservação das características originais, ou a comparação entre a vegetação original da área e a atual.

35. Corredores ecológicos (85%). Esta informação é uma das informações mais citadas nos TRs analisados neste trabalho e em outros realizados (por exemplo, LAMONICA, 2016). Isto evidencia os avanços observados no país quanto à importância dos corredores de biodiversidade para a conservação, principalmente frente aos impactos das mudanças climáticas, o que, segundo Latimer (2009) reforça a necessidade de se avaliar e conservar a biodiversidade em escala local, onde a presença de conexões entre habitats e áreas centrais é vital.

40. Áreas prioritárias para a conservação (50%). Informações sobre áreas importantes para a conservação foram pedidas por 50% dos TRs, por meio do cruzamento da localização da área com o Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação do BIOTA/FAPESP (PROGRAMA BIOTA/FAPESP, 2007).

Grande parte dos TRs teve um maior enfoque nas espécies ameaçadas e espécies e áreas protegidas do que em outras espécies ou áreas. Isto pode decorrer das regulamentações em relação à AIA, sendo a Resolução CONAMA nº01/86 a única que faz referência ao conteúdo da biodiversidade nos EIAs (BRASIL, 1986, Artigo 6):

O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I – Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

[...] b) o meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

O predomínio de informações sobre espécies ameaçadas e espécies/áreas protegidas em detrimento de outros grupos e áreas é semelhante ao que foi encontrado na análise da inclusão da biodiversidade nos EIAs dos Estados Unidos, por Atkinson et al. (2000), de Israel, por Mandelik et al. (2005), e da União Europeia, por Gontier et al. (2006), além de EIAs de projetos de estradas no Reino Unido, por Byron et al. (2000). Byron et al. (2000) consideraram uma das principais deficiências nos EIAs analisados a inadequada consideração das áreas não protegidas. Isto pode ter influência nas etapas seguintes analisadas, que constataram que os impactos sobre a biodiversidade não foram considerados explicitamente nos EIAs: nenhum dos 40 EIAs analisados pela autora fez referência aos potenciais impactos sobre a biodiversidade.

Em contrapartida, os resultados desta pesquisa apontaram que, dos 43 critérios analisados neste estudo, 32 critérios (74%) estiveram ausentes em mais de 50% dos processos (Figura 8). São eles:

3. Espécies-chave (15%). O critério foi encontrado em 15% dos TRs, geralmente por meio de solicitações de informações sobre espécies da fauna e da flora ecologicamente importantes. Em nenhum dos documentos analisados por Scherer (2011) houve identificação das espécies-chave.

4. Espécies prioritárias para a conservação (5%). Diferentemente das áreas prioritárias para a conservação, que obtiveram boas avaliações, as espécies prioritárias para a conservação, que não estão nas listas de espécies protegidas ou ameaçadas de extinção, foram consideradas em apenas 5% dos documentos analisados.

8. Espécies migratórias (26%). Solicitações sobre espécies migratórias que podem visitar a área de estudo ocorreram em 26% dos TRs, limitando-se às espécies de aves migratórias. De modo semelhante, os resultados de Lamonica (2016) mostraram que as espécies migratórias são raramente caracterizadas nos EIAs do estado de São Paulo.

9. Espécies em declínio (41%). Em 41% dos TRs foi solicitado que se apresentassem informações sobre as espécies em declínio. Em todos os casos, isto foi feito por meio da solicitação de informações sobre as características originais e atuais das espécies identificadas na área.

11. Espécies guarda-chuva (0%). Nenhum documento solicitou que o estudo de impacto avaliasse a presença de espécies guarda-chuva no local de influência do projeto em questão.

12. Espécies de importância social (5%), 13. Espécies de importância econômica (30%), 14. Espécies de importância cultural (3%) e 15. Espécies de importância científica (14%). Também constatado por Ministério Público Federal (2004) em EIAs do Brasil e Kuniy (2013) em EIAs de empreendimentos hidrelétricos brasileiros, que informações sobre espécies importantes para a sociedade (utilização medicinal, alimentar, artesanal e outras), assim como para o ecossistema, não são inseridas nos EIAs, com consequências na avaliação dos impactos. Nos estudos de Kuniy (2013) e Lamonica (2016) as espécies de importância econômica foram raramente caracterizadas. Este resultado é contrário à Resolução CONAMA 01/86 que regulamenta que o diagnóstico biótico dos EIAs no Brasil deverá apresentar informações sobre “a fauna e a flora, destacando as espécies [...] de valor científico e econômico” (BRASIL, 1986, Artigo 6).

Figura 8 – Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios insatisfatórios

Fonte: elaborado pela autora

16. Espécies relacionadas a serviços ecossistêmicos (30%). Nota-se que os serviços ecossistêmicos não apareceram de maneira satisfatória nos TRs analisados. Em sua maioria, eles se relacionaram à solicitação pelo TR do levantamento de espécies de importância econômica, principalmente, e social, cultural e científica. Um TR (Processo nº2219-2008) solicitou que fossem levantadas informações sobre os polinizadores

presentes na área de estudo, mas não foi tratada a importância da polinização como um SE. Em nenhum documento analisado foi citado especificamente que fossem levantadas espécies que estão envolvidas com a provisão de SE. Em uma análise da qualidade do diagnóstico biótico de EIAs do estado de São Paulo, Lamonica (2016) constatou que informações sobre os SE estiveram ausentes em praticamente todos os EIAs analisados, o que reforça a ideia de que deficiências nos TRs resultam em deficiências nos EIAs, e que, muitas vezes, informações presentes no TR não são atendidas pelo EIA (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004). Os termos SE e Serviço Ambiental (considerados sinônimos), ainda aparecem de modo discreto nos EIAs do estado, mas tem-se observado uma inserção cada vez maior, possivelmente de caráter voluntário (SEPTANIL et al., 2016).

A consideração dos serviços ecossistêmicos na AIA não é exigida nas regulamentações do Brasil, apesar de seu potencial para superar reconhecidos problemas na sua prática (ROSA; SÁNCHEZ, 2016). Ela é exigida pelos Padrões de Desempenho em Sustentabilidade Ambiental e Social (Performance Standard - PS) da IFC (INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2012a), alinhados com as recomendações da CBD (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2004) em utilizar-se uma abordagem ecossistêmica no processo de tomada de decisões e o relatório da Avaliação Ecossistêmica do Milênio que concluiu que 60% dos serviços ecossistêmicos analisados estão degradados ou são utilizados de forma insustentável (HASSAN et al., 2005). Além da orientação fornecida pela IFC, o World Resources Institute (WRI) também desenvolveu orientações específicas sobre como incorporar os serviços ecossistêmicos na AIA, com instruções práticas para os profissionais da AIA (LANDSBERG et al., 2011; 2013).

17. Espécies adaptadas ao local (0%). Nenhum Termo de Referência analisado solicitou que o EIA levantasse informações sobre a existência de espécies adaptadas ao local.

18. Espécies carismáticas (bandeira) (3%). As espécies carismáticas foram citadas apenas em TRs de processos de Portos, referentes a uma possível presença de cetáceos e quelônios na área de estudo. Espécies terrestres carismáticas, de provável ocorrência em outros locais, não foram abordadas em nenhum documento.

19. Espécies gregárias (0%). Nenhum TR solicitou que o estudo trouxesse informações sobre possíveis espécies gregárias na área. Os grupos formados por estas espécies são importantes para a sua sobrevivência, que pode ser influenciada caso ocorram impactos que reduzam o tamanho da população (PRIMACK; RODRIGUES 2001).

21. Espécies com genótipos raros (0%). Nenhum TR citou o levantamento de espécies com genótipos raros na área de estudo.

22. Espécies no limite da sua distribuição (0%). Não foi conferida nenhuma avaliação *Presente* para este critério nos TRs analisados.

23. Espécies com distribuição restrita (38%). Em 38% dos TR analisados foram solicitadas informações sobre a distribuição das espécies presentes na área, portanto as espécies com distribuição limitada deverão ser identificadas nos EIAs elaborados.

25. Ecossistemas ameaçados (3%). Apenas 3% dos TRs analisados citaram a necessidade de serem levantadas informações sobre possíveis ecossistemas ameaçados na área de estudo. Alguns ecossistemas têm sido mais afetados pela fragmentação de habitats e poluição, entre outros, como por exemplo as áreas alagadas e os ambientes aquáticos, os manguezais e os recifes de corais (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

26. Áreas de sensibilidade ambiental (18%). As áreas de sensibilidade ambiental foram citadas em 18% dos TRs analisados. Foram solicitadas informações sobre o grau de sensibilidade da área de influência do empreendimento, assim como informações sobre algumas áreas sensíveis específicas (ecossistemas de transição e manguezais).

28. Habitats únicos (pouco representados) (17%). Habitats únicos foram considerados em 17% dos TRs, com a solicitação de informações sobre cavernas, ecossistemas de transição, mangues, restingas, estuários, áreas de relevante interesse ecológico ou importantes para a fauna.

29. Áreas de forrageio (32%), 30. Áreas de reprodução (33%), 31. Áreas de desova ou nidificação (32%) e 32. Áreas de repouso (32%). As áreas de forrageio, reprodução, desova ou nidificação e de repouso foram avaliadas com uma maioria de conceitos *Ausente*. A ausência de estudos de diagnóstico dessas áreas pode vir a comprometer a avaliação dos impactos sobre a fauna, uma vez que estas áreas podem

comprometer a viabilidade de diversas populações, através da alteração ou extinção destes locais nas fases de implantação e operação dos empreendimentos, especialmente no caso de grandes projetos, que afetam áreas extensas (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004). Scherer (2011) observou que não houve menção a áreas de reprodução e de alimentação em nenhum dos 5 estudos ambientais analisados no estudo desenvolvido.

33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas (2%). Este critério foi citado em apenas 2% dos TRs, em casos em que havia a presença de restingas ou manguezais na área de influência do empreendimento. Alterações nestes dois ecossistemas afetam diretamente uma série de outros processos relacionados, como a estabilidade do solo do entorno e a abundância de espécies que vivem em áreas próximas, que se alimentam de espécies ou são espécies que utilizam estes ecossistemas como berçário.

34. Áreas de alto valor paisagístico (0%). Nenhum TR abordou a necessidade de se estudar áreas de alto valor paisagístico.

36. Áreas potenciais para corredores ecológicos (44%). Estas áreas foram citadas em 44% dos documentos analisados, na maioria das vezes citando o Mapa de Incremento da Conectividade do Programa BIOTA/FAPESP (2007).

37. Áreas trampolim (22%). Apenas 22% dos TRs analisados solicitaram informações sobre áreas trampolim, diferentemente dos resultados encontrados por Lamonica (2016), que obteve resultados satisfatórios para este critério.

38. Zonas de amortecimento de unidades de conservação (48%). Quase metade dos TRs analisados citou as Zonas de amortecimentos de UCs, incluindo alguns TRs que solicitaram esta informação apenas no capítulo de informações cartográficas ou no capítulo de impactos.

39. Áreas que influenciam áreas protegidas (48%). As áreas que influenciam áreas protegidas englobam as Zonas de amortecimento de UCs, o que dificulta a separação destes dois critérios. Este critério esteve presente em 48% dos TRs analisados, mas apenas em 2 deles foram citadas áreas que podem influenciar áreas protegidas que não fossem as Zonas de amortecimento de UCs, já citadas no documento.

41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mudanças climáticas (10%). Em 11 TRs foram solicitadas informações sobre áreas conhecidas por poderem sofrer impactos com as mudanças climáticas, como os manguezais. Porém, em nenhum desses TRs foi citado explicitamente que estas áreas têm maior risco de serem impactadas pelas mudanças climáticas.

42. Áreas de refúgio para a biodiversidade durante as mudanças climáticas (11%). 11% dos TRs analisados citaram este critério, mas nenhum abordou diretamente a importância do local como refúgio dos impactos das mudanças climáticas. Este foi considerado presente nos documentos que solicitaram dados sobre “formações vegetais que apresentam valor ecológico significativo”, “áreas de relevante interesse ecológico” e “áreas importantes para a fauna”.

43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos (33%). Foram abordadas áreas que proveem SE em 33% dos TRs analisados. A maioria dos documentos avaliados positivamente solicitou informações sobre espécies de importância econômica, social ou cultural presentes na área. Apenas um TR (nº69-2012) solicitou que fossem estudados os Serviços Ambientais prestados pelo meio.

Destes critérios avaliados como insatisfatórios, dois deles - 38. Zonas de amortecimento de unidades de conservação e 39. Áreas que influenciam áreas protegidas – estiveram presentes em mais de 45% dos TRs, valor próximo de serem considerados satisfatórios. Em contrapartida, seis critérios não apareceram em nenhum documento analisado: 11. Espécies guarda-chuva, 17. Espécies adaptadas ao local, 19. Espécies gregárias, 21. Espécies com genótipos raros, 22. Espécies no limite da sua distribuição, 34. Áreas de alto valor paisagístico.

A presença de diversas características sobre a área que não foram conceituadas satisfatoriamente nos TRs, como Áreas de sensibilidade ambiental, Áreas trampolim, Áreas sujeitas a sofrer impactos das mudanças climáticas, entre outras, estão alinhadas com a afirmação de Byron et al. (2000) de que os parâmetros ecológicos das áreas não protegidas tendem a ser avaliados de maneira inadequada. Segundo Latimer (2009), devem ser determinadas áreas de importância local para a conservação, pois, apesar de não protegidos legalmente, estes locais podem ser afetados negativamente por projetos de desenvolvimento. Os impactos nas áreas não protegidas tendem a não ser avaliados, ou a serem qualificados como de baixa magnitude, o que pode acarretar a aceitação dos

termos do projeto sem levar em conta estes locais e, assim, que não haja qualquer ação de mitigação (LATIMER, 2009).

A AIA oferece oportunidades para que sejam consideradas questões ambientais amplas, como as áreas não protegidas e os serviços ecossistêmicos (GONZÁLEZ et al., 2014), mas isso parece não estar sendo feito de maneira efetiva. Um enfoque em áreas protegidas, em detrimento daquelas sem status de proteção é um problema (GONTIER et al., 2006).

5.2.1.3. Critérios bem avaliados

Na presente pesquisa, foi determinado que os critérios que estiveram presentes em mais de 80% dos Termos de Referência analisados foram considerados como critérios bem avaliados, e aqueles que estiveram ausentes em mais de 80% foram considerados critérios mal avaliados. Assim, dos 43 critérios, apenas 7 critérios (16% do total) foram bem avaliados, sendo 57% da categoria Espécies e 43% da categoria Área (Figura 9).

Em contrapartida, 18 critérios estiveram ausentes em mais de 80% dos processos, ou seja, 42%. Destes, 61% correspondem à categoria Espécies e 39% à categoria Área (Figura 10).

Figura 9 – Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios bem avaliados

Fonte: elaborado pela autora

Figura 10 – Frequência das avaliações atribuídas na análise de Presença/Ausência das informações nos Termos de Referência dos critérios mal avaliados

Fonte: elaborado pela autora

5.2.1.4. Variação temporal da avaliação dos critérios

Foi possível analisar a variação dos conceitos atribuídos aos critérios para os TRs ao longo dos anos. Nota-se uma nítida evolução, com um aumento quase linear da presença do conteúdo sobre a biodiversidade considerado importante pela literatura nos TRs (Figura 11). Entre 2005 e 2014, houve um nítido aumento da presença dos critérios nos TRs, sendo que entre 2005 e 2011 ainda havia predomínio do conceito *Ausente*, situação essa que se inverteu a partir de 2012, quando a maior parte dos critérios passou a estar presente nos TRs. O conceito *Ausente* predominante em 2005, com cerca de 80% do total, reduziu progressivamente até atingir um valor próximo de 33% em 2014,

enquanto que o conceito presente passou de aproximadamente 20% em 2005 para quase 68% em 2014.

Figura 11 – Variação das avaliações *Presente* e *Ausente* entre 2005 e 2014

Fonte: elaborado pela autora

Apesar de uma nítida melhoria na inserção das informações importantes da biodiversidade nos TRs, as avaliações *Presente* atribuídas em 2014 ainda estiveram abaixo de 80% do total. Como observado em estudos anteriores, um avanço significativo na qualidade da elaboração dos EIA tem ocorrido há alguns anos, mas com indícios de que ainda há um caminho longo de melhorias a percorrer, uma vez que esta qualidade ainda está “longe do ideal” (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2004).

A melhoria da qualidade da inclusão das informações sobre a biodiversidade nos TRs entre 2005 e 2014 possivelmente resultou numa melhor integração destas informações nos EIAs elaborados, uma vez que há uma relação intrínseca entre eles. Caldas (2006) observou melhorias na elaboração dos TRs do IBAMA para projetos de dutos e Lamonica (2016) observou um aumento da qualidade do diagnóstico biótico nos EIAs do estado de São Paulo. Segundo esta última autora, o aumento na quantidade de

critérios avaliados como satisfatórios pode ter advindo de avanços técnico-científicos, aprendizagem e melhoria nos Termos de Referência (LAMONICA, 2016).

Um aspecto ainda pouco discutido na literatura é a identificação de razões ou condutores de mudança na qualidade dos EIAs (LANDIM; SÁNCHEZ, 2012). Segundo Lee e Colley (1992), melhorias podem vir de revisões sistemáticas dos EIAs elaborados, por ambas as partes envolvidas, e orientações e treinamentos adicionais. Glasson et al. (1997) observaram melhorias nas qualidades dos EIAs no Reino Unido e interpretaram suas descobertas como um processo de aprendizado com base na experiência, e sugeriram que a melhoria das orientações e treinamentos dos órgãos reguladores também pode ter resultado em ganhos na qualidade dos EIAs.

Landim e Sánchez (2012) também observaram melhoria em estudos ambientais do Brasil e determinaram que os principais fatores de mudança que podem ter explicado a evolução observada foram: (1) legislação, que se tornou mais rigorosa, (2) regulação, que cresceu para fornecer mais orientação para a preparação do EIA e (3) controle administrativo exercido por agências ambientais, resultando em pedidos de informações complementares, modificações de projetos ou mitigação adicional. Os autores identificaram que os proponentes têm pouca ou nenhuma influência na evolução dos conteúdos e do escopo do EIA, e concluíram que, para que os EIAs evoluam mais para incorporar novas abordagens analíticas e se tornarem menos descritivos, a iniciativa deve vir principalmente dos meios reguladores (LANDIM; SÁNCHEZ, 2012).

Um estudo de Sánchez e Mitchell (2016) que buscou investigar como os desenvolvedores de projetos e seus consultores, os órgãos reguladores e as partes interessadas podem aprender ao longo do processo de AIA, potencializando assim sua eficácia, mostrou que o conhecimento e as habilidades relevantes para a AIA podem ser adquiridos de várias maneiras. Dentre elas, estão: educação, treinamento, experiência, estudo ou pesquisa (conhecimento científico), regras e normas culturais (conhecimento tradicional) ou por meio da interação de pessoas com seu ambiente biofísico (conhecimento local ou cultural). Partindo desta premissa, existem pelo menos três caminhos principais para a aquisição de conhecimentos e competências para a prática da AIA: (1) ensino superior e formação profissional, incluindo educação contínua ou para adultos; (2) aprendizagem experiencial, transmitida por especialistas em AIA ou

adquirida através de experiência prática; e (3) pesquisa. Qualquer um desses caminhos oferece oportunidades de aprendizado (SÁNCHEZ; MITCHELL, 2016).

A qualidade dos documentos relacionados à AIA parece ter melhorado ao longo do tempo em diversos países (GLASSON et al., 1997, WENDE, 2002, LANDIM; SÁNCHEZ, 2012). Embora isso possa ser tomado como um sinal de aprendizado, ainda há muito espaço para melhorias (SÁNCHEZ; MITCHELL, 2016).

A evolução das avaliações *Presente* se deu de maneira semelhante para ambas as categorias Espécies e Área (Figura 12). Em 2007, observou-se uma maior quantidade de avaliações positivas para a categoria Espécie, contrariamente a todos os outros anos. Em 2013, foi observada a maior diferença na quantidade de avaliações presente entre as duas categorias, com a categoria Área apresentando aproximadamente 70% dos conceitos recebidos sendo conceitos *Presente* e a categoria Espécies apenas 40%. Em 2014, porém, esta diferença se reduziu, com as avaliações *Presente* apresentando um crescimento significativo na análise dos critérios da categoria Espécie.

Figura 12 – Distribuição das avaliações *Presente* entre 2005 e 2014 para cada categoria: Espécies e Área.

Fonte: elaborado pela autora

5.2.1.5. Critérios que pouco variaram no tempo

Foi observado que a inserção de 11 critérios pouco variou entre 2005 e 2014, apresentando um desvio padrão (DP) inferior a 5 ($DP < 5$; Figura 13). Dentre estes critérios, apenas 3 apresentaram avaliações que variaram próximo de 100% de conceitos *Presente*: 1. Espécies protegidas, 2. Espécies ameaçadas de extinção e 24. Áreas protegidas, sendo que este último obteve apenas uma avaliação *Ausente* nas 116 avaliações. Podemos considerar que estes critérios são, portanto, adequadamente considerados na AIA desde 2005, sem prejuízo devido ao acréscimo de informações sobre a biodiversidade observado ao longo dos anos.

Figura 13 – Distribuição das avaliações *Presente* dos critérios que pouco variaram entre 2005 e 2014

Legenda: 1. Espécies protegidas; 2. Espécies ameaçadas de extinção; 4. Espécies prioritárias para a conservação; 11. Espécies guarda-chuva; 17. Espécies adaptadas ao local; 19. Espécies gregárias; 21. Espécies com genótipos raros; 22. Espécies no limite da sua distribuição; 24. Áreas protegidas; 33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas; 34. Áreas de alto valor paisagístico. Fonte: elaborado pela autora

Os 8 critérios restantes apresentaram frequências próximas de 0% de avaliações *Presente* foram:

- 4. Espécies prioritárias para a conservação;
- 11. Espécies guarda-chuva;
- 17. Espécies adaptadas ao local;
- 19. Espécies gregárias;
- 21. Espécies com genótipos raros;
- 22. Espécies no limite da sua distribuição;
- 33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas;
- 34. Áreas de alto valor paisagístico.

Dentre eles, apenas dois apresentaram uma avaliação positiva em alguns documentos: 4. Espécies prioritárias para a conservação e 33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas. Os outros 6 não apareceram em nenhum documento, como exposto anteriormente, evidenciando que ainda existem muitas informações importantes não consideradas na AIA e que não apresentaram sinais de melhorias ao longo dos últimos 10 anos, contribuindo para uma baixa qualidade dos EIAs.

5.2.1.6. Avaliações por tipologia

Foi possível analisar a distribuição das avaliações de acordo com a tipologia dos empreendimentos dos processos estudados. Esta análise evidenciou que existe uma nítida variação entre os resultados de cada tipologia (Figura 14). As tipologias apresentaram as seguintes frequências de avaliações *Presente*, variando entre 27% e 60%:

- I - Estradas (54%)
- II- Ferrovias (33%)
- III – Terminal/Porto (60%)
- IV – Aeroporto (51%)
- V – Dutos (50%)
- VI – Linhas de Transmissão (47%)

- IX – Mineração (34%)
- X – Saneamento (40%)
- XI – Energia (60%)
- XII – Agroindústria e outras indústrias (31%)
- XV – Urbanização (27%)

Os TRs com resultados satisfatórios (mais de 50% de critérios avaliados como *Presente*) foram os processos das tipologias Terminal/Porto (60%), Energia (60%), Estradas (54%), Aeroporto (51%) e Dutos (50%). Para a tipologia Terminal/Porto, foram 3 TRs analisados de 2010 a 2012, e para a tipologia Energia, foi analisado apenas um TR, datado de 2010. Para a tipologia Estradas foram 4 documentos, entre 2010 e 2013, para a tipologia Aeroporto também foi analisado apenas um TR, datado de 2012, e para a tipologia Dutos foram 4, de 2006 a 2013.

III - Terminal/Porto (60%). A tipologia Terminal/Porto foi a tipologia que apresentou melhor resultado, com 60% de critérios satisfatórios, com documentos bastante detalhados, semelhantemente ao encontrado por Cashmore et al. (2002), em sua análise de EIAs da Grécia, onde esta tipologia esteve entre as mais satisfatórias, com 50% dos resultados avaliados como satisfatórios.

XI - Energia (60%). A tipologia Energia foi, junto com Terminal/Porto, a tipologia com melhor resultado, com 60% de resultados satisfatórios, semelhantemente ao encontrado por Bardr et al. (2011), em uma análise da qualidade de EIAs do Egito, onde esta tipologia obteve bons resultados (80% de avaliações positivas), e Lamonica (2016), em um estudo da qualidade do diagnóstico biótico dos EIAs do estado de São Paulo, com esta tipologia obtendo aproximadamente 75% de conceitos positivos. De modo contrário, Cashmore et al. (2002) observaram que esta tipologia esteve entre as menos satisfatórias (com 33% de avaliações positivas).

Figura 14 – Distribuição das avaliações *Presente* e *Ausente* dos TRs por tipologia de atividade

Fonte: elaborado pela autora

I - Estradas (54%). Esta tipologia aparece em terceiro lugar, com 54% de critérios com conceitos *Presente*, semelhante aos resultados das avaliações de EIAs de Cashmore et al. (2002), onde a tipologia Rodovias obteve boas avaliações (68% de conceitos satisfatórios), de Khera e Kumar, que observaram os melhores resultados na inclusão da biodiversidade em EIAs desta tipologia, de Badr et al. (2011) com a tipologia Infraestrutura obtendo a melhor avaliação (87% de avaliações satisfatórias), e de Lamonica (2016) com aproximadamente 70% de avaliações satisfatórias. Em contrapartida, a análise da qualidade dos TRs feita por Lamonica (2016) resultaram em dados insatisfatórios para esta tipologia (~25%). Byron et al. (2000) encontraram deficiências na avaliação de impacto na biodiversidade em EIAs desta tipologia no Reino Unido.

IV - Aeroporto (51%). A tipologia Aeroporto apresentou 51% de avaliações satisfatórias, resultado semelhante ao encontrado por Lamonica (2016), onde esta tipologia obteve aproximadamente 55% de conceitos positivos para a análise dos TRs.

V - Dutos (50%). A tipologia Dutos apresentou 50% dos critérios com avaliações *Presente*. Lamonica (2016) obteve avaliações satisfatórias para a análise dos EIAs desta atividade (60%), mas avaliações consideravelmente díspares na análise dos TRs (~10%).

Os TRs com mais resultados insatisfatórios (menos de 50% de conceitos *Presente* conferidos aos critérios) foram os processos das tipologias Urbanização (27%), Agroindústria e outras indústrias (31%), Ferrovias (33%), Mineração (34%), Saneamento (40%) e Linhas de Transmissão (47%).

XV - Urbanização (27%). A tipologia Urbanização foi a tipologia que apresentou piores resultados (27%). A análise da qualidade de EIAs de Badr et al. (2011), revelou que a tipologia com melhores avaliações foi a de Infraestrutura (87%) que pode englobar projetos de urbanização também. Khera e Kumar (2010) também obtiveram dados positivos para esta tipologia, que ficou em segundo lugar entre as tipologias melhor avaliadas. A análise de Lamonica (2016) encontrou um predomínio de conceitos satisfatórios para os EIAs desta tipologia (~70%), mas resultados contrários para os TRs (~35%), mais semelhantes ao encontrado neste estudo.

XII - Agroindústria e outras indústrias (31%). A tipologia Agroindústria e outras indústrias obteve resultados insatisfatórios também, com apenas 31% de conceitos *Presente*. Cashmore et al. (2002) constataram também resultados insatisfatórios para as tipologias Indústria química, de metal e de madeira (22%) e Indústria alimentícia (0%). Badr et al. (2011) obtiveram apenas 33% de conceitos positivos para a Agricultura, mas 80% para a Indústria (80%). A análise de Lamônica (2016) encontrou resultados satisfatórios para os EIAs (~70%) mas o oposto para os TRs (~45%), mais condizente com os resultados obtidos no presente estudo.

II - Ferrovias (33%). A tipologia Ferrovias obteve 33% de conceitos positivos, de modo semelhante aos TRs avaliados por Lamônica (2016), com ~25% de avaliações satisfatórias, mas contrário ao observado pela mesma autora para a análise dos EIAs desta atividade (~70%).

IX - Mineração (34%). A atividade de Mineração apresentou 34% de avaliações *Presente*. Cashmore et al. (2002) encontraram resultados insatisfatórios para a tipologia Extração (0% de avaliações positivas), assim como Lamônica (2016) que obteve na análise de TRs resultados melhores, mas ainda insatisfatórios (~45% de resultados satisfatórios). Em contrapartida, os EIAs analisados por Lamônica (2016) obtiveram novamente resultados positivos e melhores do que os TRs, com aproximadamente 80% de avaliações satisfatórias.

X - Saneamento (40%). A tipologia Saneamento obteve 40% de conceitos satisfatórios. Cashmore et al. (2002) constataram, também, resultados insatisfatórios para os EIAs da tipologia Tratamento de água (33%), e Badr et al. (2011) obtiveram resultados médios para esta categoria, com 50% de avaliações positivas. Lamônica (2016) obteve resultados positivos na análise dos EIAs (~65%), enquanto que os TRs obtiveram resultados insatisfatórios (~25%), semelhante aos resultados obtidos no presente trabalho.

VI - Linhas de Transmissão (47%). Os TRs da tipologia Linhas de Transmissão obtiveram 47% de conceitos satisfatórios, contrariamente aos resultados de Lamônica (2016), que encontrou avaliações positivas para a análise dos EIAs e dos TRs desta atividade (~75% e ~55%, respectivamente).

Os TRs com piores avaliações foram aqueles dos processos da tipologia Urbanização, com 18 TRs analisados, e Agroindústria e outras indústrias, com 60 TRs analisados. A baixa inserção das informações sobre a biodiversidade nos TRs elaborados para estas duas tipologias é preocupante pois elas reúnem 62,2% de todos os processos de licenciamento aprovados entre 2005 e 2016 no estado de São Paulo. Os empreendimentos da tipologia Urbanização, que apresentou a menor frequência de avaliações *Presente* dentre todas as tipologias analisadas, muitas vezes se referem a loteamentos urbanos que geram uma transformação da paisagem, podendo esta ser uma área agrícola ou uma área coberta por vegetação. Segundo a Organisation for Economic Co-operation and Development (1977), a transformação de paisagens naturais ou agrícolas em áreas urbanas é um dos maiores impactos ambientais apresentados por países e regiões urbanizadas. Deste modo, a falta de atenção à biodiversidade no processo de licenciamento de projetos deste tipo pode trazer prejuízos consideráveis.

Os Termos de Referência analisados da tipologia Agroindústria e outras indústrias são predominantemente compostos de projetos do setor sucroalcooleiro. A baixa inclusão dos elementos da biodiversidade pode estar relacionada à adequação da área do empreendimento ao desenvolvimento deste tipo de projetos, de acordo com o Zoneamento Agroambiental dado pela Resolução Conjunta SMA-SAA 4/2008 (SÃO PAULO, 2008). Porém, o Zoneamento Ambiental define quais áreas são adequadas, com ou sem limitações e restrições, e quais são inadequadas para o desenvolvimento da cultura da cana de açúcar, mas não determina que estudos mais aprofundados nas regiões aptas não sejam necessários.

É possível que esta variação observada entre as diferentes tipologias tenha sido influenciada também pelo período em que o Termo de Referência foi elaborado, uma vez que a distribuição dos TRs por tipologia não é homogênea no tempo. Os processos analisados das tipologias mais mal avaliadas datam de um período entre 2005 e 2013 (exceto os processos da tipologia Ferrovias, que são de 2007 a 2010), enquanto que os processos mais bem avaliados datam de depois de 2010 (exceto os processos da tipologia Dutos, que datam de 2006 a 2013). As exceções observadas podem reforçar a hipótese de que pode haver relação entre a qualidade da inclusão das informações sobre a biodiversidade nos TRs e a tipologia, além do ano de elaboração, uma vez que da tipologia Dutos foram analisados TRs de 2006 a 2013 e os resultados foram semelhantes àqueles da tipologia Estradas, elaborados entre 2010 e 2013.

A influência da tipologia na qualidade do TR e, portanto, do EIA elaborado, pode estar relacionada à variação da complexidade dos projetos de cada tipologia. Em estudos realizados por Cashmore et al. (2002) e Badr et al. (2011), foi constatado que a qualidade dos EIAs pode estar associada ao tamanho dos projetos e a sua complexidade. Nesta mesma linha, Lee e Colley (1992) concluíram que projetos pequenos são mais prováveis de ter EIAs insatisfatórios e, semelhantemente, Barker e Wood (1999) constataram que os EIAs mais satisfatórios são os relacionados a projetos maiores. Em contrapartida, Glasson et al. (1997) observaram o oposto, que EIAs maiores apresentaram análises de qualidade com resultados mais insatisfatórios.

5.2.2. Análise das informações dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Os resultados obtidos da análise das informações sobre a biodiversidade para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais dos 116 Termos de Referência emitidos entre 2005 e 2014 foram reunidos e estão apresentados nos apêndices deste trabalho (APÊNDICE C).

Os TRs que receberam avaliações *Presente-Não adequado* para os critérios de análise foram aqueles que não solicitaram informações para uma abordagem dirigida, como foi observado com os critérios Espécies ameaçadas, Espécies endêmicas, Espécies nativas, Espécies raras, Espécies em declínio, Espécies sensíveis, Espécies de importância social, Espécies de importância econômica, Espécies de importância cultural, Espécies de importância científica, Espécies indicadoras e Espécies com distribuição restrita. Nestes, foi solicitado que essas informações estivessem presentes na descrição das espécies presentes nas listas de espécies elaboradas, e não que fosse feito um estudo sobre elas especificamente. Quanto à área, o critério Habitats em declínio obteve esta avaliação em todos os documentos, por sempre ser pedido uma comparação das características originais e atuais da área, sem foco para aquelas áreas que apresentaram – de fato – um declínio nos últimos anos. O critério 39 - Áreas que influenciam áreas protegidas foi considerado *Presente-Não adequado* sempre que ele foi citado apenas em relação às zonas de amortecimento de unidades de conservação, critério também avaliado no estudo (critério 38).

Outros critérios também foram avaliados com o conceito *Presente-Não adequado* quando as informações foram solicitadas de modo indireto no TR, ou seja, quando foram citados elementos da biodiversidade que fazem parte de um critério, mas que não englobam necessariamente a totalidade da informação a ser levantada. Obtiveram esta avaliação as solicitações de dados sobre cavernas, ecossistemas de transição, mangues, restingas, estuários, áreas de relevante interesse ecológico ou importantes para a fauna, que apesar de poderem ser consideradas Áreas de sensibilidade ambiental, Habitats únicos, Áreas de forrageio, Áreas de reprodução, Áreas de desova ou nidificação, Áreas de repouso, Corredores ecológicos, Áreas trampolim, Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas, Áreas sujeitas a sofrer impactos

das mudanças climáticas ou Áreas que proveem serviços ecossistêmicos, não abrangem necessariamente todas as áreas que possuem essas características. Foram também avaliados como *Presente-Não adequado* os critérios que foram solicitados para apenas um grupo: somente para a flora ou somente para a fauna, ou então para a flora e a fauna, mas apenas para um grupo destes, como, por exemplo, para aves.

5.2.2.1. Análise geral

As avaliações *Presente* totalizaram 35% das avaliações da análise de Presença/Ausência das informações nos TRs. Destas, 10% foram avaliadas como *Presente-Adequado* e 25% foram avaliadas como *Presente-Não adequado* para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais, ou seja, apenas em 28% das avaliações positivas o conteúdo apresentado estava direcionado para uma abordagem dirigida dos estudos (Figura 15). Percebe-se que existe uma tentativa de que sejam inseridas informações importantes sobre a biodiversidade nos EIAs, mas essa inserção não está alinhada com as orientações para uma boa prática da AIA que tratam da importância de se realizar uma abordagem dirigida nos estudos ambientais. Em uma análise da qualidade da integração da biodiversidade como um todo nos EIAs da Índia, e não apenas do conteúdo sobre a biodiversidade, Khera e Kumar (2010) também observaram uma maior frequência de critérios *Não atingidos totalmente* do que *Totalmente atingidos*: 57% dos critérios utilizados na análise foram avaliados como *Não atingidos totalmente* e apenas 10% foram considerados *Totalmente atingidos*.

As duas categorias – Espécie e Área – apresentaram resultados muito discrepantes entre si (Figura 15). Os critérios da categoria Espécie obtiveram conceitos *Presente-Adequado* em apenas 1% dos documentos analisados e conceitos *Presente-Não adequado* em 33% deles. Aqueles da categoria Área, por sua vez, obtiveram 20% de avaliações *Presente-Adequado* e 15% de avaliações *Presente-Não adequado*. Isto resulta da solicitação de grande parte das informações sobre as espécies ser feita sob a forma de descrições das espécies nas listas da fauna e da flora existentes na área. Uma diferença entre as duas categorias também foi observada em uma análise das avaliações de impacto canadenses, onde ficou evidenciado que o habitat é o foco mais comum em estudos de campo (BEANLANDS; DUINKER, 1983).

Figura 15 – Avaliações atribuídas na análise das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais: total e para cada categoria

Fonte: elaborado pela autora

Estudos de habitat em avaliações de impacto raramente ultrapassam o estágio de documentar a existência de algumas condições biofísicas conhecidas como adequadas para certas espécies, “assim como um naturalista de campo errante faria anotações em um diário” (BEANLANDS; DUINKER, 1983), o que pode enfraquecer ainda mais o processo de AIA, juntamente com a falta de informações sobre outros aspectos da área e das espécies presentes no local.

Em três processos, nº13628-2007, nº2138-2008 e nº8016-2009, os Planos de Trabalho indicaram que seriam levantadas informações com foco nas espécies raras, ameaçadas, de interesse econômico e científico, para o primeiro processo, espécies endêmicas, raras e ameaçadas da flora, para o segundo, e espécies endêmicas, ameaçadas e de importância ecológica e econômica para o terceiro, mas esta abordagem dirigida foi posteriormente alterada pelo TR, que solicitou que fosse apresentada uma lista de espécies existentes na área. Alguns Termos de Referência também apresentaram trechos contraditórios ao pedir que se elaborasse uma lista de espécie a partir do levantamento de todas as espécies do local, e em seguida traziam “com foco nas espécies ameaçadas de extinção e espécies endêmicas”. Este caso foi analisado levando-se em conta o pedido de lista de espécies.

Este resultado está de acordo com Meynell (2005) e Scherer (2011), que constataram que os EIAs geralmente trazem listas das espécies identificadas na área mas falham em identificar quais espécies estão de fato em risco devido ao empreendimento ou os motivos delas estarem ameaçadas. Em uma avaliação de TRs do Brasil, Barretto (2012) e Borioni et al. (2017) mostraram que existe uma ausência de atividades voltadas à identificação de impactos relevantes, conduzindo a TRs que resultam em levantamentos exaustivos, e Gray e Edwards-Jones (2003) destacaram que, nos documentos analisados da Inglaterra, houve um predomínio de levantamentos de dados da baseline sem foco.

Segundo Sánchez (2013), solicitações de apresentação do maior número de informações possível, como listas de espécies da fauna e da flora, resultam em EIAs extensos e detalhados, que não contribuem necessariamente para a avaliação dos impactos em um determinado local. Uma grande quantidade de informações, muitas vezes sem foco, é de pouca utilidade para os tomadores de decisão e para o público, contribuindo para a eficácia limitada da AIA (CANTER; ROSS, 2014).

Um dos principais propósitos da AIA é apresentar informações ecológicas relevantes para o planejamento de um projeto (BEANLANDS; DUINKER, 1983) e uma má qualidade das informações da baseline constitui uma limitação para a sua prática (MONTAÑO; SOUZA, 2015). Dados da baseline de má qualidade, resultantes de um escopo deficiente podem aumentar o tempo de análise do EIA, reduzindo o custo-benefício do processo de AIA, gerar questionamentos em relação aos resultados e aumentar o risco de que questões importantes sejam negligenciadas (BORIONI et al., 2017). Deve-se empregar um esforço para estudos ambientais focados, com o reconhecimento dos Componentes Valorizados do Ecossistemas como foco para a avaliação (BEANLANDS; DUINKER, 1983). Estes VECs devem ser selecionados quanto a sua raridade, a sua importância econômica, a seu grau de proteção, a sua sensibilidade a impactos específicos ou a sua representatividade de outras espécies que utilizam recursos ambientais comuns (TREWEEK, 1999).

Na análise de Presença/Ausência das informações sobre a biodiversidade, apenas 4 critérios não obtiveram nenhuma avaliação *Presente* nos 116 TRs analisados (17. Espécies adaptadas ao local; 19. Espécies gregárias; 21. Espécies com genótipos raros, 22. Espécies no limite da sua distribuição, e; 34. Áreas de alto valor paisagístico). Em contrapartida, nesta análise para uma abordagem dirigida dos estudos, 21 critérios não obtiveram nenhum conceito *Presente-Adequado* (Figura 16):

- 3. Espécies-chave;
- 4. Espécies prioritárias para a conservação;
- 6. Espécies nativas;
- 7. Espécies raras;
- 9. Espécies em declínio;
- 10. Espécies sensíveis;
- 11. Espécies guarda-chuva;
- 12. Espécies de importância social;
- 13. Espécies de importância econômica;
- 14. Espécies de importância cultural;
- 15. Espécies de importância científica;
- 16. Espécies relacionadas a SE
- 17. Espécies adaptadas ao local;

- 19. Espécies gregárias;
- 21. Espécies com genótipos raros;
- 22. Espécies no limite da sua distribuição;
- 23. Espécies com distribuição restrita;
- 33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas;
- 34. Áreas de alto valor paisagístico;
- 41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mudanças climáticas, e;
- 42. Áreas de refúgio para a biodiversidade durante as mudanças climáticas.

Grande parte das informações foi solicitada por meio de pedidos de apresentação de listas de espécies da fauna e da flora presentes na área, fornecendo, para cada espécie, o status de ameaça, grau de abundância, a distribuição, a importância econômica e etc. Nenhum TR analisado solicitou que houvesse um estudo ambiental focado na análise de espécies nativas, espécies raras, espécies em declínio, espécies sensíveis, espécies guarda-chuva, espécies de importância social, espécies de importância econômica, espécies de importância cultural, espécies de importância científica.

Barnes et al. (2010) argumentam que um bom escopo visa a alcançar um EIA focado em questões e preocupações que são relevantes para o projeto avaliado. Deve haver um direcionamento da coleta de dados para obter informações úteis e relevantes (BEANLANDS; DUINKER 1983; SÁNCHEZ, 2013). Se a delimitação da abrangência das informações dos estudos ambientais não for orientada para os impactos principais, um esforço excessivo de trabalho e pesquisa podem ser despendidos na avaliação de impactos não significantes, levando a uma longa e custosa etapa de elaboração (MIDDLE; MIDDLE, 2010).

Figura 16 – Frequência das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para cada critério

Fonte: elaborado pela autora

5.2.2.2. Critérios satisfatórios

Dos 11 critérios considerados satisfatórios na análise da Presença/Ausência das informações, apenas 2 (18%) foram considerados satisfatórios para uma abordagem dirigida dos estudos. Os 2 critérios que obtiveram mais de 50% de conceitos *Presente-Adequado* foram: 24. Áreas protegidas, 35. Corredores ecológicos (Figura 17). O critério 40. Áreas prioritárias para a conservação obteve um resultado próximo, com 49% do total de conceitos *Presente-Adequado*. Todos os outros critérios foram considerados insatisfatoriamente inseridos na busca de uma abordagem dirigida dos estudos ambientais.

Observa-se que nenhum dos 7 critérios da categoria espécie foi avaliado com 50% ou mais de conceitos *Presente-Adequado* para uma abordagem dirigida.

Figura 17 – Frequência das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para os critérios avaliados como satisfatórios na análise de Presença/Ausência

Fonte: elaborado pela autora

5.2.2.3. Critérios bem avaliados

Sete critérios foram identificados anteriormente como estando *Presente* em pelo menos 80% dos TRs avaliados. Destes, apenas 2 (29%) obtiveram uma avaliação *Presente-Adequado* para uma abordagem dirigida dos estudos, são eles os critérios: 24. Áreas protegidas e 35. Corredores ecológicos (Figura 18). Estes critérios foram os mesmos identificados como satisfatórios, com mais de 50% de avaliações *Presente-Adequado*. Dessa forma, nenhum critério obteve entre 50% e 80% de avaliações *Presente-Adequado*.

Solicitações dirigidas para o levantamento de espécies protegidas, espécies ameaçadas de extinção, espécies endêmicas e habitats em declínio foram avaliadas como *Presente-Adequado* em menos de 10% dos TRs analisados, e nenhum TR foi avaliado como *Presente-Adequado* para o levantamento das espécies nativas.

Figura 18 – Frequência das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para os critérios bem avaliados na análise de Presença/Ausência

Critérios bem avaliados na análise de Presença/Ausência

Fonte: elaborado pela autora

5.2.2.4. Variação temporal das avaliações

A evolução da atribuição de avaliações *Presente-Adequado* e *Presente-Não adequado* foi semelhante entre 2005 e 2014, ambas aumentando sua frequência relativa ao longo dos anos (Figura 19). Entretanto, percebe-se que houve um aumento mais acentuado das avaliações *Presente-Não adequado*, passando de aproximadamente 10% em 2005 para 45% em 2014 (aumento de 4,5 vezes), enquanto que as avaliações *Presente-Adequado* passaram de aproximadamente 8% em 2005 para 22% em 2014 (aumento de 2,75 vezes). O aumento das avaliações *Presente*, identificada anteriormente neste estudo, resultou principalmente do aumento da solicitação de informações sobre a biodiversidade consideradas não adequadas para uma abordagem dirigida. Em adição, observamos que as avaliações *Presente-Adequado* não foram superiores à quantidade de avaliações *Ausente* em nenhum ano.

Figura 19 – Variação das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais entre 2005 e 2014

Fonte: elaborado pela autora

5.2.2.5. Avaliações por tipologia

Todas as tipologias apresentaram mais avaliações *Presente-Não adequado* do que *Presente-Adequado* (Figura 20). A quantidade de avaliações *Presente-Adequado* foram relativamente semelhante em todas as tipologias, variando entre 8% e 19% das avaliações (Tabela 11).

As tipologias que receberam mais conceitos *Presente-Adequado* foram as tipologias Estradas (19%), Terminal/Porto (19%) e Linha de Transmissão (17%). Todas as outras tipologias apresentaram valores inferiores a 15% de avaliações *Presente-Adequado*. As tipologias com menor quantidade de avaliações *Presente-Adequado* foram Agroindústria e outras indústrias (8%) e Urbanização (9%). Estes resultados apresentam semelhanças com aqueles obtidos a partir da análise da Presença/Ausência das informações, onde os melhores resultados foram das tipologias Terminal/Porto, Energia, e os piores para as tipologias Agroindústria e outras indústrias e Urbanização.

Quanto à frequência relativa das avaliações *Presente-Adequado*, dentre o total de avaliações *Presente*, também observou-se que os resultados não variaram de maneira significativa. Estas avaliações variaram entre 20% e 37% do total de avaliações *Presente* (Tabela 12). Além disso, apesar de apresentarem poucos conceitos *Presente*, as tipologias Ferrovias, Mineração e Urbanização apresentaram mais de 30% destas avaliações sendo adequadas para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais. Estes resultados foram semelhantes àqueles obtidos pelas tipologias Estradas, Terminal/Porto e Linha de Transmissão, consideradas as mais bem avaliadas. A tipologia Linha de Transmissão, por sua vez, não esteve entre as tipologias que apresentaram os melhores resultados, mas obteve a maior frequência relativa de avaliações *Presente-Adequado*, ficando entre as mais bem avaliadas nesta análise.

Figura 20 – Distribuição das avaliações das informações sobre a biodiversidade dos TRs para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais de acordo com a tipologia dos projetos

Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 11 – Frequências das avaliações para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para cada tipologia

Tipologia	Frequência <i>Presente- Adequado</i>	Frequência <i>Presente-Não adequado</i>	Frequência. <i>Ausente</i>
I – Estradas	19%	35%	35%
II - Ferrovias	11%	22%	33%
III - Terminal/Porto	19%	40%	32%
IV – Aeroporto	14%	37%	27%
V – Dutos	10%	40%	20%
VI - Linha de Transmissão	17%	29%	37%
IX – Mineração	12%	23%	34%
X – Saneamento	11%	28%	28%
XI – Energia	12%	49%	20%
XII - Agroindústria e outras indústrias	8%	23%	26%
XV - Urbanização	9%	18%	33%

Tabela 12 – Frequências relativas das avaliações *Presente* para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais para cada tipologia

Tipologia	Freq. Relativa <i>Presente- Adequado</i>	Freq. Relativa <i>Presente-Não adequado</i>
I – Estradas	35%	65%
II - Ferrovias	33%	67%
III - Terminal/Porto	32%	68%
IV – Aeroporto	27%	73%
V – Dutos	20%	80%
VI - Linha de Transmissão	37%	63%
IX – Mineração	34%	66%
X – Saneamento	28%	72%
XI – Energia	20%	80%
XII - Agroindústria e outras indústrias	26%	74%
XV - Urbanização	33%	67%

5.2.3. Índice de Inclusão das Informações sobre a Biodiversidade (I₃B)

A partir dos valores conferidos no passo anterior, na Análise das informações para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais, foi calculado o Índice de Inclusão das Informações sobre a Biodiversidade - I₃B - para cada TR analisado. O valor do I₃B pode variar entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, mais as informações sobre a biodiversidade estiveram presentes nos documentos analisados (Tabela 13).

Tabela 13 – Valores do I₃B obtidos para cada TR por ano

	Ano									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
I₃B	0,29	0,19	0,14	0,12	0,22	0,22	0,24	0,24	0,44	0,45
	0,09	0,14	0,10	0,10	0,22	0,23	0,24	0,37	0,38	
	0,13	0,08	0,12	0,19	0,38	0,24	0,29	0,33	0,37	
	0,13	0,13	0,14	0,19	0,22	0,36	0,36	0,43	0,40	
	0,13	0,24	0,23	0,40	0,22	0,24	0,24		0,35	
	0,15	0,19	0,01	0,16	0,13	0,36	0,37			
	0,08	0,19	0,17	0,12	0,21	0,24				
	0,10	0,16	0,10	0,16	0,23	0,28				
	0,08	0,33	0,14	0,20	0,23	0,24				
	0,13	0,23	0,30	0,27	0,36	0,24				
	0,16	0,12	0,14	0,31	0,23	0,24				
		0,26	0,19	0,26	0,23	0,30				
		0,07	0,21	0,21	0,21	0,24				
			0,10	0,20	0,23	0,43				
			0,33	0,23	0,40					
			0,17	0,22	0,22					
			0,13							
			0,15							
			0,24							
			0,14							
			0,31							
			0,15							
			0,17							
			0,17							
			0,17							
			0,17							
			0,15							
			0,16							
			0,17							

Observa-se que nenhum Termo de Referência elaborado entre 2005 e 2014 apresentou um valor de I_3B acima de 0,5, evidenciando que a inserção das informações importantes sobre a biodiversidade para uma abordagem dirigida dos estudos ainda é deficiente. Apesar disto, é possível perceber que os valores do I_3B apresentaram valores crescentes ao longo deste período: nota-se um aumento nos valores dos I_3B de cada ano (Figura 21).

A melhoria dos valores do I_3B mostra que a inclusão da biodiversidade com foco para uma abordagem dirigida dos estudos nos Termos de Referência do estado de São Paulo melhorou ao longo dos anos, possivelmente gerando melhorias na inclusão da biodiversidade dos EIAs elaborados. Apesar disso, os baixos valores observados nos I_3B dos últimos anos sugerem que ainda devem ocorrer melhorias na incorporação da biodiversidade na AIA, para que os estudos ambientais tenham foco nas questões importantes da biodiversidade e não apresentem dados irrelevantes para a análise dos impactos, que aumentam os custos de elaboração dos estudos e o tempo de análise.

Estes resultados encontrados estão alinhados aos resultados encontrados em estudos anteriores sobre a inclusão da biodiversidade nos EIAs, que também calcularam índices de qualidade da avaliação da biodiversidade, e observaram que há predomínio de documentos de baixa qualidade (ATKINSON et al., 2000; SÖDERMAN, 2005; KHERA; KUMAR, 2010).

Atkinson et al. (2000) analisaram a qualidade da inclusão da biodiversidade na AIA por meio da avaliação de 35 EIAs e posterior cálculo do índice de avaliação da biodiversidade. Os valores do índice obtidos foram bastante heterogêneos, variando entre 0,05 e 0,81. Mas, apesar de um valor máximo elevado, a média dos valores dos índices foi baixo, permanecendo por volta de 0,35. Segundo os autores, não houve uma variação temporal nítida na análise geral, porém pôde-se afirmar que a partir da publicação das diretrizes da agência ambiental (COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY, 1993), os valores dos índices quase dobraram, apesar de não apresentarem melhorias nos anos seguintes.

Segundo estudo realizado por Söderman (2005), os índices obtidos para os 38 EIAs analisados não apresentaram valores superiores a 0,69, sendo que a grande maioria se encontrou entre 0,4 e 0,49. Diferentemente da presente pesquisa, a autora não observou melhorias ao longo dos anos, com os valores do índice permanecendo semelhantes durante os 6 anos de análise. Khera e Kumar (2010), por sua vez, ao analisarem a qualidade da avaliação

de impacto na biodiversidade em 22 EIAs da Índia e calcularem o índice equivalente, notaram os índices variaram entre 0,4 e 0,7, com a maioria dos valores situados entre 0,51 e 0,7. Não houve análise da variação ao longo dos anos destes resultados, mas foi possível identificar variação entre as diferentes tipologias, com as tipologias Transporte, Urbanização e Energia apresentando os valores mais elevados.

Figura 21 – Distribuição dos valores do I₃B dos TRs entre 2005 e 2014

Fonte: elaborado pela autora.

5.2.4. Considerações finais da etapa 2

Os resultados encontrados nesta etapa da pesquisa evidenciam que a inclusão da biodiversidade na etapa de escopo da AIA ainda apresenta deficiências, apesar de ter apresentado significativas melhorias nos últimos anos.

Grande parte dos TRs não é elaborado de acordo com as especificidades do local, existindo muitos documentos exatamente iguais para projetos distintos. Isto vai ao encontro dos estudos de Borioni et al. (2017) que, ao analisar a etapa de escopo de processos de AIA federais brasileiros, notaram que os TRs não são feitos sob medida para abordarem questões específicas do projeto, concentram-se essencialmente em fornecer orientações para os levantamentos de dados, e apresentam uma abordagem genérica com uma lista de tópicos de estudo que poderiam ser aplicados a qualquer projeto similar e em qualquer ambiente. Foram identificados, no estudo, documentos resultantes da etapa de escopo que não se basearam em identificações preliminares e definição dos possíveis impactos a fim de direcionar o EIA para questões significativas (BORIONI et al., 2017).

Foi observado também, na presente pesquisa, que os TRs elaborados no estado de São Paulo requerem que os estudos ambientais sejam feitos sob uma abordagem exaustiva, com apresentação de lista com todas as espécies da fauna e da flora existentes no local. De modo semelhante, Borioni et al. (2017) observaram, por meio de entrevistas, que grande parte das pessoas envolvidas no processo de AIA federal brasileiro considera que todas as questões e potenciais impactos devem ser exaustivamente abordados em um EIA, e, por meio da avaliação dos TRs, mostrou que existe uma ausência de atividades voltadas à identificação de impactos relevantes, conduzindo à TRs que resultam em levantamentos exaustivos (BORIONI et al., 2017). Segundo Fonseca et al. (2017), longos tempos de revisão são considerados como a principal crítica ao processo de licenciamento, o que tem resultado em diversos projetos de alterações no licenciamento e na AIA do Brasil nos últimos anos. Um escopo mais cuidadoso e direcionado poderia contribuir para reduzir este período longo de análise dos estudos e, segundo Borioni et al. (2017), evitar revisões demoradas.

A principal abordagem da AIA do estado de São Paulo pode ser avaliada como preventiva, onde se solicita que os EIAs tenham caracterizações longas e descritivas da baseline, que não apoiam necessariamente a análise de impacto e elaboração de medidas de mitigação, semelhantemente à abordagem da AIA no âmbito federal (BORIONI et al., 2017).

5.3. Etapa 3 – Verificação das boas práticas nas orientações e diretrizes para elaboração de EIAs, introduzidas pela CETESB ao final de 2014

Os elementos sobre a biodiversidade presentes no “Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental”, elaborado pelo órgão ambiental do estado de São Paulo, CETESB, presentes no Capítulo 6 – Diagnóstico Ambiental, no item 6.2 – Meio Biótico (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a, p. 114), foram separados e organizados em 22 itens (Tabela 14). O conteúdo foi apresentado conforme as solicitações do próprio Manual. Optou-se por manter o texto como consta no documento para assegurar que não houvesse perdas na interpretação do texto e, consequentemente, na elaboração das matrizes.

O Manual categoriza as suas diretrizes em três níveis diferentes, de acordo com o nível de complexidade dos estudos ambientais a serem conduzidos, sendo o Nível 1 o mais complexo e o Nível 3 o mais simples. A definição do nível de cada estudo deve levar em consideração a fragilidade ambiental da área a ser afetada e as expectativas de como as ações previstas para as fases de implantação e operação do empreendimento poderão modificar os aspectos ambientais da área (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a). Devido a isso, algumas informações sobre a biodiversidade estiveram repetidas em mais de um nível de complexidade dos estudos. Nestes casos, as informações foram listadas apenas uma vez.

Tabela 14 – Informações sobre a biodiversidade no Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental (continua)

Item	COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014a)
1	Apresentar a descrição da cobertura vegetal original e atual da região, considerando o histórico de ocupação da área e de interferências antrópicas ou de conservação/preservação, a fim de definir o grau de alteração existente sobre os ecossistemas locais. Utilizar como base, entre outras, as seguintes referências: Áreas Prioritárias para Conservação, indicadas tanto pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) quanto pelo Projeto Biota/FAPESP (áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação) ou outras áreas identificadas em literatura; Potenciais corredores ecológicos, relacionados entre as “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” do Projeto Biota/FAPESP ou identificadas em literatura; Mapa da Vegetação do Brasil, publicado em 1993 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; e Inventário Florestal do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto Florestal/SMA em 2005.
2	Descrever e apresentar em foto aérea ou imagem de satélite a delimitação do empreendimento, a fitofisionomia das unidades existentes (mata, capoeira, vegetação de várzea, fragmento de floresta estacional semidecidual, campo de altitude, campo-cerrado, cerrado strictu sensu etc.), bem como o estágio de regeneração, com base na legislação vigente, incluindo também as monoculturas (Eucalyptus sp, Pinus sp etc.) com sub-bosque de vegetação nativa.
3	Realizar levantamento florístico dos remanescentes de vegetação que venham a sofrer intervenção e daqueles mais significativos, em todos os seus estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo), considerando a importância para a fauna (abrigo, alimentação, deslocamento, reprodução etc.) e o potencial como matriz de sementes e propágulos para reflorestamento compensatório e repovoamento de APPs. O estudo deverá abranger a vegetação de ecossistemas terrestres e de transição (várzeas, brejos, banhados) e de tensão ecológica (ecótono).
4	Caracterizar os fragmentos remanescentes mais significativos, considerando os seguintes aspectos estruturais: Área dos fragmentos (ha); Fisionomia; Classificação quanto ao provável estágio sucessional, conforme disposto na legislação vigente; Porcentagem da cobertura do dossel; Descrição da Matriz; Grau de estratificação (número de estratos); Identificação e predominância das espécies, principalmente, dos indivíduos arbóreos; DAPs médios e mais relevantes; Altura média e predominante dos indivíduos; Espessura da serrapilheira; Cobertura de herbáceas sobre o solo; e Presença de epífitas, lianas e espécies invasoras.

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014a)

Tabela 14 – Informações sobre a biodiversidade no Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental (continuação)

5	Apresentar lista das espécies da flora amostradas, contendo: Família; Nome científico; Nome popular; Origem (nativas, exóticas ou invasoras); Classes de frequência ou ocorrência (abundante, comum, ocasional ou rara); Ameaça de extinção, classificada conforme listas de espécies da flora ameaçada de extinção constante na legislação federal e estadual; Endemismo; Estágio sucessional (pioneira e não pioneira); Espécies de importância econômica, medicinal, científica, alimentícia e/ou ornamental; Espécies que possam ter algum grau de proteção como as imunes ao corte ou consideradas patrimônio ambiental; Espécies bioindicadoras (com justificativa); e Fragmentos e pontos amostrais georeferenciados onde a espécie foi encontrada. As espécies ou grupos de espécies bioindicadores poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, nas fases de implantação e operação do empreendimento. Indicar e quantificar as espécies das árvores isoladas nativas existentes nas áreas de intervenção e avaliar sua importância na dinâmica ecológica da paisagem.
6	Para supressão de vegetação nativa, realizar levantamento fitossociológico conforme previsto em legislação. No estudo deverá ser descrita a estrutura vertical e horizontal da vegetação, utilizando-se como parâmetros a Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Índice de Valor de Cobertura (IVC), Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Diversidade e de Equabilidade e Curva Espécies-Áreas (Curva de acumulação e de rarefação).
7	Delimitar em foto aérea ou imagem de satélite georeferenciados (utilizando layers transparentes): Vegetação a ser suprimida; Remanescentes florestais, devidamente classificados por tipo e estágio de sucessão ecológica; Unidades amostrais utilizadas nos levantamentos de campo, juntamente aos registros fotográficos; Áreas de Preservação Permanente (APPs) e respectivos corpos d'água; e Outras áreas protegidas, como Área de Preservação e Recuperação de Mananciais (APRM), Reserva Legal, Área Verde, áreas de plantio compensatório, entre outros.
8	Com base na análise de fotografias aéreas ou imagens de satélite e no levantamento realizado, discorrer sobre o grau de conservação das tipologias florestais da área de estudo e a importância dos tipos de vegetação para a conservação contendo como base o tamanho, forma, a conectividade e o estado de conservação dos fragmentos florestais nativos remanescentes, a capacidade de suporte para a fauna, a identificação de potenciais corredores ecológicos para eventuais translocações de fauna.
9	Em caso de supressão de vegetação de Mata Atlântica nos estágios médio e avançado de regeneração natural, a partir de três hectares, em área urbana e região metropolitana e 50 hectares em área rural, apresentar, encarte a parte em duas vias impressas e uma digital, atendimento à Instrução Normativa IBAMA nº05/11, para encaminhamento ao IBAMA.
10	Apresentar lista de espécies da fauna de vertebrados terrestres (mastofauna, herpetofauna e avifauna).

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014a)

Tabela 14 – Informações sobre a biodiversidade no Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental (continuação)

11	Elaborar a análise comparativa das características originais e atuais da fauna através dos dados bibliográficos, associada ao estudo da vegetação, com descrição do estado de conservação das comunidades faunísticas.
12	O levantamento primário deverá ser realizado nos remanescentes de vegetação mais significativos, para os quais está prevista interferência, nas áreas de relocação de fauna, nas áreas que funcionem como corredores ecológicos, incluindo as diferentes formações identificadas (fragmentos florestais, várzea, campo antrópico etc.).
13	No caso em que o levantamento bibliográfico indicar a presença de espécies nativas de primatas ou nos casos de interferência em vegetação em estágio médio e avançado de regeneração ou em suas proximidades, deverão ser adotadas metodologias específicas para esse grupo.
14	Apresentar lista das espécies da fauna levantadas contendo: Nome científico e popular; Ordem; Família; Habitat; Origem (nativa, exótica ou hábitos migratórios); Indicação do tipo de registro (observação, vestígio, relato, contato auditivo etc.); Período de registro (matutino, vespertino, noturno e crepuscular); Indicação dos pontos de amostragem onde foram registradas as espécies; Grau de sensibilidade às interferências antrópicas; Dependência de ambientes florestais; Local (interior de fragmento, pasto, estrada); e Endemismo; Identificação das espécies ameaçadas de extinção, segundo listas oficiais estadual e federal, ou legalmente protegidas; das consideradas raras; e das não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência.
15	Apresentar: Curva de acúmulo de espécies e curva de rarefação, com discussão quanto à suficiência do esforço amostral empregado; Relação de espécies com seu habitat preferencial; Tamanho da área de vida, em especial, das espécies ameaçadas; Hábito (generalista ou especialista); Hábitos alimentares (herbívoros, onívoros, carnívoros e frugívoros); Identificação, com as devidas justificativas técnicas, de espécies bioindicadoras, ou seja, aquelas que poderão ser utilizadas como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação; Status de conservação com ênfase nas espécies raras; ameaçadas de extinção; endêmicas; de valor econômico, cinegético, ecológico, alimentício, ornamental e silvestres domesticáveis; as potencialmente invasoras, inclusive domésticas, exóticas, migratórias com suas respectivas rotas; assim como as de interesse epidemiológico e a presença de fauna sinantrópica; A riqueza, abundância, equitabilidade e diversidade; Avaliação dos efeitos da sazonalidade sobre os grupos; Outros grupos taxonômicos que deverão ser considerados quando houver relação de importância entre esses grupos e as futuras modificações advindas do empreendimento; Avaliação da utilização da área para alimentação, reprodução, descanso, refúgio, dessedentação, abrigo e nidificação de populações; e Identificação de corredores ecológicos interceptados pelo empreendimento e propostas de interligação de áreas verdes para formação de corredores e deslocamento da fauna, orientando os responsáveis pelos programas de flora quanto às espécies que servem de alimento para a fauna detectada na área de estudo e que deverão ser utilizadas na recuperação ambiental que eventualmente será realizada no entorno.

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014a)

Tabela 14 – Informações sobre a biodiversidade no Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental (conclusão)

16	Elaborar avaliação ecológica, discutindo a relação entre as características ambientais da área de amostragem (solo, relevo, vegetação, clima etc.) e as populações de flora e fauna, assim como a interação entre flora e fauna.
17	Analisar a fragilidade ambiental da área, levando em conta a biodiversidade encontrada nas áreas de influência, o contexto biogeográfico e o uso e ocupação do solo.
18	Para avaliação da qualidade ambiental do ecossistema aquático deverá ser determinada a estrutura das comunidades planctônica (fito e zooplâncton) e bentônica; a composição, distribuição e abundância da ictiofauna, assim como o Índice de Estado Trófico (IET) e o Índice de Qualidade de Água para Proteção da Vida Aquática (IVA) definidos pela CETESB. Para isso, deverão ser realizadas pelo menos duas campanhas de campo, sazonais (período chuvoso e estiagem), nos mesmos pontos de determinação de qualidade da água, a fim de que os parâmetros físicos e químicos auxiliem na discussão dos resultados.
19	A ictiofauna deverá ser caracterizada com base no exame de dados secundários, entrevistas com moradores ou pescadores locais e levantamentos de campo complementares, propiciando a obtenção das seguintes informações: Identificação com indicação do nome científico e popular; Identificação e caracterização ecológica, biológica e comportamental das populações e espécies migratórias, de interesse econômico, espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, de acordo com as listas oficiais; Origem (nativa, exótica ou hábitos migratórios); Identificação dos habitats naturais, visando à conservação e preservação dos locais de desova e criadouros naturais; Identificação das espécies que possam servir como indicadores biológicos das alterações ambientais; Identificação dos recursos pesqueiros explorados e exploráveis e outras possibilidades de manejo de espécies que direta ou indiretamente possam ser influenciadas pelo empreendimento.
20	Deverão ser determinados os sítios de alimentação e reprodução incidentes, com indicação georreferenciada dos mesmos em fotos aéreas ou imagens de satélite.
21	Caso seja prevista a intervenção direta em cavidades subterrâneas, apresentar levantamento da fauna cavernícola (vertebrados e invertebrados) a fim de possibilitar a classificação do grau de relevância da cavidade conforme critérios estabelecidos na legislação federal pertinente.
22	O levantamento deverá ser realizado em pontos que abranjam toda a extensão da cavidade (entrada, zona fótica e afótica). Não deverão ser utilizados métodos que empreguem a coleta de indivíduos, como armadilhas de queda com solução salina. Descrever os lugares onde foram encontrados os indivíduos (poças de guano, embaixo de pedras). A lista de espécies deverá conter o nome científico, nome popular, família, táxon, e indicando as espécies troglótenos, troglófilos e troglóbios.

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014a)

5.3.1. Análise da Presença/Ausência das informações nas diretrizes

As duas primeiras matrizes elaboradas para avaliar a relação entre as informações solicitadas pela CETESB e os critérios de análise evidenciaram que a maioria das informações sobre a biodiversidade que devem estar presentes nos EIAs de acordo com a literatura está sendo solicitada pela CETESB em seu Manual (Tabela 15). As linhas *Total* das matrizes para cada categoria, que avaliaram se os critérios identificados na literatura estão presentes no Manual, apontaram 77% de avaliações *Presente* (Figura 22).

Apesar de ambos apresentarem resultados satisfatórios, observa-se uma maior incorporação das informações da categoria Área, com 85% de avaliações *Presente*, do que da categoria Espécies, com 70%. Este predomínio de resultados satisfatórios para as informações sobre a Área também foi constatado na análise dos TRs na Etapa 2 deste estudo, com 39% das informações sobre as espécies e 44% das informações sobre a área atendidas, assim como no estudo de Beanlands e Duinker (1983), que identificaram que existe um foco maior em informações sobre a área no processo de AIA do Canadá.

A quantidade de critérios presentes no Manual é expressivamente maior do que aquela observada no total dos 116 TRs de 2005 a 2014 analisados, que foi de 34% de avaliações *Presente*, e apresenta uma frequência significativamente maior de avaliações positivas do que aqueles obtidos pelos TRs dos anos de 2013 e 2014, com 57% e 67% de avaliações *Presente*, respectivamente.

Em relação às informações da categoria Espécie, dos 23 critérios, 16 (70%) estiveram presentes e 7 (30%) estiveram ausentes no Manual (Figura 23). Os critérios que estiveram ausentes apresentaram pontos em comum com os resultados da análise dos TRs. Quatro critérios estiveram ausentes no Manual e em todos os 116 TRs analisados: 11. Espécies guarda-chuva, 17. Espécies adaptadas ao local, 19. Espécies gregárias e 21. Espécies com genótipos raros. Outros 2 critérios estiveram ausentes no Manual mas presentes em alguns TRs, com menos de 20% de avaliações *Presente*: 4. Espécies prioritárias para a conservação e 18. Espécies carismáticas (bandeira).

Tabela 15 – Matriz de correlação entre as informações presentes nas diretrizes e os critérios de avaliação (continua)

Itens CETESB (2014) Critérios	1. Espécies protegidas	2. Espécies ameaçadas de extinção	3. Espécies-chave	4. Espécies prioritárias para a conservação	5. Espécies endêmicas	6. Espécies nativas	7. Espécies raras	8. Espécies migratórias	9. Espécies em declínio	10. Espécies sensíveis	11. Espécies guarda-chuva	12. Espécies de importância social	13. Espécies de importância econômica	14. Espécies de importância cultural	15. Espécies de importância científica	16. Espécies relacionadas a SE	17. Espécies adaptadas ao local	18. Espécies carismáticas (bandeira)	19. Espécies gregárias	20. Espécies indicadoras	21. Espécies com genótipos raros	22. Espécies no limite da sua distribuição	23. Espécies com distribuição restrita
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x
5	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	✓	✓	x	x	x	✓	x	x	x
6	x	x	x	x	x	✓	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	✓	✓	x	x	✓	✓	x	✓	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x
15	x	✓	✓	x	✓	x	✓	x	x	x	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓
16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	x
19	x	✓	x	x	✓	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓	x	✓	x	x	x	✓	x	x	x
20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓
22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Total	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	✓	x	✓	✓

Legenda: xAusente; ✓Presente.

Tabela 15 – Matriz de correlação entre as informações presentes nas diretrizes e os critérios de avaliação (conclusão)

Itens CETESB (2014) Critérios	24. Áreas protegidas	25. Ecossistemas ameaçados	26. Áreas de sensibilidade ambiental	27. Habitats em declínio	28. Habitats únicos (pouco representados)	29. Áreas de forrageio	30. Áreas de reprodução	31. Áreas de desova ou nidificação	32. Áreas de repouso	33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas	34. Áreas de alto valor paisagístico	35. Corredores ecológicos	36. Áreas potenciais para corredores ecológicos	37. Áreas trampolim	38. Zonas de amortecimento de UCs	39. Áreas que influenciam áreas protegidas	40. Áreas prioritárias para a conservação	41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mud. clim.	42. Áreas de refúgio para a biod. durante as mud. clim.	43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos
1	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
3	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
4	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
6	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
7	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
8	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
9	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
10	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
13	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
15	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
16	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
17	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
21	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Total	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗

Legenda: ✗ Ausente; ✓ Presente.

Figura 22 – Avaliações da Presença/Ausência das informações nas diretrizes

Fonte: elaborado pela autora.

Apenas 1 critério, o critério 10. Espécies sensíveis, apresentou um resultado significativamente diferente entre o Manual e a análise dos TRs. Este critério foi considerado satisfatório, obtendo mais de 50% de avaliações *Presente* na análise dos TRs, e esteve ausente no Manual. Outro critério, 22. Espécies no limite de sua distribuição, esteve ausente em todos os TRs analisados, mas esteve presente no Manual.

Figura 23 – Presença/Ausência dos critérios da categoria Espécie nas diretrizes

Fonte: elaborado pela autora.

Quanto à categoria Área, dos 20 critérios de análise, 17 (85%) estiveram presentes e 3 (15%) estiveram ausentes no Manual (Figura 24). Os critérios avaliados como *Ausente* foram: 34. Áreas de alto valor paisagístico, 38. Zonas de amortecimento de UCs, 39. Áreas que influenciam áreas protegidas.

Os resultados não foram semelhantes àqueles da análise dos TRs na Etapa 2. Dos 3 critérios ausentes no Manual, apenas 1 também esteve ausente nos TRs: o critério 34. Áreas de alto valor paisagístico. Os outros 2 critérios ausentes no Manual estiveram presentes em mais de 20% dos TRs analisados, com 49% de avaliações *Presente* cada.

Figura 24 – Presença/Ausência dos critérios da categoria Área nas diretrizes

Fonte: elaborado pela autora.

5.3.2. Análise das informações das diretrizes para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

As matrizes elaboradas buscando a correlação das informações levantadas na literatura e no Manual para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais (Tabelas 16) evidenciam que dos 77% de critérios avaliados como *Presente* no Manual da CETESB, 19% foram avaliados com o conceito *Presente-Adequado* para uma abordagem dirigida, enquanto 58% foram avaliados com *Presente-Não adequado* (Figura 25).

O documento de orientação para a elaboração de EIAs sugere que sejam feitas listas de espécies da fauna e da flora, e que, a esta lista sejam adicionadas informações sobre a abundância, grau de endemismo, grau de ameaça, entre outros dados, para cada espécie. Estas informações identificadas no Manual são semelhantes ao encontrado em muitos TRs analisados neste trabalho, que apresentaram solicitações de listas de espécies da fauna e da flora do local. Este dado também mostra a tendência do órgão ambiental a requerer listas de espécies, evidenciado na análise anterior nos processos onde o PT elaborado pelo proponente sugeria o levantamento de informações sobre espécies ameaçadas ou raras, entre outras, e as modificações do TR elaborado pelo órgão ambiental solicitando o levantamento de todas as espécies da área. Segundo Sánchez (2013), levantamentos exaustivos de informações sobre a área afetada resultam em EIAs extensos e com um possível número elevado de informações irrelevantes para a análise dos impactos.

Houve uma diferença significativa nos resultados apresentados pelas categorias Espécie e Área. Para a categoria Espécie, dos elementos sobre a biodiversidade considerados *Presente* na etapa anterior, nenhum (0%) foi considerado *Presente-Adequado* para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais, e todos os 16 critérios (70%) foram considerados *Presente-Não adequado*. Na categoria Área os resultados foram menos discrepantes: 40% das informações foram avaliadas *Presente-Adequado* para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais (8 critérios) e 45% *Presente-Não adequado* (9 critérios).

Tabela 16 – Matriz de correlação entre informações das diretrizes e os critérios para uma abordagem dirigida dos estudos (continua)

Itens CETESB (2014)	Critérios																						
	1. Espécies protegidas	2. Espécies ameaçadas de extinção	3. Espécies-chave	4. Espécies prioritárias para a conservação	5. Espécies endêmicas	6. Espécies nativas	7. Espécies raras	8. Espécies migratórias	9. Espécies em declínio	10. Espécies sensíveis	11. Espécies guarda-chuva	12. Espécies de importância social	13. Espécies de importância econômica	14. Espécies de importância cultural	15. Espécies de importância científica	16. Espécies relacionadas a SE	17. Espécies adaptadas ao local	18. Espécies carismáticas (bandeira)	19. Espécies gregárias	20. Espécies indicadoras	21. Espécies com genótipos raros	22. Espécies no limite da sua distribuição	23. Espécies com distribuição restrita
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
Total																							

Legenda: ■ Adequado ■ Não adequado ■ Ausente

Tabela 16 – Matriz de correlação entre as informações das diretrizes e os critérios para uma abordagem dirigida dos estudos (conclusão)

Itens CETESB (2014) Critérios	24. Áreas protegidas	25. Ecossistemas ameaçados	26. Áreas de sensibilidade ambiental	27. Habitats em declínio	28. Habitats únicos (pouco representados)	29. Áreas de forrageio	30. Áreas de reprodução	31. Áreas de desova ou nidificação	32. Áreas de repouso	33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas	34. Áreas de alto valor paisagístico	35. Corredores ecológicos	36. Áreas potenciais para corredores ecológicos	37. Áreas trampolim	38. Zonas de amortecimento de UCs	39. Áreas que influenciam áreas protegidas	40. Áreas prioritárias para a conservação	41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mud. clim.	42. Áreas de refúgio para a biod. durante as mud. clim.	43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
Total																				

Legenda: ■ Adequado ■ Não adequado ■ Ausente

Figura 25 – Avaliações das informações das diretrizes para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Fonte: elaborado pela autora.

Nenhum critério da categoria Espécie foi avaliado como *Presente-Adequado* na perspectiva de uma abordagem dirigida (Figura 26), semelhante aos resultados obtidos na análise dos TRs realizada na etapa anterior deste estudo, onde os critérios sobre as espécies obtiveram uma avaliação *Presente-Adequado* em apenas 1% dos TRs analisados. Em contrapartida, estes critérios foram avaliados como *Presente-Não adequado* em 33% dos TRs, enquanto que o Manual apresentou 70% de avaliações *Presente-Não adequado* nos critérios sobre as espécies.

Figura 26 – Avaliações para cada critério da categoria Espécie para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Fonte: elaborado pela autora.

Os critérios da categoria Área, por sua vez, obtiveram, no Manual, menos avaliações *Presente-Adequado* (40%) do que *Presente-Não adequado* (45%). Contrariamente, a análise dos TRs resultou em mais avaliações *Presente-Adequado* (20%) do que avaliações *Presente-Não adequado* (15%). Entretanto, estes valores apresentaram baixa variação em comparação com os resultados da categoria Espécie.

Os 8 critérios da categoria Área que foram considerados *Presente-Adequado* para uma abordagem dirigida dos estudos foram os critérios: 24. Áreas protegidas, 28. Habitats únicos (pouco representados), 29. Áreas de forrageio, 30. Áreas de nidificação, 31. Áreas de desova e nidificação, 32. Áreas de repouso, 35. Corredores ecológicos e 36. Áreas potenciais para corredores ecológicos (Figura 27). Na análise dos TRs realizada na etapa anterior deste estudo, a maioria destes critérios obteve avaliações diferentes das observadas no Manual. Dentre eles, os critérios 28. Habitat únicos (pouco representados), 29. Áreas de forrageio, 30. Áreas de reprodução, 31. Áreas de desova e nidificação e 32. Áreas de repouso obtiveram menos de 20% de avaliações *Presente-Adequado*.

Os valores obtidos na análise do conteúdo do Manual (77% de avaliações *Presente* e 23% de avaliações *Ausente*) estão próximos daqueles encontrados para o TR de 2014 analisado, que apresentou 67% de avaliações *Presente* e 33% de avaliações *Ausente*. Sob a perspectiva da abordagem dirigida, os resultados também foram semelhantes. A análise do Manual resultou em 19% de avaliações *Presente-Adequado*, 58% de avaliações *Presente-Não adequado* e 23% de avaliações *Ausente*, enquanto que o TR de 2014 analisado apresentou 23% de avaliações *Presente-Adequado*, 44% de *Presente-Não adequado* e 33% de *Ausente*. O Manual apresentou menos avaliações *Presente-Adequado*, mais avaliações *Presente-Não adequado* e menos avaliações *Ausente* do que o TR de 2014 analisado. Apesar de próximos, os resultados obtidos na análise do TR foram inferiores àqueles obtidos na análise do conteúdo do Manual.

Figura 27 – Avaliações para cada critério da categoria Espécie para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais

Fonte: elaborado pela autora.

O TR do Processo nº 262-2014 foi feito em consonância com a Resolução SMA 49/2014 e com o Manual para a Elaboração de Estudos para Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental na CETESB, conforme consta no documento protocolado no órgão ambiental. Portanto, nota-se que o Manual apresenta avanços na inserção do conteúdo sobre a biodiversidade em relação à prática anterior à sua elaboração, mas é possível observar que os Termos de Referência podem apresentar lacunas decorrentes de uma falta de total adequação ao documento, como observado no TR de 2014.

5.3.3. Considerações finais da etapa 3

A existência de um Manual para servir de base na elaboração dos Termos de Referência dos estudos ambientais do estado de São Paulo parece contribuir para que mais informações importantes sobre a biodiversidade estejam presentes nos EIAs, uma vez que ele apresenta mais elementos sobre a biodiversidade do que os TRs analisados entre 2005 e 2014. Em contrapartida, visto que o Manual não engloba a totalidade das informações consideradas como importantes pela literatura, se não houver modificações no documento buscando o seu aperfeiçoamento, pode ocorrer de não haver melhorias na incorporação de informações faltantes, fato que foi observado nos TRs elaborados entre 2005 e 2014.

Segundo Landim e Sánchez (2012), para que os EIAs evoluam com o intuito de incorporar novas abordagens analíticas e se tornarem menos descritivos, a iniciativa deve vir principalmente dos meios reguladores (LANDIM; SÁNCHEZ, 2012). Segundo Glasson et al. (1997) e Mandelik et al. (2005), melhorias nas orientações são importantes para aumentar a qualidade da avaliação ambiental.

Segundo Morgan et al. (2012), a preocupação central daqueles que preparam os EIAs é atender às demandas regulatórias, uma vez que seus estudos demonstraram que a prática da AIA na Nova Zelândia é uma "abordagem pragmática e processual" (p. 14) para atender aos requisitos legais. Morrison-Saunders et al. (2001), avaliaram a percepção dos profissionais sobre quais pressões sobre os proponentes levam a bons EIAs, identificando que as agências reguladoras são as mais importantes (LANDIM; SÁNCHEZ, 2012).

6. CONCLUSÃO

Com o objetivo de analisar a inclusão das informações sobre a biodiversidade na etapa de escopo da AIA, esta pesquisa buscou identificar os elementos recomendados na literatura e verificar a sua presença nas solicitações e diretrizes do órgão ambiental do estado de São Paulo.

De acordo com a literatura, além de dados sobre espécies e áreas protegidas e espécies ameaçadas, componentes mais comumente tratados na AIA, diversos outros elementos devem estar presentes nos estudos ambientais, principalmente aqueles referentes a espécies e áreas com elevado grau de insubstituibilidade e vulnerabilidade, por apresentarem maior propensão a sofrer impactos significativos. Nestas características encontram-se, entre outras, espécies raras, endêmicas, sensíveis, importantes social, econômica, cultural e cientificamente, espécies migratórias e com distribuição restrita, áreas sensíveis, de reprodução, alimentação e repouso, áreas prioritárias para a conservação e refúgio para as espécies num cenário de mudanças climáticas.

Os Termos de Referência elaborados entre 2005 e 2014 pela CETESB não incluíram as informações identificadas sobre a biodiversidade de maneira satisfatória. O conteúdo importante sobre a biodiversidade não esteve presente em mais da metade dos TRs analisados e não foi incluído no sentido de se buscar uma abordagem dirigida dos estudos ambientais. Contudo, apesar de ambas as análises apresentarem resultados insatisfatórios, existe uma diferença significativa na inclusão das informações e na inserção destas informações visando uma abordagem dirigida dos estudos ambientais quanto à variação das avaliações ao longo dos anos e em relação à categoria das informações.

Ocorreram melhorias na integração das informações ao longo dos anos, sendo que, a partir de 2012, os TRs elaborados apresentaram resultados considerados satisfatórios, com mais da metade dos elementos sobre a biodiversidade presentes nos documentos analisados de cada ano. Porém, o aumento da inclusão das informações observado foi resultado principalmente de um aumento nas solicitações de informações sobre a biodiversidade para uma abordagem exaustiva dos estudos ambientais. A

inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos apresentou um tímido aumento, não ultrapassando mais de 25% de inclusão em nenhum ano.

Não parece haver variação na inclusão das informações entre as duas categorias de informações sobre a biodiversidade – espécies e área – na análise geral. Entretanto, para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais, foram obtidos resultados muito discrepantes entre as duas categorias analisadas, com quase a totalidade das informações solicitadas sobre as espécies avaliadas como não adequadas para uma abordagem dirigida. Estas informações foram solicitadas em sua grande maioria por meio de listas das espécies presentes na área de estudo, contribuindo para levantamentos exaustivos nos estudos ambientais.

Os TRs de diferentes tipologias apresentaram variações nos resultados obtidos, possibilitando que seja suposto que exista relação entre a qualidade da inserção das informações sobre a biodiversidade nos TRs e a tipologia do projeto, apesar do ano de elaboração de cada documento também ter tido influência nos resultados obtidos. As tipologias que apresentaram melhores resultados foram de projetos de Terminal/Porto e Energia, e aquelas com as piores avaliações foram de projetos de Urbanização e Agroindústria e outras indústrias, dado preocupante pois estas duas últimas englobam quase dois terços da população total, referente aos processos de licenciamento aprovados entre 2005 e 2016 no estado de São Paulo. No sentido de se buscar uma abordagem dirigida dos estudos ambientais, as tipologias apresentaram resultados semelhantes à análise anterior. As avaliações positivas foram baixas em todas as tipologias, e, apesar das tipologias pouco variarem quanto a essas avaliações, aquelas mais bem avaliadas para uma abordagem dirigida dos estudos ambientais foram as tipologias Estradas, Terminal/Porto e Linha de Transmissão, e as que foram mais mal avaliadas foram, novamente, as tipologias Urbanização e Agroindústria e outras indústrias.

Em relação ao Índice de Inclusão das Informações sobre a Biodiversidade (I_3B), nenhum TR analisado apresentou um valor acima de 0,5, evidenciando que a inserção das informações sobre a biodiversidade visando uma abordagem dirigida dos estudos é deficiente. Contudo, os valores do I_3B apresentaram valores crescentes entre 2005 e 2014, evidenciando que essa inclusão melhorou ao longo dos anos, possivelmente gerando melhorias na inclusão da biodiversidade dos EIAs elaborados. Ainda assim,

devem ocorrer melhorias na incorporação da biodiversidade na AIA para que os estudos ambientais tenham foco nas questões importantes da biodiversidade e não apresentem dados irrelevantes para a análise dos impactos, que aumentam os custos de elaboração dos estudos e o tempo de análise.

Os Termos de Referência aprovados pelo órgão ambiental do estado de São Paulo favorecem o desenvolvimento de estudos ambientais com uma abordagem exaustiva, cujo principal objetivo é a coleta do maior número possível de dados sobre a área, muitos deles possivelmente irrelevantes para a avaliação dos impactos relacionados ao empreendimento em questão (SÁNCHEZ, 2013). Deste modo, um aumento na inclusão das informações relevantes sobre a biodiversidade nos TRs não pode atestar que houve também um aumento na qualidade da inserção das informações da biodiversidade na AIA. Segundo Canter e Ross (2014), EIAs com uma grande quantidade de informações, muitas vezes sem foco, são de pouca utilidade para os tomadores de decisão e para o público, e contribuem para a eficácia limitada da AIA.

O Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental, elaborado pela CETESB (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a), que deve servir de base para a elaboração e aprovação dos Termos de Referência de acordo com a Resolução SMA 49/2014 (SÃO PAULO, 2014), apresenta a maioria dos elementos sobre a biodiversidade considerados relevantes pela literatura para a AIA. Apesar disso, grande parte destas informações não é solicitada de modo a dar origem a estudos ambientais realizados sob uma abordagem dirigida. A totalidade das informações solicitadas sobre as espécies é feita de maneira inadequada para uma abordagem dirigida dos estudos, assim como mais da metade das informações sobre a área.

Melhorias no processo de AIA têm sido associadas a mudanças nas regulamentações aplicadas aos países ou regiões analisadas (LANDIM & SÁNCHEZ, 2012), mas estas diretrizes devem estar alinhadas às boas práticas para possibilitarem que mudanças ocorram. Caso contrário, estas diretrizes podem agir como um balizador da prática em níveis insuficientes de qualidade. Documentos com diretrizes pré-definidas sobre o conteúdo dos TRs podem reduzir a possibilidade de que haja participação ou envolvimento de stakeholders na etapa de escopo da AIA (ALMEIDA; MONTAÑO, 2015), sendo que a participação nesta fase é crucial para sua qualidade,

assim como para a qualidade da AIA como um todo (HOKKANEN; JANTUNEN, 2012).

Assim, podemos concluir que as diretrizes quanto ao conteúdo sobre a biodiversidade presentes no Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental da CETESB (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014a) trazem melhorias para a inclusão da biodiversidade no processo de AIA, comparando-se com a prática anterior. Porém, por existirem ainda lacunas e deficiências nas informações solicitadas, é necessário que revisões sejam feitas para que o documento se torne mais alinhado com as boas práticas internacionais e permita que haja um maior avanço na qualidade da avaliação de impacto na biodiversidade.

7. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se que sejam realizadas pesquisas sobre a inclusão das informações sobre a biodiversidade nos TRs elaborados após 2014, a fim de verificar se a publicação das diretrizes das CETESB, regulamentada pela Resolução SMA 49/2014, acarretou em melhorias na prática. Sugere-se também que sejam feitas pesquisas buscando analisar a inclusão das informações sobre a biodiversidade na etapa de avaliação dos impactos em relação ao conteúdo apresentado no diagnóstico, a fim de observar se as informações levantadas são de fato relevantes para o processo de AIA.

REFERÊNCIAS⁶

- AGRA FILHO, S. S. Conflitos ambientais e os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. **eGesta**, v. 4, n. 2, p. 127–140, 2008.
- AGUILAR, G. T. **Análise do Tempo de Tramitação de Processos de Licenciamento Ambiental: Estudo de Casos de Termelétricas no Estado de São Paulo**, 2008. 113p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.
- ALMEIDA, M. R. R. E; MONTAÑO, M. Benchmarking na avaliação de impacto ambiental: o sistema mineiro frente às melhores práticas internacionais. **Sociedade & Natureza**, v. 27, n. 1, p. 81–96, 2015.
- ANDRÉ, P.; ENSERINK, B.; CONNOR, D.; CROAL, P. **Public Participation International Best Practices Principles**. Special Publication Series N°4. Fargo, International Association for Impact Assessment, 2006.
- ATKINSON, S. F.; BHATIA, S.; SCHOOLMASTER, F. A.; WALLER, W. T. Treatment of biodiversity impacts in a sample of US environmental impact statements. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 18, n. 4, p. 271–282, 2000.
- BADR, E.S. A.; ZAHRAN, A. A.; CASHMORE, M. Benchmarking performance: Environmental impact statements in Egypt. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 3, p. 279–285, 2011.
- BAKER, J.; SHEATE, W. R.; PHILLIPS, P.; EALES, R. Ecosystem services in environmental assessment - Help or hindrance? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 40, p. 3–13, 2013.
- BARKER, A.; WOOD, C. An evaluation of EIA system performance in eight EU countries. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 19, n. 4, p. 387–404, 1999.
- BARNES, J. L.; HARDWICK, L.; CHAN, C. A Review of the Project Scope and Environmental Assessment Scope for Energy and Mining Projects Across Canada. **Proceedings of the 30th Annual Conference of the International Association for Impact Assessment**. Geneva, 2010.
- BARNOSKY, A. **Heatstroke**. Island Press, 2009.
- BARRETTO, F. R. DE M. **Análise da etapa de delimitação do escopo em processos de avaliação de impacto ambiental no estado de São Paulo**. 2012. 230p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.
- BEANLANDS, G.; DUINKER, P. An ecological framework for environmental impact assessment in Canada. Institute for Resource and Environmental Studies Dalhousie University and Federal Environmental Assessment Review Office, 1983.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. Artmed Editora, 2007.

⁶ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

BENNETT, G.; MULONGOY, K. J. Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones. **CBD Technical Series**, n. 23, 2006.

BHATT, S.; GETHING, P. W.; BRADY, O. J.; MESSINA, J. P.; FARLOW, A. W. The global distribution and burden of dengue. **Nature**, v. 496, p. 504–507, 2013.

BOJÓRQUEZ-TAPIA, L. A.; GARCÍA, O. An approach for evaluating eias—deficiencies of eia in mexico. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 18, n. 3, p. 217–240, 1998.

BORIONI, R.; GALLARDO, A. L. C. F.; SÁNCHEZ, L. E. Advancing scoping practice in environmental impact assessment: an examination of the Brazilian federal system. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 5517, n. March, p. 1–14, 2017.

BRASIL. Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Estatuto do Índio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1973.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985. Dispõe sobre definições e conceitos sobre Reservas Ecológicas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1985.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1986.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à

proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.

BYRON, H. **Biodiversity and Environmental Impact Assessment: a Good Practice Guide for Biodiversity and Environmental Impact Assessment**. 120p, 2000.

BYRON, H. J.; TREWEEK, J. R.; SHEATE, W. R.; THOMPSON, S. Road Developments in the UK: An Analysis of Ecological Assessment in Environmental Impact Statements Produced between 1993 and 1997. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 43, n. 1, p. 71–97, 2000.

BYRON, H.; TREWEEK, J. Guest Editorial: Strategic Environmental Assessment — Great Potential for Biodiversity? **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 7, n. 2, p. v–xiii, 2005.

CALDAS, F. V. **Estudos de impacto ambiental em empreendimentos dutoviários: análise da elaboração, acompanhamento e monitoramento durante a fase de construção**. 2006. 178p. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY. **Glossary - terms commonly used in federal environmental assessments**. Public Works and Government Services Canada, 2006.

CANTER, L.; ROSS, B. A basic need for integration – bringing focus to the scoping process. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 32, n. 1, p. 21–22, 2014.

CARSON, R. **Silent spring**. Houghton Mifflin, 2002.

CASHMORE, M.; CHRISTOPHILOPOULOS, E.; COBB, D. An evaluation of the quality of environmental impact assessments in Thessaloniki, Greece. **Journal of Environmental Assessment and Management**, v. 3, n. 4, p. 371–395, 2002.

COLLIN, P. H. **Dictionary of Environment & Ecology**. 5th ed. London: Bloomsbury Publishing Plc, 2004.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão De Diretoria Nº 392/2012/P, de 05 de dezembro de 2012. São Paulo, 2012.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão De Diretoria Nº 060/2013/I, de 21 de fevereiro de 2013. São Paulo, 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental**. São Paulo, 2014a.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 153/2014/I, DE 28 DE MAIO DE 2014. Dispõe sobre os Procedimentos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no Âmbito da

CETESB, e dá outras providências. São Paulo, 2014b.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 325/2014/P, de 05 de novembro de 2014. São Paulo, 2014c.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Decisions adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its ninth meeting:** Proposals for further development and refinement of the guidelines for incorporating biodiversity-related issues into environmental impact assessment. Montreal, 2003.

CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS. **Texts adopted by the Standing Committee of the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern, 19 September 1979).** Nature and environment nº119. Council of Europe Publishing, 2001.

COSTA NETO, J. DE B.; MARETTI, C. C.; LINO, C. F. .; ALBUQUERQUE, J. L. A **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.** Série Gestão da RBMA, Caderno nº5, 1997.

COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. **Incorporating Biodiversity Considerations Into Environmental Impact Analysis Under the National Environmental Policy Act.** Washington, DC, 1993.

COUNTRYSIDE COUNCIL FOR WALES; ENGLISH NATURE ENVIRONMENT AGENCY; ROYAL SOCIETY FOR PROTECTION OF BIRDS. **Strategic Environmental Assessment and Biodiversity:** Guidance for Practitioners. June, 2004.

CRUTZEN, P. J. The “Anthropocene.” In: Ehlers; Krafft (Ed.); **Earth System Science in the Anthropocene.** p.13–18. Berlin/Heidelberg, 2006.

DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT. **Environmental impact assessment:** guide to procedures. London, 2000.

DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT. **Environmental Impact Assessment:** a guide to good practice and procedures. London, 2006.

DÍAZ, S. ET AL. **Biodiversity regulation of ecosystem services in Ecosystems and Human Well-Being:** Current State and Trends. Island Press, 2005.

DIRZO, R.; RAVEN, P. Global state of biodiversity and loss. **Annual Review of Environment and Resources.** 2003.

DUDLEY, N. (ED.). **Guidelines for Applying Protected Area Management Categories.** Gland, Switzerland, 2008.

DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. DE; MAX, J. C. M.; et al. **Manual para recuperação da vegetação de cerrado.** São Paulo: SMA, 2011.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OFFICE. **Guideline for the selection of valued components and assessment of potential effects.** British Columbia, Canada, 2013.

ESTOFOLETE, C. F.; TERZIAN, A. C. B.; PARREIRA, R.; et al. Clinical and laboratory profile of Zika virus infection in dengue suspected patients: A case series. **Journal of Clinical Virology**, v. 81, p. 25–30, 2016.

EUROPEAN COMMISSION. **Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment**. 2013a.

EUROPEAN COMMISSION. **Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment**. 2013b.

FAHRIG, L. Relative Effects of Habitat Loss and Fragmentation on Population Extinction. **The Journal of Wildlife Management**, v. 61, n. 3, p. 603, 1997.

FEARNSIDE, P. M. Avanço Brasil: environmental and social consequences of Brazil's planned infrastructure in Amazonia. **Environmental Management**, v. 30, n. 6, p. 735–47, 2002.

FEARNSIDE, P. M. Brazil's São Luiz do Tapajós Dam: The Art of Cosmetic Environmental Impact Assessments. **Water Alternatives**, v. 8, n. 3, p. 373–396, 2015.

FISCHER, T. B.; PHYLIP-JONES, J. Scoping in environmental assessment. In: T. B. Fischer; P. Gazzola; U. Jha-Thakur; I. Belčáková; R. Aschemann (Eds.); **Environmental Assessment Lecturers' Handbook**. ROAD Bratislava. p.136–142, 2008.

FISCHER, T.; THERIVEL, R.; BOND, A.; FOTHERGILL, J.; MARSHALL, R. The revised EIA Directive – possible implications for practice in England. **UVP Report**, v. 30, n. 2, p. 106–112, 2016.

FLORENCE LANDSBERG; MERCEDES STICKLER; NORBERT HENNINGER; JO TREWEEK; ORLANDO VENN. **Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment**. World Resources Institute. Washington, DC, 2013.

FONSECA, A.; SÁNCHEZ, L. E.; RIBEIRO, J. C. J. Reforming EIA systems: A critical review of proposals in Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 62, p. 90–97, 2017.

FRANCO, J. L. DE A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. **História (São Paulo)**, v. 32, n. 2, p. 21–48, 2013. Revista História.

GENELETTI, D. Biodiversity Impact Assessment of roads: an approach based on ecosystem rarity. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, n. 3, p. 343–365, 2003.

GLASSON, J.; SALVADOR, N. N. B. EIA in Brazil: A procedures-practice gap. A comparative study with reference to the European Union, and especially the UK. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 20, n. 2, p. 191–225, 2000.

GLASSON, J.; THÉRIVEL, R.; CHADWICK, A. **Introduction To Environmental Impact Assessment**. 3rd ed. London: Routledge, 2005.

GLASSON, J.; THERIVEL, R.; WESTON, J.; WILSON, E.; FROST, R. EIA-Learning from Experience: Changes in the Quality of Environmental Impact Statements for UK

Planning Projects. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 40, n. 4, p. 451–464, 1997.

GONTIER, M.; BALFORS, B.; MÖRTBERG, U. Biodiversity in environmental assessment-current practice and tools for prediction. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, n. 3, p. 268–286, 2006.

GONZÁLEZ, A. **Integrated Biodiversity Impact Assessment - Streamlining AA, SEA and EIA Processes: Practitioner's Manual**. Wexford, Ireland: Environmental Protection Agency, 2013.

GONZÁLEZ, A.; HOCHSTRASSER, T.; FRY, J.; et al. Evaluating Ireland's IBIA as an approach to improving the quality and effectiveness of biodiversity impact assessment. **Journal of Environmental Management**, v. 131, p. 150–160, 2013.

GONZÁLEZ, A.; KENEGHAN, D.; FRY, J.; HOCHSTRASSER, T. Current practice in biodiversity impact assessment and prospects for developing an integrated process. **Impact Assessment and Project Appraisal**, 2014.

GRAY, I.; EDWARDS-JONES, G. A review of environmental statements in the British forest sector. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 21, n. 4, p. 303–312, 2003.

HALLATT, T. W.; RETIEF, F. P.; SANDHAM, L. A. The Quality of Biodiversity Inputs to EIA in Areas with High Biodiversity Value — Experience from the Cape Floristic Region, South Africa. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 17, n. 3, 2015.

HANNA, P.; VANCLAY, F.; LANGDON, E. J.; ARTS, J. Improving the effectiveness of impact assessment pertaining to Indigenous peoples in the Brazilian environmental licensing procedure. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 46, p. 58–67, 2014.

HARDNER, J.; GULLISON, T.; ANSTEE, S.; MEYER, M. **Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data**. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group & Cross-Sector Biodiversity Initiative Acknowledgments, p. 1–69, 2015.

HASSAN, R. M.; SCHOLES, R. J.; ASH, N.; MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (PROGRAM). CONDITION AND TRENDS WORKING GROUP. **Ecosystems and human well-being: current state and trends**. Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, 2005.

HOKKANEN, P.; JANTUNEN, J. A MULTI-VIEW EVALUATION OF THE FINNISH EIA SYSTEM: AN 18-YEAR SUCCESS STORY? **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 14, n. 4, p. 1250024, 2012.

HONRADO, J. P.; VIEIRA, C.; SOARES, C.; et al. Can we infer about ecosystem services from EIA and SEA practice? A framework for analysis and examples from Portugal. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 40, p. 14–24, 2013.

INSTITUTE OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. **Guidelines for Ecological Impact Assessment in the United Kingdom**. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. 2a ed. Rio de Janeiro, 2004.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice**. 1999.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Biodiversity in Impact Assessment**. 2005.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. **Performance standards on environmental and social sustainability**. Washington, DC, 2006.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. **Performance Standards on Environmental and Social Sustainability**. 72p., 2012a.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. **Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources**. International Finance Corporation - World Bank Group, 2012b.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. 2nd ed. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012.

JAY, S.; JONES, C.; SLINN, P.; WOOD, C. **Environmental impact assessment: Retrospect and prospect**, 2007.

JEAN PAUL METZGER. O que é ecologia de paisagens ? **Biota Neotropica**, v. 1, n. 1, p. 9, 2001.

JOHN MCCORMICK. **Rumo ao Paraíso: A história dos movimentos ambientalistas**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.

KHERA, N.; KUMAR, A. Inclusion of biodiversity in environmental impact assessments (EIA): a case study of selected EIA reports in India. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 28, n. 3, p. 189–200, 2010.

KUNYI, A. A. **Desajustes identificados em relatórios de estudos de impactos ambientais em empreendimentos hidrelétricos, focando os grupos de aves e mamíferos silvestres**. 2013. 73p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

LAMONICA, L. D. C. **Avaliação da qualidade do diagnóstico do meio biótico de EIAs do Estado de São Paulo**. 2016. 170p. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

LANDIM, S. N. T.; SÁNCHEZ, L. E. The contents and scope of environmental impact statements: how do they evolve over time? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 4, p. 217–228, 2012.

LANDSBERG, F.; OZMENT, S.; STICKLER, M.; et al. **Ecosystem Services Review for Impact Assessment: Introduction and Guide to Scoping**. Washington, DC, 2011.

LATIMER, W. Assessment of Biodiversity at the Local Scale for Environmental Impact

Assessment and Land-use Planning. **Planning Practice and Research**, v. 24, n. 3, p. 389–408, 2009.

LEADLEY, P. **Biodiversity Scenarios: Projections of 21st Century Change in Biodiversity and Associated Ecosystem Services**. Technical Report for the Global Biodiversity Outlook 3, 2010.

LEE, N.; COLLEY, R. Reviewing the quality of environmental statements. **Occasional Paper**, nº24, 2nd ed., 1992.

LIMA, L. H.; MAGRINI, A. The Brazilian Audit Tribunal's role in improving the federal environmental licensing process. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 30, n. 2, p. 108–115, 2010.

MACE, G. ET AL. **Biodiversity in Ecosystems and Human Wellbeing: Current State and Trends**. Island Press, 2005.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. . **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

MANDELIK, Y.; DAYAN, T.; FEITELSON, E. Planning for biodiversity: The role of ecological impact assessment. **Conservation Biology**, v. 19, n. 4, p. 1254–1261, 2005.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. Brasília: MMA, 2006.

MARTIN, E.; HINE, R. **A dictionary of biology**. Oxford University Press, 2008.

MCLAUGHLIN, J. F.; HELLMANN, J. J.; BOGGS, C. L.; EHRLICH, P. R. Climate change hastens population extinctions. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 99, n. 9, p. 6070–4, 2002.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. W. **The limits to growth**. New York, 1972.

MEYNELL, P.-J. Use of IUCN Red Listing process as a basis for assessing biodiversity threats and impacts in environmental impact assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 23, n. 1, p. 65–72, 2005.

MIDDLE, G.; MIDDLE, I. The inefficiency of environmental impact assessment: reality or myth? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 28, n. 2, p. 159–168, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico**. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº 003, de 26 de maio de 2003. Brasília, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2014a.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2014b.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília, 2004.

MIRRA, Á. L. V. **Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira**. 3a ed. São Paulo, 2006.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; et al. **Hotspots Revisitados - As Regiões Biologicamente Mais Ricas e Ameaçadas do Planeta**. Mata Atlântica e Cerrado. Internacional Conservation, 2005.

MONTAÑO, M.; SOUZA, M. P. Impact Assessment Research in Brazil: Achievements, Gaps and Future Directions. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 17, n. 1, p. 1550009, 2015.

MOREIRA, I. V. D. **Vocabulário Básico de Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Serviço de Comunicação Social da Petrobrás, 1992.

MORGAN, R. K. Environmental impact assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 5–14, 2012.

MORRIS, P.; THERIVEL, R. **Methods of Environmental Impact Assessment**. 2001.

MORRISON-SAUNDERS, A.; BAILEY, J. Transparency in environment impact assessment decision-making: recent developments in Western Australia. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 18, n. 4, p. 260–270, 2000.

MORRISON-SAUNDERS, A.; EARLY, G. What is necessary to ensure natural justice in environmental impact assessment decision-making? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 26, n. 1, p. 29–42, 2008.

MORRISON-SAUNDERS, A.; POPE, J.; GUNN, J. A. E.; BOND, A.; RETIEF, F. Strengthening impact assessment: a call for integration and focus. **Impact Assessment and Project Appraisal**, 2014.

MÖRTBERG, U. M.; BALFORS, B.; KNOL, W. C. Landscape ecological assessment: A tool for integrating biodiversity issues in strategic environmental assessment and planning. **Journal of Environmental Management**, v. 82, n. 4, p. 457–470, 2007.

MULVIHILL, P.; JACOBS, P. Using scoping as a design process. **Environmental impact assessment review**, 1998.

MULVIHILL, P. R. Expanding the scoping community. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, n. 1, p. 39–49, 2003.

MULVIHILL, P. R.; BAKER, D. C. Ambitious and restrictive scoping. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 21, n. 4, p. 363–384, 2001.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. DA; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–8, 2000.

NALON, M. A.; MATTOS, I. F. D. A.; FRANCO, G. A. D. C. **Meio físico e aspectos da fragmentação da vegetação**. Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo, p. 238, 2008.

OFFICE OF THE DEPUTY PRIME MINISTER. **The Strategic Environmental Assessment Directive**: Guidance for Planning Authorities Background and Context. London, 2003.

OLIVEIRA, A. M.; SUGIEDA, A. M.; SHIDA, C. N.; et al. **Plano de Ação de São Paulo - Metas de Aichi 2020**: Implementação no Estado de São Paulo. São Paulo: SMA, 2013.

OLIVEIRA, I. S. D.; MONTAÑO, M.; SOUZA, M. P. **Avaliação Ambiental Estratégica**. São Carlos: Suprema, 2009.

OPDAM, P.; FOPPEN, R.; VOS, C. Bridging the gap between ecology and spatial planning in landscape ecology. **Landscape Ecology**, v. 16, n. 8, p. 767–779, 2002.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Toward Sustainable Development**: Environmental Indicators. Paris, 1997.

PARK, C. C. **A dictionary of environment and conservation**. Oxford University Press, 2007.

PARMESAN, C. Ecological and Evolutionary Responses to Recent Climate Change. **Annual Review of Ecology Evolution and Systematics**, v. 37, n. 1, 2006.

PARTIDÁRIO, M. R. Elements of an SEA framework - Improving the added-value of SEA. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 20, n. 6, p. 647–663, 2000.

PINHO, P.; MAIA, R.; MONTERROSO, A. The quality of Portuguese Environmental Impact Studies: The case of small hydropower projects. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 3, p. 189–205, 2007.

POPE, J.; BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A.; RETIEF, F. Advancing the theory and practice of impact assessment: Setting the research agenda. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 41, p. 1–9, 2013.

POUNDS, J. A.; BUSTAMANTE, M. R.; COLOMA, L. A.; et al. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. **Nature**, v. 439, n. 7073, p. 161–7, 2006.

PRADO FILHO, J. F. DO; SOUZA, M. P. DE. O licenciamento ambiental da mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais: uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/RIMAs. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 9, p. 343–349, 2004.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. E. Rodrigues, 2001.

PRITCHARD, D. International biodiversity-related treaties and impact assessment - how can they help each other? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 23, n. June 2015, p. 7–16, 2005.

PROGRAMA BIOTA/FAPESP. **Mapa de Áreas Prioritárias para Incremento da**

Conectividade do Estado de São Paulo. São Paulo: Programa BIOTA/FAPESP, Instituto Florestal/SMA, Centro de Referência em Informação Ambiental, 2007.

PURVIS, A.; HECTOR, A. Getting the measure of biodiversity. **Nature**, v. 405, n. 6783, p. 212–9, 2000.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. DE (EDS.). **Fragmentação de Ecossistemas:** Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA, 2003.

RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT. **Resolution X.17** - Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: updated scientific and technical guidance. 10th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Wetlands. Changwon, Republic of Korea, 2008.

RIBEIRO, W. C. **A ordem ambiental internacional.** 2a ed. São Paulo: Contexto, 2005.

ROCKSTRÖM, J.; STEFFEN, W.; NOONE, K.; et al. A safe operating space for humanity. **Nature**, v. 461, n. 7263, p. 472–5, 2009.

RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo.** Instituto de Botânica - SMA/SP, 248p, 2008.

ROOT, T.; PRICE, J.; HALL, K.; SCHNEIDER, S. Fingerprints of global warming on wild animals and plants. **Nature**, v. 421, n. 6918, p. 57–60, 2003.

ROSA, J. C. S.; SÁNCHEZ, L. E. Is the ecosystem service concept improving impact assessment? Evidence from recent international practice. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 50, p. 134–142, 2015.

ROSA, J. C. S.; SÁNCHEZ, L. E. Advances and challenges of incorporating ecosystem services into impact assessment. **Journal of Environmental Management**, v. 180, p. 485–492, 2016.

ROSS, W. A.; MORRISON-SAUNDERS, A.; MARSHALL, R.; et al. Improving quality. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 24, n. 1, p. 3–22, 2006.

SADLER, B. International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment - Final Report. Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance. **Environmental Assessment**, p. 263, 1996.

SALA, O. E.; CHAPIN, F. S.; ARMESTO, J. J.; et al. Global biodiversity scenarios for the year 2100. **Science**, v. 287, n. 5459, p. 1770–1774, 2000.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental:** conceitos e métodos. 2a ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SÁNCHEZ, L. E.; GALLARDO, A. L. C. F. On the successful implementation of mitigation measures. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 23, n. 3, p. 182–190, 2005.

SÁNCHEZ, L. E.; MITCHELL, R. Conceptualizing impact assessment as a learning process. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 62, 2016.

SÁNCHEZ, L. E.; SILVA-SÁNCHEZ, S. S. Tiering strategic environmental assessment and project environmental impact assessment in highway planning in São Paulo, Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 28, n. 7, p. 515–522, 2008.

SÃO PAULO. Resolução SMA Nº 42, de 29 de dezembro de 1994. Dispõe sobre procedimentos para análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA e RIMA) no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 1994.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 54, de 30 de novembro de 2004. Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 2004.

SÃO PAULO. Resolução Conjunta SMA-SAA Nº4, de 18 de setembro de 2008. Dispõe sobre o Zoneamento Agroambiental para o setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 2008.

SÃO PAULO. Lei nº 13.542, de 08 de maio de 2009. Altera a denominação da CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação aos artigos 2º e 10 da Lei n. 118, de 29 de junho de 1973. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 2009.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 2014.

SCHERER, M. E. G. Análise da qualidade técnica de estudos de impacto ambiental em ambientes de Mata Atlântica de Santa Catarina: abordagem faunística. **Biotemas**, v. 24, n. 4, p. 171–181, 2011.

SCOTTISH NATURAL HERITAGE. **A handbook on environmental impact assessment**: Guidance for Competent Authorities, Consultees and others involved in the Environmental Impact Assessment Process in Scotland. 4th ed., Scotland, 2013.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **The Ecosystem Approach**. Montreal, 2004.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - NETHERLANDS COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT. **Biodiversity in Impact Assessment, Background Document to CBD Decision VIII/28**: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment. Montreal, 2006.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY AND THE UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME-WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE. **Best policy guidance for the integration of biodiversity and ecosystem services in standards**. Montreal, 2014.

SEPTANIL, M. B. P.; CAMPANHÃO, L. M. B.; PINTO, L. Os Serviços Eossistêmicos na AIA do Estado de São Paulo. In: A. Fonseca; M. Montaña; M. P. de Souza; E. Moretto (Orgs.). **Anais do Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto**. Ribeirão Preto: ABAI. p. 269–276, 2016.

SEXTON, J. P.; MCINTYRE, P. J.; ANGERT, A. L.; RICE, K. J. Evolution and

Ecology of Species Range Limits. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 40, p. 415–36, 2009.

SLOOTWEG, R.; KOLHOFF, A. A generic approach to integrate biodiversity considerations in screening and scoping for EIA. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, n. 6, p. 657–681, 2003.

SLOOTWEG, R.; KOLHOFF, A.; VERHEEM, R.; HÖFT, R. **Background Document to CBD Decision VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment**. Netherlands Commission for Environmental Assessment, 2006.

SLOOTWEG, R.; RAJVANSHI, A.; MATHUR, V. B.; KOLHOFF, A. **Biodiversity in environmental assessment: Enhancing ecosystem services for human well-being**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

SNELL, T.; COWELL, R. Scoping in environmental impact assessment: Balancing precaution and efficiency? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, n. 4, p. 359–376, 2006.

SÖDERMAN, T. Treatment of biodiversity issues in Finnish environmental impact assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, 2005.

TEIXEIRA, M. G.; SIQUEIRA, J. B.; FERREIRA, G. L. C.; BRICKS, L.; JOINT, G. Epidemiological Trends of Dengue Disease in Brazil (2000–2010): A Systematic Literature Search and Analysis. (T. R. Unnasch, Ed.) **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 12, p. 2520, 2013.

THE WORLD BANK. **Environmental Licensing for Hydroelectric Projects in Brazil: A Contribution to the Debate**. Volume I: Summary Report. 2008.

THOMAS, C. D.; THOMAS, C. D.; CAMERON, A.; et al. Extinction risk from climate change. **Nature**, v. 427, n. 6970, p. 145–8, 2004.

TREWEEK, J. **Ecological Impact Assessment**. Blackwell Science, 1999.

TREWEEK, J. R.; THOMPSON, S.; VEITCH, N.; JAPP, C. Ecological assessment of proposed road developments: a review of environmental statements. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 36, n. 3, p. 295–307, 1993.

TREWEEK, J.; THERIVEL, R.; THOMPSON, S.; SLATER, M. PRINCIPLES FOR THE USE OF STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AS A TOOL FOR PROMOTING THE CONSERVATION AND SUSTAINABLE USE OF BIODIVERSITY. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 7, n. 2, p. 173–199, 2005.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 7a ed. Rio de Janeiro, 1999.

TRIOLA, M. F. **Estadística**. Pearson Educación, México 2004.

TURNER, G. **A comparison of the limits to growth with thirty years of reality**. Socio-Economics and the Environment in Discussion. CSIRO Working Paper Series 2008-09. 52p, 2008.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and**

Development: Our Common Future. Oslo, 1987.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on Environment and Development.** Rio de Janeiro, 1992a.

UNITED NATIONS. **Convention on Biological Diversity.** 1992b.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC & CULTURAL ORGANIZATION. **Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat.** Ramsar, Iran, 1971.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM. **Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals.** Bonn, 1979.

WALE, E.; YALEW, A. On biodiversity impact assessment: the rationale, conceptual challenges and implications for future EIA. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 28, n. 1, p. 3–13, 2010.

WATHERN, P. **Environmental Impact Assessment:** theory and practice, Routledge, London and New York, 2004.

WEGNER, A.; MOORE, S.; BAILEY, J. Consideration of biodiversity in environmental impact assessment in Western Australia: practitioner perceptions. **Environmental Impact Assessment Review**, 2005.

WENDE, W.; BOND, A.; BOBYLEV, N.; STRATMANN, L. Climate change mitigation and adaptation in strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 32, n. 1, p. 88–93, 2012.

WESTON, J. EIA, Decision-making Theory and Screening and Scoping in UK Practice. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 43, n. 2, p. 185–203, 2000.

WILCOVE, D. S.; ROTHSTEIN, D.; DUBOW, J.; PHILLIPS, A.; LOSOS, E. Quantifying threats to imperiled species in the United States. **BioScience**, v. 48, n. 8, p. 607–615, 1998.

WOOD, G.; GLASSON, J.; BECKER, J. EIA scoping in England and Wales: Practitioner approaches, perspectives and constraints. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, n. 3, p. 221–241, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue:** guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. Geneva, 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Weekly Epidemiological Report N. 45, 90.** Geneva, 2015.

WORLD WIDE FOUND. **Mudanças climáticas:** Consequencias desastrosas. 2006.

ZHANG, J.; KØRNØV, L.; CHRISTENSEN, P. Critical factors for EIA implementation: Literature review and research options. **Journal of Environmental Management**, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelo da Ficha de Análise	201
APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de Presença/Ausência de critério de análise (continua)	203
APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continua).....	213

APÊNDICE A – Modelo da Ficha de Análise

FICHA DE ANÁLISE
Conteúdo sobre a biodiversidade dos Termos de Referência
emitidos pela CETESB

Ano do processo:

Número do processo:

Título:

Tipo de empreendimento:

Consultoria:

Considerações:

Data da análise:

ESPÉCIES	Avaliação			Comentários
	Fl	Fa	T	
1. Espécies protegidas				
2. Espécies ameaçadas de extinção				
3. Espécies-chave				
4. Espécies prioritárias para a conservação				
5. Espécies endêmicas				
6. Espécies nativas				
7. Espécies raras				
8. Espécies migratórias				
9. Espécies em declínio				
10. Espécies sensíveis				
11. Espécies guarda-chuva				
12. Espécies de importância social				
13. Espécies de importância econômica				
14. Espécies de importância cultural				
15. Espécies de importância científica				
16. Espécies relacionadas a serviços ecossistêmicos				
17. Espécies adaptadas ao local				
18. Espécies carismáticas (bandeira)				
19. Espécies gregárias				
20. Espécies indicadoras				
21. Espécies com genótipos raros				
22. Espécies no limite da sua distribuição				
23. Espécies com distribuição restrita				

ÁREA	Avaliação	Comentários
	Total	
24. Áreas protegidas		
25. Ecossistemas ameaçados		
26. Áreas de sensibilidade ambiental		
27. Habitats em declínio		
28. Habitats únicos (pouco representados)		
29. Áreas de forrageio		
30. Áreas de reprodução		
31. Áreas de desova ou nidificação		
32. Áreas de repouso		
33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas		
34. Áreas de alto valor paisagístico		
35. Corredores ecológicos		
36. Áreas potenciais para corredores ecológicos		
37. Áreas trampolim		
38. Zonas de amortecimento de áreas protegidas		
39. Áreas que influenciam áreas protegidas		
40. Áreas prioritárias para a conservação		
41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mud. clim.		
42. Áreas de refúgio para a biod. durante as mud. clim.		
43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos		

Legenda: Fl – Flora; Fa – Fauna; T – Total; mud. clim – mudanças climáticas; biod – biodiversidade.

Comentários:

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continua)

	2005										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Espécies protegidas	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Espécies ameaçadas de extinção	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Espécies-chave	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
4. Espécies prioritárias para a conservação	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5. Espécies endêmicas	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
6. Espécies nativas	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
7. Espécies raras	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
8. Espécies migratórias	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
9. Espécies em declínio	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
10. Espécies sensíveis	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
11. Espécies guarda-chuva	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12. Espécies de importância social	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
13. Espécies de importância econômica	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
14. Espécies de importância cultural	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
15. Espécies de importância científica	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
16. Espécies relacionadas a serviços ecossistêmicos	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
17. Espécies adaptadas ao local	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18. Espécies carismáticas (bandeira)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19. Espécies gregárias	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20. Espécies indicadoras	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓
21. Espécies com genótipos raros	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22. Espécies no limite da sua distribuição	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23. Espécies com distribuição restrita	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
24. Áreas protegidas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25. Ecossistemas ameaçados	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
26. Áreas de sensibilidade ambiental	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
27. Habitats em declínio	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
28. Habitats únicos (pouco representados)	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
29. Áreas de forrageio	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
30. Áreas de reprodução	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
31. Áreas de desova ou nidificação	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
32. Áreas de repouso	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34. Áreas de alto valor paisagístico	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35. Corredores ecológicos	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
36. Áreas potenciais para corredores ecológicos	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
37. Áreas trampolim	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
38. Zonas de amortecimento de UCs	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
39. Áreas que influenciam áreas protegidas	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
40. Áreas prioritárias para a conservação	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mud.clim.	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
42. Áreas de refúgio para a bio. durante as mud.clim.	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continuação)

	2006												
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
4	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
6	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
7	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
8	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
9	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
10	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
13	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
15	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
16	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
21	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
26	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
27	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
28	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
29	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
30	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
31	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
32	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗
33	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
36	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗
37	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗
38	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗
39	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗
40	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
41	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
42	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗
43	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continuação)

	2007														
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓
4	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓
7	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
8	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓
9	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
10	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
13	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
15	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓
16	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓
21	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
24	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
27	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
28	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
29	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
30	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
31	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
32	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
33	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
36	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗
37	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓
38	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗
39	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗
40	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
41	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
42	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
43	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continuação)

	2007 (continuação)														
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
4	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
9	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
10	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
13	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
15	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
16	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
21	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
26	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
27	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
29	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
30	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
31	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
32	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
33	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
37	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
38	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
39	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
40	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓
41	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
42	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
43	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continuação)

	2008															
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
4	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
8	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗
9	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
10	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
13	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
15	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
16	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓
21	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
29	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
30	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
31	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
32	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
33	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓
36	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
37	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗
38	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
39	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
40	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
41	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
42	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
43	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continuação)

	2009															
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
4	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗
9	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓
10	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
13	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
15	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
16	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
21	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
29	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
30	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
31	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
32	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
33	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗
37	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
38	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓
41	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
42	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
43	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continuação)

	2010													
	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
4	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
9	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗
10	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
13	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
15	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
16	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
27	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
28	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
29	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
30	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
31	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
32	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
33	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
36	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
37	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗
38	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
39	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
41	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
42	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
43	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (continuação)

	2011						2012			
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
4	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
9	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗
10	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
13	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
14	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
15	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
16	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✗
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
29	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓
30	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓
31	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓
32	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓
33	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗
38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
41	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
42	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
43	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE B – Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise de
Presença/Ausência de critério de análise (conclusão)

	2013					2014
	111	112	113	114	115	116
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✗	✗	✗	✗	✗	✓
4	✗	✗	✗	✗	✗	✗
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✗	✓	✓	✓
9	✗	✓	✗	✓	✗	✓
10	✗	✓	✓	✓	✓	✓
11	✗	✗	✗	✗	✗	✗
12	✓	✗	✗	✗	✗	✓
13	✓	✗	✓	✗	✗	✓
14	✓	✗	✗	✗	✗	✗
15	✓	✗	✗	✗	✗	✓
16	✓	✗	✓	✗	✗	✓
17	✗	✗	✗	✗	✗	✗
18	✗	✗	✗	✗	✗	✗
19	✗	✗	✗	✗	✗	✗
20	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21	✗	✗	✗	✗	✗	✗
22	✗	✗	✗	✗	✗	✗
23	✗	✓	✓	✓	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✓	✗	✗	✗	✗	✗
26	✗	✗	✗	✗	✓	✓
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✓	✓	✓	✓	✗	✗
29	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	✓	✓	✓	✓	✓	✓
31	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	✗	✗	✗	✗	✗	✗
34	✗	✗	✗	✗	✗	✗
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	✓	✓	✓	✓	✗	✓
38	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	✗	✓	✗	✓	✗	✗
42	✓	✗	✓	✓	✗	✗
43	✓	✗	✓	✗	✗	✓

Legenda: ✗ - Ausente; ✓ - Presente.

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continua)

	2005										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Espécies protegidas											
2. Espécies ameaçadas de extinção											
3. Espécies-chave											
4. Espécies prioritárias para a conservação											
5. Espécies endêmicas											
6. Espécies nativas											
7. Espécies raras											
8. Espécies migratórias											
9. Espécies em declínio											
10. Espécies sensíveis											
11. Espécies guarda-chuva											
12. Espécies de importância social											
13. Espécies de importância econômica											
14. Espécies de importância cultural											
15. Espécies de importância científica											
16. Espécies relacionadas a serviços ecossistêmicos											
17. Espécies adaptadas ao local											
18. Espécies carismáticas (bandeira)											
19. Espécies gregárias											
20. Espécies indicadoras											
21. Espécies com genótipos raros											
22. Espécies no limite da sua distribuição											
23. Espécies com distribuição restrita											
24. Áreas protegidas											
25. Ecossistemas ameaçados											
26. Áreas de sensibilidade ambiental											
27. Habitats em declínio											
28. Habitats únicos (pouco representados)											
29. Áreas de forrageio											
30. Áreas de reprodução											
31. Áreas de desova ou nidificação											
32. Áreas de repouso											
33. Ecossistemas sujeitos a mudanças drásticas											
34. Áreas de alto valor paisagístico											
35. Corredores ecológicos											
36. Áreas potenciais para corredores ecológicos											
37. Áreas trampolim											
38. Zonas de amortecimento de UCs											
39. Áreas que influenciam áreas protegidas											
40. Áreas prioritárias para a conservação											
41. Áreas sujeitas a sofrer impactos das mud.clim.											
42. Áreas de refúgio para a bio. durante as mud.clim.											
43. Áreas que proveem serviços ecossistêmicos											

Legenda: Presente-adequado Presente-não adequado Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2006												
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													
43													

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2007														
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2007 (continuação)														
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2008															
	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2009															
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2010													
	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2011						2012			
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

APÊNDICE C –Avaliações obtidas pelos 116 Termos de Referência na análise da inclusão das informações para uma abordagem dirigida dos estudos (continuação)

	2013					2014
	111	112	113	114	115	116
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						

Legenda: ■ Presente-adequado ■ Presente-não adequado ■ Ausente

ANEXOS

ANEXO A - Modelo da Ficha de solicitação de vistas aos processos no ITAP	225
--	-----

ANEXO A - Modelo da Ficha de solicitação de vistas aos processos no ITAP

À COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental****Setor de Triagem e Acompanhamento de Processo**

Eu, _____, CPF _____, domiciliada à _____,

tel: () _____, e-mail: _____, venho por meio desta solicitar vista ao processo subscrito abaixo:

Processo	
Título	
Empresa responsável	

Declaro ter conhecimento da Lei Federal nº 10.650, de 16 de abril de 2003, a qual dispõe sobre o acesso ao público aos dados e informações ambientais existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. E assumo que as informações por mim colhidas não serão utilizadas para fins comerciais, sob as penas da lei civil, penal, de direito autoral e de propriedade industrial, assim como citar as fontes, caso, por qualquer meio, venha a divulgar os aludidos dados.

Data:

Assinatura:

Solicitação atendida por: _____ Data: _____

Cópias fornecidas: _____