

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
ENGENHARIA AMBIENTAL

João Fontes Lopes Neto

**DIRETRIZES PARA O APERFEIÇOAMENTO DOS ESTUDOS DE  
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS DE PROJETOS.**

São Carlos  
2021



# JOÃO FONTES LOPES NETO

## Diretrizes para o Aperfeiçoamento dos Estudos de Alternativas Locacionais e Tecnológicas de Projetos.

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Montaño

São Carlos

2021

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues  
Fontes da EESC/USP

L864d

Lopes Neto, João Fontes

Diretrizes para o aperfeiçoamento dos estudos de alternativas locacionais e tecnológicas de projetos / João Fontes Lopes Neto; orientador Marcelo Montaño. -- São Carlos, 2021.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2021.

1. Avaliação de impacto ambiental. 2. Estudo de alternativas. 3. Viabilidade ambiental. 4. Projetos de engenharia. I. Título.

Elaborado por Elena Luzia Palloni Gonçalves – CRB 8/4464

# FOLHA DE JULGAMENTO

---

Candidato(a): **João Fontes Lopes Neto**

Data da Defesa: 02/12/2021

Comissão Julgadora:

Resultado:

**Marcelo Montaño (Orientador(a))**

APROVADO

---

**Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo**

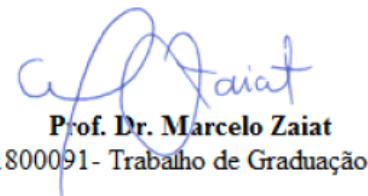
APROVADO

---

**Severino Soares Agra Filho**

APROVADO

---



Prof. Dr. Marcelo Zaiat  
Coordenador da Disciplina 1800091- Trabalho de Graduação



## AGRADECIMENTOS

Ao Mindu, pela orientação e, principalmente, por todas as conversas que tivemos ao longo desse ciclo.

Ao NEPA, pelas contribuições na pesquisa e, principalmente, pelos espaços divididos nesse ciclo.

À Iza e ao Túlio, pelos aprendizados profissionais e, principalmente, pela amizade construída ao longo do estágio. À Gigi, por partilhar mais esse momento juntos.

À CNPq, pela concessão da bolsa de iniciação científica que com certeza contribuiu com essa pesquisa aqui apresentada.

À Turma 016 (Yuke, Fara, Selfie, Spider, Chu, Mia, Gigi, Lulu, Aninha, Rô, Mika, Bobs, Pri, Brendita, Quemila, Keleka, Chicão, Roça, Fora, Varek) por todos os momentos partilhados durante a graduação. Agradecimento especial ao Kevin (Yuke/Uhull) pela irmandade construída ao longo desses anos.

À Yo, por dividir momentos bons e momentos ruins que vivi durante essa reta final.

À todas as professoras e todos os professores, que tanto me ensinaram. Agradecimento especial ao Álvaro por sempre ter enxergado o potencial que eu mesmo não via.

À minha família, por todo apoio que me deram incondicionalmente desde sempre e para sempre!



## RESUMO

LOPES NETO, J. F. **Diretrizes para o aperfeiçoamento dos estudos de alternativas locacionais e tecnológicas de projetos.** 2021. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021.

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um processo metodológico visando fornecer previamente as informações acerca dos impactos adversos significativos que serão causados ao meio ambiente advindo de uma atividade econômica que se pretende implantar em um determinado território. A AIA surge na legislação estado-unidense na década de 1970 dentro do National Environmental Policy Act (NEPA) e a partir deste cenário foi amplamente difundida por todo o mundo. A prática da AIA permite incorporar variáveis ambientais no escopo de projetos construindo desta forma a viabilidade ambiental de empreendimentos que deve estar lado a lado com as outras duas viabilidades mais comumente analisadas a saber: viabilidade técnica e viabilidade econômica. Um elemento dentro da AIA de extrema importância está na avaliação de alternativas o que permite ao projeto atingir seus objetivos por meio de outro caminho propositivo no qual seja atestada a viabilidade ambiental que será analisada dentro do processo decisório que acontece nos órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental. Estudos científicos atestam que a prática de AIA, tanto internacional, quanto nacional, apresentam deficiência no atendimento às boas práticas existentes o que reflete em Estudos de Impacto Ambiental (EIA) com baixa qualidade como fonte de informação para os órgãos tomadores de decisão refletindo em última instância em perda de qualidade ambiental. A presente pesquisa apresentou diretrizes ambientais constituindo uma metodologia que permita avaliar de forma coerente as alternativas, tanto locacionais, quanto tecnológicas, permitindo alcançar os objetivos deste importante instrumento de planejamento ambiental. Para tanto, foi elaborada ferramenta direcionada para avaliação da qualidade dos estudos de alternativa partindo das boas práticas identificadas em literatura. A análise de 30 EIA, escolhidos de forma aleatória, permitiu concluir que a prática está distante do conjunto de boas práticas identificado e, portanto, o nível de qualidade ambiental assegurado não é aquele desejado pela sociedade.

**Palavras-chaves:** Avaliação de impacto ambiental; Estudo de alternativas; Viabilidade ambiental; Projetos de engenharia.



## ABSTRACT

LOPES NETO, J. F. **Guidelines for the improvement of the study of locational and technological project alternatives.** 2021. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021.

The Environmental Impact Assessment (EIA) is a methodological process aimed at providing information in advance about the significant adverse impacts that will be caused to the environment arising from an economic activity that is intended to be implemented in a given territory. The EIA appears in the United States legislation in the 1970s within the National Environmental Policy Act (NEPA) and from this scenario it was widespread throughout the world. The practice of EIA allows incorporating environmental variables into the scope of projects, thus building the environmental feasibility of projects that must be side by side with the other two most analyzed feasibilities, namely: technical feasibility and economic feasibility. An extremely important element within the EIA is the evaluation of alternatives, which allows the project to achieve its objectives through another propositional path in which the environmental feasibility is attested, which will be analyzed within the decision-making process that takes place in the bodies responsible for environmental licensing. Scientific studies attest that the practice of EIA, both international and national, has a deficiency in meeting existing good practices, which reflects in Environmental Impact Studies (EIS) with low quality as a source of information for decision-making bodies, ultimately reflecting instance in loss of environmental quality. The present research presented environmental guidelines constituting a methodology that allows for a coherent evaluation of the alternatives, both locational and technological, allowing the achievement of the objectives of this important instrument of environmental planning. For this purpose, a tool was designed to assess the quality of alternative studies based on good practices identified in the literature. The analysis of 30 EIAs, chosen at random, allowed us to conclude that the practice is far from the set of good practices identified and, therefore, the level of environmental quality assured is not the one desired by society.

Keywords: Environmental impact assessment; Study of alternatives; Environmental feasibility; Engineering projects.



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de EIA por tipologia.....	96
Gráfico 2: Número de EIA por competência.....	96
Gráfico 3: Número de EIA por estado de origem.....	97
Gráfico 4: Número de EIA por iniciativa. ....	97
Gráfico 5: Número de EIA por ano da elaboração. ....	98
Gráfico 6: Número de EIA por empreendimento. ....	98



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo universal de AIA.....	41
Figura 2: Fluxograma para efetividade em AIA.....	45
Figura 3: Avaliação de Impacto Ambiental.....	49
Figura 4: Estudo de alternativas. ....	50
Figura 5: Estrutura de análise hierárquica. ....	58
Figura 6: escala de cores adotada. ....	62
Figura 7: Síntese das principais deficiências verificadas. ....	163
Figura 8: Estrutura proposta para o estudo de alternativas.....	166



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Categorização dos estudos de qualidade. ....	46
Quadro 2: questões-chave dos estudos de alternativa para efetividade do processo de AIA. ....	53
Quadro 3: boas práticas no estudo de alternativas.....	55
Quadro 4: critérios para revisão da qualidade dos EIA com foco nos estudos de alternativas. ....	56
Quadro 5: conceitos de avaliação para Lee and Colley Review Package. ....	58
Quadro 6: Ferramenta adaptada para análise dos estudos de alternativas. ....	60
Quadro 7: Avaliação EIA Aterro Ji-Paraná.....	64
Quadro 8: Avaliação do EIA Prolongamento SP-083 .....	66
Quadro 9: Avaliação do EIA RDGN - Rio Grande .....	68
Quadro 10: Avaliação do EIA Lavra de calcário e indústria de cimento. ....	70
Quadro 11: Avaliação do EIA Distrito Industrial de Caaporã.....	72
Quadro 12: Ferramenta para revisão da qualidade dos EIA. ....	75
Quadro 13: Ferramenta para revisão da qualidade dos EIA. ....	76
Quadro 14: Parâmetros elaborados por subcategoria. ....	77
Quadro 15: Parâmetros elaborados por subcategoria. ....	87
Quadro 16: Resultado da avaliação. ....	99
Quadro 17: Resultado da avaliação. ....	101
Quadro 18: Resultado da avaliação. ....	102
Quadro 19: Resultado da avaliação. ....	104
Quadro 20: Resultado da avaliação. ....	106
Quadro 21: Resultado da avaliação. ....	108
Quadro 22: Resultado da avaliação. ....	111
Quadro 23: Resultado da avaliação. ....	113
Quadro 24: Resultado da avaliação. ....	115
Quadro 25: Resultado da avaliação. ....	117
Quadro 26: Resultado da avaliação. ....	119
Quadro 27: Resultado da avaliação. ....	121
Quadro 28: Resultado da avaliação. ....	122
Quadro 29: Resultado da avaliação. ....	124
Quadro 30: Resultado da avaliação. ....	127
Quadro 31: Resultado da avaliação. ....	128
Quadro 32: Resultado da avaliação. ....	130
Quadro 33: Resultado da avaliação. ....	132
Quadro 34: Resultado da avaliação. ....	135
Quadro 35: Resultado da avaliação. ....	137
Quadro 36: Resultado da avaliação. ....	139
Quadro 37: Resultado da avaliação. ....	141
Quadro 38: Resultado da avaliação. ....	143
Quadro 39: Resultado da avaliação. ....	145
Quadro 40: Resultado da avaliação. ....	147
Quadro 41: Resultado da avaliação. ....	149

Quadro 42: Resultado da avaliação.....	150
Quadro 43: Resultado da avaliação.....	152
Quadro 44: Resultado da avaliação.....	154
Quadro 45: Resultado da avaliação.....	156
Quadro 46: Comparativo dos resultados de todas as avaliações.....	158
Quadro 47: Critérios-base para diretrizes metodológicas.....	163



## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA -	Área(s) Diretamente Afetada(s)
AIA -	Avaliação de Impacto Ambiental
AID -	Área(s) de Influência Direta
AII -	Área(s) de Influência Indireta
ANM -	Agência Nacional de Mineração
BAT -	Best Available Technique
BH PCJ -	Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí
CECA -	Comissão Estadual de Controle Ambiental
CETESB -	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
COMEF -	Coordenadoria de Meio Físico
CONAMA -	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAIA -	Departamento de Avaliação de Impactos Ambientais
DNPM -	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA -	Estudo(s) de Impacto Ambiental
EIS -	Environmental(s) Impact Statement
EO -	Europa Ocidental
EUA -	Estados Unidos da América
FEAM -	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FEEMA -	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FEPAM -	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
IAIA -	Associação Internacional para a Avaliação de Impactos
IAP -	Índice de Abastecimento Público
IBAMA -	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio -	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IEMA -	Instituto Estadual de Meio Ambiente
LT -	Linha de transmissão
Mm -	Milímetros
MW -	Megawatts
NEPA -	National Environmental Policy Act
PCH -	Pequena Central Hidrelétrica

PPP	-	Políticas, Planos e Programas
SCE	-	Subcategoria estratégica
SCO	-	Subcategoria operacional
SEDAM	-	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental
Sema	-	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
SEMAR	-	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEMARH	-	Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SGA	-	Sistemas de Gestão Ambiental
SIN	-	Sistema Integrado Nacional
SMA	-	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SUDEMA	-	Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	29
2. OBJETIVOS .....	31
3. METODOLOGIA.....	33
3.1. Definição de critérios de boas práticas .....	33
3.2. Adaptação da ferramenta para avaliação dos EIA.....	34
3.3. Diretrizes ambientais para o estudo de alternativas.....	34
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	37
4.1. Origem e difusão da AIA.....	37
4.2. Definições e objetivos da AIA .....	38
4.3. Sistemas de AIA e processos de AIA .....	39
4.4. Relevância do estudo de alternativas para a efetividade da AIA .....	42
4.5. Limitações no processo de AIA com ênfase no estudo das alternativas.....	45
4.6. Síntese da revisão bibliográfica .....	49
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	53
5.1. Síntese das informações levantadas .....	53
5.2. Critérios para revisão do estudo de alternativas .....	56
5.3. Processo de adaptação da ferramenta.....	57
5.3.1. Adaptação da ferramenta.....	57
5.3.2. Primeira iteração da avaliação dos estudos de alternativas .....	62
Aterro Sanitário Regional de Ji-Paraná.....	62
Prolongamento da Rodovia José Roberto Magalhães Teixeira (SP-083) .....	65
Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN) – Rio Grande.....	67
Lavra de calcário e indústria de cimento Formosa – GO.....	69
Distrito Industrial de Caaporã .....	71
Síntese das cinco análises.....	73
5.3.3. <i>Workshop</i> com especialistas.....	73
5.3.4. Primeira revisão da ferramenta adaptada .....	74
5.3.5. Segunda revisão da ferramenta adaptada .....	87
5.3.6. Escolha do conjunto de 30 EIA .....	95
5.4. Avaliação do conjunto de 30 EIA.....	99
5.4.1. Síntese das avaliações .....	157
5.5. Conjunto de diretrizes ambientais para o estudo de alternativas .....	163
6. CONCLUSÃO.....	167





## 1. INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) constitui um instrumento de suporte ao planejamento e tomada de decisão, que tem a finalidade de informar previamente e de forma sistemática os tomadores de decisão a respeito dos efeitos sobre o meio derivados de uma ação ou projeto pretendidos, e de suas alternativas (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012).

A AIA surge na década de 1970 na legislação americana e a partir desta ocorre sua difusão para outros países com o intuito de prever os impactos associados a implantação de atividades, projetos, planos ou programas, possibilitando realizar a avaliação dos mesmos de forma prévia à ação com potencial de causar impactos significativos e adversos ao meio (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; SÁNCHEZ, 2013).

Segundo Glasson, Therivel e Chadwick (2012) e Sánchez (2013), a AIA proporciona caminhos para a consideração das alternativas razoáveis para um projeto ampliando a quantidade de informações disponíveis aos proponentes possibilitando durante o processo de avaliação das alternativas eliminar aqueles impactos adversos inaceitáveis. Caso contrário, a AIA seria resumida em avaliar se aquele projeto único seria aceitável ou não. Noble (2006) afirma que considerar as alternativas razoáveis de um projeto configura elemento central nas boas-práticas dentro do processo de AIA permitindo atingir o mesmo objetivo final através de diferentes ações ou caminhos propositivos possibilitando eliminar tais impactos adversos. Segundo a Associação Internacional para a Avaliação de Impactos (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACTS ASSESSMENT - IAIA, 1999), a AIA deve providenciar “o exame das alternativas para estabelecer a melhor opção para atingir os objetivos propostos”.

Segundo Sánchez (2013) uma das vantagens do processo de AIA é permitir um questionamento aos projetos tradicionais suscitando espaço para elaboração criativa de alternativas, tanto locacionais, quanto tecnológicas, ressaltando que tal exercício não estaria presente caso os projetos não tivessem que passar pela análise da viabilidade ambiental. Montaño e Ranieri (2013) definem a análise de viabilidade ambiental como o processo que busca compatibilizar o desenvolvimento de nossa sociedade com a manutenção de um nível qualidade ambiental considerado desejável pela mesma, ou seja, deve-se avaliar os possíveis impactos ambientais adversos oriundos da implantação de projetos de maneira prévia considerando o estado do meio ambiente e os aspectos advindos da atividade em questão. Os autores dizem que a viabilidade ambiental deve estar equilibrada com as viabilidades técnica e econômica.

A viabilidade econômica pode ser favorecida através do processo de AIA, com foco na proposição de alternativas, visto que esta permite, como entendida por Noble (2006), propor critérios e objetivos para as variáveis ambientais, socioeconômicas e técnicas e a partir destes avaliar as relações custo-benefício dentro de cada alternativa permitindo a melhor escolha para atingir o objetivo geral do projeto. Para além do processo de AIA, Glasson, Therivel e Chadwick (2012) dizem que a reavaliação das alternativas propostas durante a AIA pode ajudar na construção rápida e efetiva (com relação a seus custos operacionais) de soluções para problemas que surgem durante a construção ou operação do projeto, ou seja, auxiliar nos procedimentos dos sistemas de gestão ambiental.

No entanto, a literatura reporta limitações importantes nos estudos de alternativas que integram as avaliações de impacto ambiental. A esse respeito, Steinemann (2001) relata a abordagem rasa adotada pelos projetos para definir seus objetivos, dificultando análises razoáveis tendo como resultado a escolhas de alternativas menos interessante segundo variáveis ambientais. Ainda, Pope et al. (2013) aponta a prática fraca, de maneira universal, em algumas áreas sendo uma delas a consideração das alternativas. No caso brasileiro, os estudos de alternativas também têm sido criticados pela falta de rigor metodológico resultando na utilização da AIA para apenas mitigar os impactos diretos de um projeto limitando seu potencial enquanto instrumento de planejamento (SOUZA, 2007). E até mesmo pela ausência completa de metodologia ou por não considerar alternativas razoáveis (BRASIL, 2004).

Tais deficiências denotam claramente o descumprimento das orientações estabelecidas pela Resolução CONAMA 01/1986, a qual estabelece que “todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto” devem ser contempladas para que se defina a melhor concepção possível para o projeto, o que sinaliza para uma deficiência sistemática por parte dos agentes institucionais que não questionam a qualidade dos estudos de alternativa e, sobretudo, deixam de verificar se de fato estaria sendo indicada a melhor alternativa para o meio ambiente. Da mesma forma, percebe-se também uma deficiência sistemática por parte dos profissionais responsáveis pela elaboração dos estudos de alternativas locacionais, que denotam desconhecimento das boas práticas recomendadas em âmbito internacional.

Deste modo, considerando a necessidade premente de orientações técnica e conceitualmente robustas para a elaboração e análise dos estudos de alternativas locacionais e tecnológicas, o presente projeto visa o estabelecimento de diretrizes ambientais para incorporação aos estudos de alternativas locacionais e tecnológicas para projetos de engenharia potencialmente causadores de degradação ambiental.

## 2. OBJETIVOS

A presente pesquisa tem como objetivo geral construir um conjunto de diretrizes ambientais para a elaboração da etapa do estudo de alternativas dentro da AIA. Para tanto, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- i) Identificação de um conjunto de boas práticas para o estudo de alternativas preconizado em literatura específica;
- ii) Adaptação da ferramenta apresentada por Lee e Colley (1999) partindo do conjunto de boas práticas citado acima;
- iii) Avaliação de um conjunto de 30 EIA elaborados no contexto brasileiro e escolhidos de forma aleatória;
- iv) Construção de um conjunto de diretrizes ambientais com respaldo da literatura consultada, além dos resultados da avaliação do conjunto de EIA.



### 3. METODOLOGIA

A pesquisa visou estabelecer diretrizes ambientais para o estudo de alternativas locacionais e tecnológicas dentro da AIA. Para tanto, foi divido em três etapas metodológicas. A definição dos critérios de boas práticas para o estudo de alternativas como primeira etapa; a preparação da ferramenta para avaliação do conjunto de EIA e a avaliação em si como segunda etapa e a proposição de uma síntese da pesquisa em diretrizes ambientais como terceira etapa.

#### 3.1. Definição de critérios de boas práticas

A definição de critérios de boas práticas teve início com a revisão sistemática de literatura. Segundo Siddaway, Wood e Hedges<sup>1</sup> (2019 *apud* GALVÃO; RICARTE, 2019), a meta-síntese, meta-ethnografia e/ou meta-análise é utilizada quando a intenção da revisão de literatura é extrair temas ou tópicos comuns ao conjunto de material revisado.

A revisão sistemática tem início na delimitação da questão a ser respondida (GALVÃO; RICARTE, 2019) a qual deve contemplar a população ou o problema, a intervenção a comparação e o resultado. Para este estudo, a população ou o problema são os EIA, a intervenção consiste nas deficiências encontradas nos estudos de alternativa, a comparação consiste em verificar quais deficiências são comuns aos estudos e, portanto, deficiências sistemáticas e, por fim, o resultado é o conjunto de critérios de boas práticas. A pergunta escrita por extenso: os EIA apresentam deficiências sistemáticas na condução dos estudos de alternativas que permitem identificar critérios de boas práticas?

A etapa seguinte da revisão sistemática é a seleção da base de dados (GALVÃO; RICARTE, 2019). Para este estudo, selecionou-se o Google Acadêmico®, por ser mais amplo, e adotou-se o uso de palavras-chave como “estudo de alternativas”, “alternatives study”, “AIA”, “EIA”, “EIS”, “boas práticas”, “melhores práticas” e “deficiências sistemáticas” alinhadas com o objetivo da pesquisa. Utilizou-se o operador booleano “AND” para interseccionar as palavras-chave e direcionar o resultado das buscas. As palavras-chave foram utilizadas duas a duas, observando as línguas matrizes. Utilizou-se também o banco de dados de teses e dissertações da Universidade de São Paulo.

---

<sup>1</sup> SIDDAWAY, Andy P.; WOOD, Alex M.; HEDGES, Larry V. How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual review of psychology*, v. 70, p. 747-770, 2019.

A seleção da literatura se deu a partir da leitura dos títulos dos trabalhos e leitura dos resumos para que se verificasse o alinhamento com os objetivos, identificação de critérios de boas práticas a partir das análises das deficiências sistemáticas observadas na prática da AIA. Os trabalhos selecionados foram analisados em seu todo de modo que pudesse compará-los e organizá-los em categorias.

Por fim, foi possível identificar critérios de boas práticas com base nas categorias identificadas a partir dos trabalhos analisados nesta pesquisa, resultado do esforço da comparação entre a literatura e extração de categorias comuns e, portanto, indicativas de um comportamento, no mínimo, recorrente.

### 3.2. Adaptação da ferramenta para avaliação dos EIA

Os critérios de boas práticas construídos na etapa anterior forma utilizados para adaptar a ferramenta apresentada por Lee e Colley (1999). Este procedimento utilizou como base a ferramenta citada, sua estrutura e método de aplicação. Utilizou-se a estratégia da reanálise de uma parte dos estudos para minimizar os possíveis desvios na análise realizada por apenas um avaliador da mesma forma que foi utilizada por McGrath e Bond (1997) e, mais recentemente, por Kamijo e Huang (2016).

A ferramenta adaptada foi utilizada em um conjunto inicial de cinco EIA escolhidos de forma aleatória o que possibilitou alterações na ferramenta de modo que sua capacidade de resposta fosse aprimorada. Em seguida, organizou-se um *workshop* com 11 especialistas para que a ferramenta adaptada fosse aplicada com quatro EIA escolhidos de forma aleatória (diferentes do conjunto inicial de cinco EIA). O objetivo desta etapa foi incorporar as considerações sobre a ferramenta de modo que seu *modus operandi* fosse definido, tanto em termos da estrutura da ferramenta, quanto em termos das considerações relevantes para sua aplicação no conjunto de 30 EIA.

### 3.3. Diretrizes ambientais para o estudo de alternativas

A análise do conjunto de 30 EIA se deu com o uso da ferramenta fruto da incorporação das considerações pertinentes debatidas no *workshop*. Os resultados da aplicação foram utilizados para delimitar as lacunas entre a teoria e a prática do estudo de alternativas que, por

sua vez, foram utilizadas para definição das diretrizes metodológicas de modo que as lacunas possam ser eliminadas.



## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1. Origem e difusão da AIA

Os anos pós Segunda Guerra Mundial foram caracterizados por grandes iniciativas indutoras de desenvolvimento econômico, tecnológico e crescimento populacional. Tais iniciativas causaram impactos socioambientais de ordem suficiente para suscitar revoltas, manifestações e reivindicações. Estas ocorreram, principalmente, nos Estados Unidos da América (EUA) e na Europa Ocidental (EO) durante as décadas de 1950 e 1960 (CALDWELL, 1988; JAY *et al.*, 2007; ORTOLANO; SHEPHERD, 1995).

Era reivindicado dos governos públicos, a incorporação de novos valores no processo decisório para que os impactos citados fossem considerados. Vale ressaltar que tais impactos eram causados, em muitos casos, por iniciativas públicas indutoras de desenvolvimento (CALDWELL, 1988; JAY *et al.*, 2007; ORTOLANO; SHEPHERD, 1995). Os autores citam a urgência colocada, pelos movimentos, por decisões técnicas pautadas em procedimentos racionais, em contraposição à frequente forma de decidir pelas iniciativas ecoadas por pequenos grupos com poder de pressionar os agentes públicos.

A AIA se destacou como a principal ferramenta criada para incorporar os novos valores no processo decisório e, portanto, disseminar iniciativas reformistas. A AIA foi estabelecida na legislação dos EUA como instrumento de política ambiental por meio do qual seria considerado as consequências socioambientais, de forma prévia e sistemática, de uma ação no ambiente. Os estudos técnicos necessários têm seus resultados estruturados em um documento para informar os grupos de interesses e permitir que suas visões sejam consideradas (CALDWELL, 1988; JAY *et al.*, 2007; ORTOLANO; SHEPHERD, 1995). Os autores definem esse processo como uma “mesa de negociações”.

A AIA está presente em mais da metade dos países do mundo (CANTER, 1996; GILPIN, 1995; ; JAY *et al.*, 2007; ORTOLANO; SHEPHERD, 1995) tomando por base legal aquela estabelecida nos EUA em 1969. Estes países adaptaram a AIA para seus diferentes contextos com arranjos legais refletindo as especificidades de cada território. São exemplos o Canadá, a Austrália e a União Europeia (CALDWELL, 1988; CANTER, 1996; GILPIN, 1995; ORTOLANO; SHEPHERD, 1995).

## 4.2. Definições e objetivos da AIA

A literatura define a AIA a partir de características diversas e complementares. A AIA é o processo iterativo e sistemático para identificação e descrição dos possíveis impactos no ambiente em seu sentido mais amplo, ou seja, como conjunto de relações entre os meios físico, biológico, econômico e cultural, de uma determinada ação. Avaliação dos impactos significativos e proposição de medidas mitigadoras orientados segundo a hierarquia de mitigação: eliminar, minimizar, reduzir, compensar os efeitos negativos e potencializar os efeitos positivos (CANTER, 1996; ERICKSON *et al.*, 1994; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

Segundo os autores, a AIA é um instrumento de política ambiental direcionada ao planejamento ambiental. Assume de forma complementar o papel de comunicação entre os grupos de interesse e o processo decisório. Para tanto, deve ser formalizado por leis, resoluções e normas que instituem o processo metodológico observadas as particularidades do território. A legislação dos EUA foi utilizada como base para muitos países instituírem seus próprios sistemas de AIA. Neste contexto, a AIA auxilia o processo decisório fornecendo informações relevantes para que a viabilidade ambiental de uma ação seja levada em consideração na tomada de decisão (CANTER, 1996; ERICKSON *et al.*, 1994; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

A AIA é um procedimento metodológico composto por atividades específicas organizadas de forma lógica e concatenada. A estrutura da AIA apresenta certa linearidade, porém é imprescindível o espaço para retroalimentação entre as atividades para que a avaliação seja assertiva (CANTER, 1996; ERICKSON *et al.*, 1994; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013). Os autores conceituam um papel de negociação assumido pela AIA na medida em que deve levar ao processo decisório uma agenda ambiental mínima, traduzida em limites intransponíveis a partir dos quais as ações de desenvolvimento não têm espaço para ocorrer. Esse papel está alinhado com os princípios de precaução e de sustentabilidade podendo oferecer ao processo decisório informações valiosas para que minimamente se mantenha o nível desejado de qualidade ambiental e idealmente seja aumentado.

O principal objetivo da AIA é auxiliar o processo decisório ao informar a tomada de decisão sobre os possíveis impactos ambientais de uma determinada ação considerando os espaços físico e temporal em diferentes escalas (CANTER, 1996; ERICKSON *et al.*, 1994;

GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013). Os autores apontam outros três objetivos da AIA, qual sejam, (i) auxiliar o planejamento de ações potencialmente causadoras de significativo impacto ambiental com o intuito de considerá-los nos estágios iniciais do planejamento antes de qualquer decisão e comprometimento; (ii) auxiliar os sistemas de gestão ambiental com informações prévias sobre os impactos significativos de forma a indicar questões relevantes para rotinas de monitoramento ambiental e (iii) instrumento de negociação social incorporando diversos valores e visões ao processo decisório.

#### 4.3. Sistemas de AIA e processos de AIA

Os sistemas de avaliação de impacto ambiental são conceituados como a estrutura organizativa e administrativa com seus mecanismos necessários para institucionalização da AIA e desenho da forma operacional do processo de AIA (ESPINOZA; ALZINA<sup>2</sup>, 2001 *apud* SÁNCHEZ, 2013; WOOD, 1994). Existe um sem-número de sistemas de AIA justificados pelas particularidades e especificidades de cada território que devem ser incorporadas em cada sistema (CANTER, 1996; ERICKSON *et al.*, 1994; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

Os autores apontam a diversidade de atores dentro de um sistema de AIA como ponto de atenção visto que cada um destes atua segundo interesses específicos com capacidades distintas de pressionar o sistema. Com isso torna-se imprescindível a incorporação dos “princípios da melhor prática em avaliação do impacto” (IAIA, 1999) para que o processo tenha como resultado a incorporação de diversos valores agregando informações estratégicas ao processo decisório (CANTER, 1996; ERICKSON *et al.*, 1994; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

A formalização de um sistema de AIA é direcionada ao cumprimento dos objetivos da AIA (item 4.2) para tanto define o procedimento desta como um conjunto de etapas sequenciais organizadas de forma lógica e concatenada com base em evidências. (CANTER, 1996; ERICKSON *et al.*, 1994; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013). Os autores defendem a necessidade de uma equipe multidisciplinar para que seja possível considerar as componentes do ambiente complexo de

<sup>2</sup> ESPINOZA, G.; ALZINA, V. Review of Environmental Impact Assessment in Selected Countries of Latin America and the Caribbean. Methodology, Results and Trends. Inter-American Development Bank, IDB. **Center for Development Studies**: Santiago de Chile, Chile, 2001.

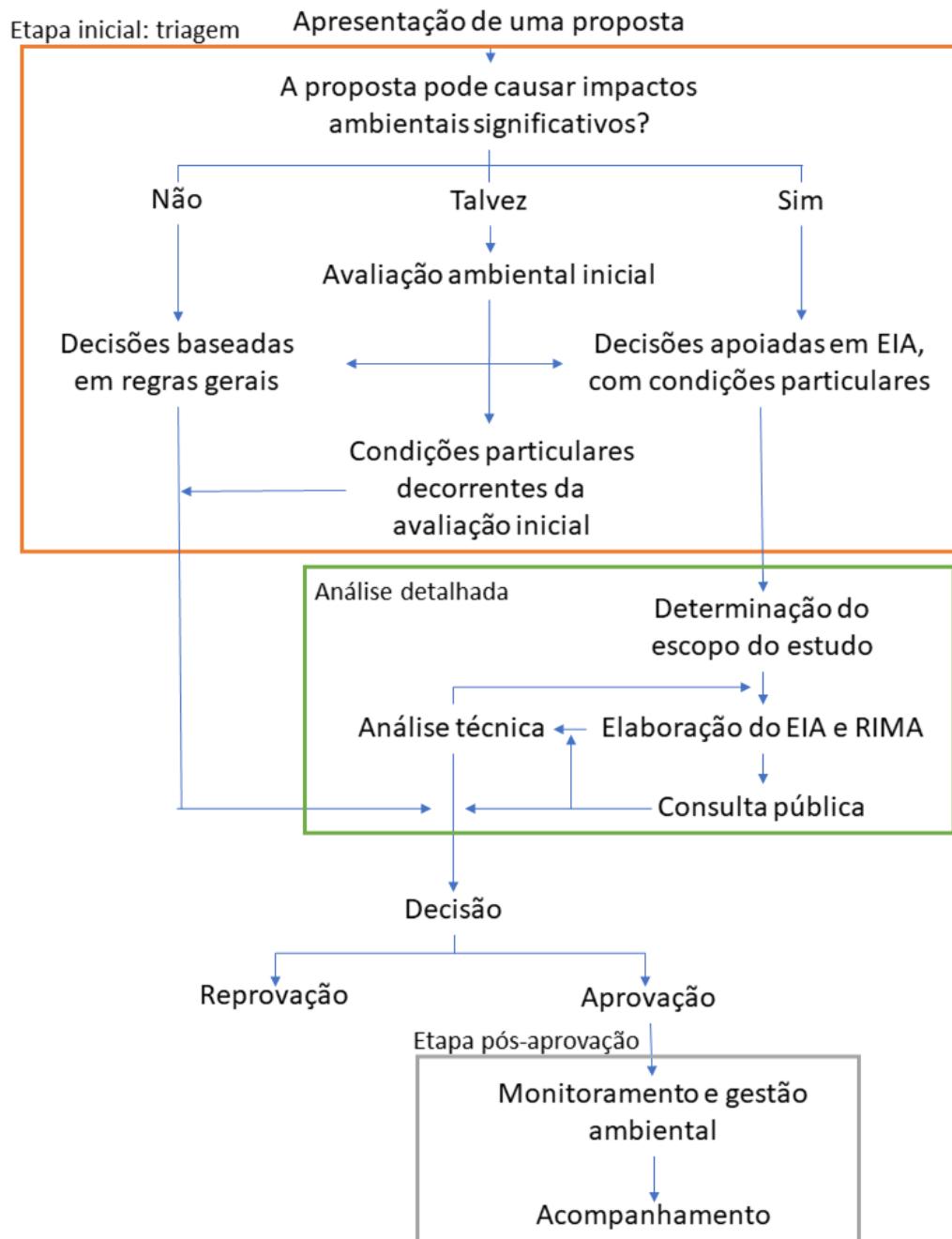
forma transversal. Desta maneira, conceitua-se o processo como uma ferramenta holística capaz de coletar e sistematizar dados referentes aos componentes já citados.

Segundo Sánchez (2013), pode-se identificar etapas comuns, essenciais à efetivação dos objetivos da AIA, em todo processo de AIA vinculado ao seu sistema específico. Com isso, torna-se exequível a construção de um processo universal de AIA validado pela literatura, como demonstrado na Figura 1 (ANDRÉ *et al.*, 2003; ESPINOZA; ALZINA, 2001; GLASSON, THERIVEL; CHADWICK, 2012; SADLER<sup>3</sup>, 1996 *apud* SÁNCHEZ, 2013; UNEP, 1996; WATHERN, 1988; WEAVER, 2003; WOOD, 1994).

---

<sup>3</sup> SADLER, B. (Org.). **Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance.** Canadian Environmental Assessment Agency International Association for Impact Assessment, 1996.

Figura 1: Processo universal de AIA.



Fonte: Adaptado de Sánchez (2013).

O processo universal delineado por Sánchez (2013) coloca em evidência a importância da apresentação de uma proposta de ação como elemento estruturante do processo. Neste momento, os objetivos da ação devem estar bem definidos e a ação e o ambiente descritos de forma suficiente para que o órgão competente realize a etapa da triagem na qual será definido

a necessidade ou não da avaliação detalhada dos possíveis impactos da ação. Esta etapa pode incluir a avaliação ambiental preliminar caso o órgão entenda necessário.

O órgão poderá decidir pela aprovação da ação tomando por base regras gerais definidas em legislações específicas ou entender necessário um estudo aprofundado. Neste caso, o processo segue para a etapa de análise detalhada na qual será definido o escopo do estudo a partir da identificação do alcance e abrangência suficientes. Após elaboração do estudo, este será submetido a consulta pública, vale ressaltar que é recomendável a estruturação de meios para participação social durante todas as etapas. A última etapa consiste na tomada de decisão (SÁNCHEZ, 2013).

Segundo o autor, caso a decisão seja favorável à implantação da ação, dá-se início à etapa pós-aprovação na qual importantes aspectos levantados durante o estudo detalhado deve ser incorporada aos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) da ação. As atividades de monitoramento e gestão ambiental têm como objetivo principal acompanhar o desempenho das ações mitigadoras propostas em termos de sua eficiência operacional, controlar os impactos ambientais avaliados dentro dos níveis considerados aceitáveis (SÁNCHEZ, 2013).

Segundo Jain *et al.*<sup>4</sup> (2014 *apud* MONTAÑO, 2016), ao final do processo acima explicitado deve se indicar a melhor concepção possível para a ação a partir da consideração das questões relevantes documentadas no processo. As questões encontram sua fundamentação nas evidências sistematizadas no estudo, amparadas pelas percepções dos atores identificados. As saídas deste processo assumem duas formas: documentação das considerações e conclusões de cada etapa de forma acessível ao público técnico ou não e apontamento da melhor concepção possível que ao mesmo tempo atenda aos objetivos da ação e seja viável do ponto de vista ambiental.

#### 4.4. Relevância do estudo de alternativas para a efetividade da AIA

Uma das tarefas obrigatórias no processo de AIA é o estudo de alternativas, na qual é aberto o espaço para que se atinja os objetivos definidos pela proposta de ação de desenvolvimento não apenas por uma única abordagem (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; STEINEMANN, 2001). Caso contrário, a AIA seria resumida em avaliar se a única concepção definida é aceitável impossibilitando o cumprimento do principal objetivo do sistema de AIA. A literatura mostra consenso ao defender a inserção da criatividade nesta tarefa

---

<sup>4</sup> JAIN et al. **Handbook of environmental engineering assessment: strategy, planning, and management.** Elsevier: Waltham, 2012.

para que seja possível propor alternativas aos projetos executados de formas tradicionais com as mesmas soluções técnico-econômicas (CANTER, 1996; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

Segundo Canter (1996), Gilpin (1995) e Sánchez (2013), as alternativas devem ser definidas durante o estabelecimento do escopo do estudo de impacto ambiental para que sejam consideradas nas etapas iniciais do planejamento da ação antes mesmo do estabelecimento de compromissos por parte do proponente. A consideração de forma inicial permite espaço para consideração de diversas alternativas com a participação de novos atores e, desta forma, abre precedentes para que o processo seja participativo, um dos “princípios da melhor prática em avaliação do impacto” (CANTER, 1996; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; IAIA, 1999; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

As alternativas são divididas em duas perspectivas, qual sejam, locacional e tecnológica. Partindo destas duas perspectivas, a literatura aponta caminhos diferentes para consideração das alternativas: não execução; alternativas escalares (ordem de tamanho) da ação; processos ou equipamentos alternativos, alternativa no desenho (*layout*); abordagens alternativas no gerenciamento do impacto; desenhos distintos para as diferentes fases da ação e diferentes locais possíveis para instalar a atividade (CANTER, 1996; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

Os autores citam a necessidade da definição dos objetivos da ação de forma clara para que estes sirvam de base à elaboração de critérios ambientais que serão utilizados na seleção das alternativas mais adequadas partindo do conjunto inicial levantado durante o escopo. É imprescindível que todo o processo de AIA seja documentado indicando as considerações utilizadas para exclusão de alternativas, evidenciando a relação entre os critérios ambientais utilizados para tal (CANTER, 1996; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013). A documentação confere ao estudo de alternativas transparência, um dos “princípios da melhor prática em avaliação do impacto” (IAIA, 1999).

O conjunto de alternativas selecionados da forma descrita seguirá para avaliação comparativa dos impactos associados permitindo identificar os *trade-offs* entre estas. Vale salientar o uso da alternativa de não execução como integrante do conjunto para que sirva como referência da evolução das condições da linha de base (CANTER, 1996; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013). Segundo

Hobbs<sup>5</sup> (1985 *apud* CANTER, 1996), há diversos métodos amálgamas (análises multicritérios) para avaliar as alternativas que podem ser escolhidos com base em quatro considerações: (i) o objetivo a ser alcançado; (ii) a facilidade do uso em termos de tempo e recursos; (iii) a validade do método; e (iv) os resultados esperados em comparação com outros métodos.

A literatura aponta estas referências como boas práticas necessárias à prática de AIA em cada contexto específico tornando o processo alinhado aos “princípios da melhor prática em avaliação do impacto” (IAIA, 1999) resultando na definição da melhor concepção possível ao considerar as diferentes visões dos atores sociais, baseada em evidências, utilizando os recursos e tempo adequados para construção de uma metodologia sistemática, transparente, rigorosa e focada nos objetivos estabelecidos (CANTER, 1996; GILPIN, 1995; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; NOBLE, 2006; SÁNCHEZ, 2013).

Os “princípios da melhor prática em avaliação de impacto” (IAIA, 1999) devem ser incorporados de forma uníssona para que se verifique na prática o melhor desempenho possível. Segundo Sadler (2004), o desempenho está relacionado ao resultado do processo de AIA. Para o autor, a efetividade, por sua vez, está relacionada ao processo em si e pode ser definida como a medida prática dos resultados obtidos no processo de AIA frente aos seus objetivos (SADLER, 1996).

A literatura aponta quatro perspectivas para os desdobramentos do conceito de efetividade (Figura 2), procedural, substantiva, transativa e normativa (BAKER; MCLELLAND, 2003). A efetividade procedural mede a incorporação das boas práticas consolidadas na literatura em cada tarefa obrigatória do processo. A efetividade substantiva visa entender em que medida os objetivos foram alcançados. A efetividade transativa é definida como a capacidade do sistema obter o melhor resultado possível com o dispêndio das menores quantidades de recursos (tempo e custo) possíveis. Por último, a partir da análise da efetividade normativa é possível enxergar em qual medida a AIA possibilitou fomentar a percepção a respeito das questões ambientais por parte dos diferentes atores sociais (BAKER; MCLELLAND, 2003; SADLER, 1996; VERONEZ, 2018). Os autores ressaltam a importância da consideração do contexto específico de aplicação do processo de AIA.

A literatura tem apontado a efetividade substantiva como principal influência na qualidade dos estudos de impacto ambiental (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; SANDHAM; PRETORIUS, 2008). Com isso, torna-se importante avaliar a qualidade dos EIA, visto como desdobramento de um processo efetivo, para identificar as deficiências e acertos do

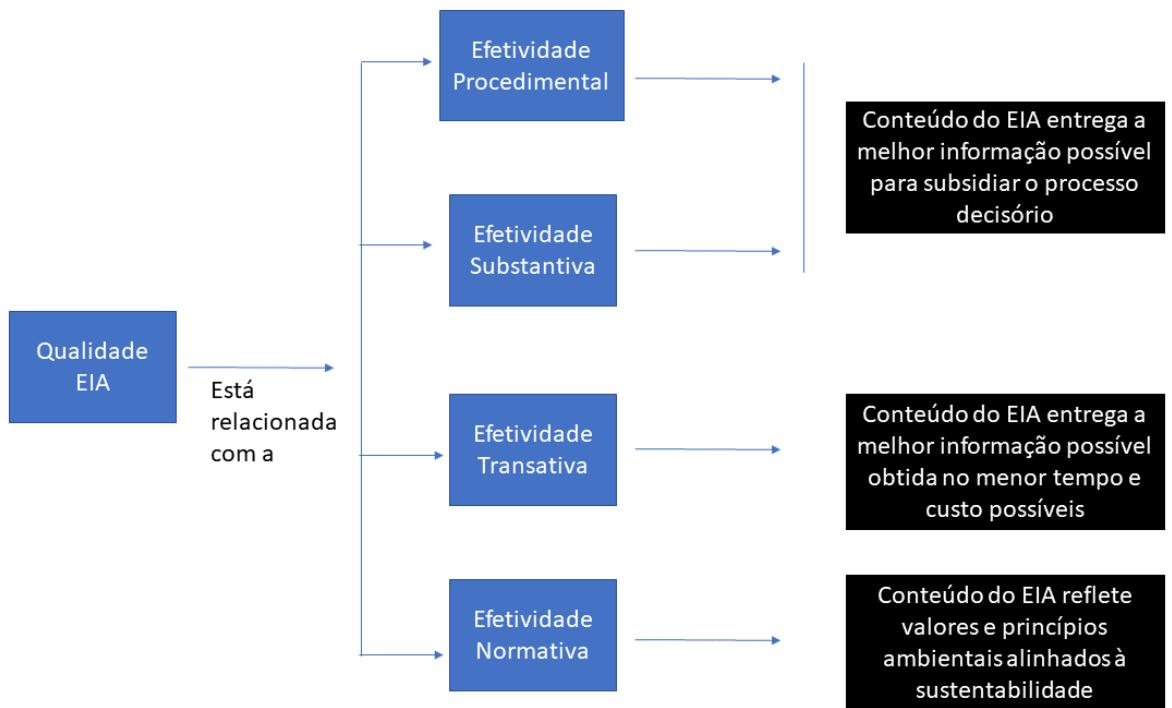
---

<sup>5</sup> HOBBS, J. A. EIA: A must for South Africa—from philosophical platitudes to potent planning? **Landscape South Africa**, p. 16-23, 1985.

processo em seu contexto específico (PHYLIP-JONES; FISCHER, 2013; SANDHAM; PRETORIUS, 2008; SANDHAM; HOFFMANN; RETIEF, 2008; SANDHAM; MOLOTO; RETIEF, 2008).

De acordo com Veronez (2018), são três as ferramentas mais utilizadas na literatura científica para analisar a qualidade dos EIA: Lee and Colley Review Package; Environmental Impact Statement Review Package e EIS Review Checklist. A autora ainda destaca a primeira ferramenta citada como a mais utilizada na academia e que vem sendo aplicada desde 1991 em diversos contextos. A ferramenta deve ser aprimorada para cada contexto diferente no qual será utilizada.

Figura 2: Fluxograma para efetividade em AIA.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

#### 4.5. Limitações no processo de AIA com ênfase no estudo das alternativas

Segundo a IAIA (1999), a AIA deve providenciar “o exame das alternativas para estabelecer a melhor opção para atingir os objetivos propostos”. Afirma a necessidade prática de incorporação dos princípios estipulados pela IAIA (1999) para que o processo entregue seu resultado principal, consideração da viabilidade ambiental na escolha da melhor concepção possível naquele contexto. Segundo o Conselho de Qualidade Ambiental<sup>6</sup> (1978 *apud* GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012), o estudo de alternativas é “o coração da AIA”.

Segundo Steinemann (2001), Androulidakis e Karakrassis (2006), Pope *et al.* (2013) e Kamijo e Huang (2016), a prática do estudo de alternativas apresenta deficiências sistemáticas passíveis de serem identificadas em diferentes contextos de aplicação. Com este fato constata-se a evidência de que na prática de AIA realiza-se o mínimo para que o empreendimento seja aprovado o que, por sua vez, ratifica o desempenho no patamar mínimo.

As deficiências constatadas nos diferentes contextos serão categorizadas da seguinte forma: (i) definição rasa dos objetivos e da linha de base; (ii) definição rasa de critérios ambientais para análise das alternativas, como consequência dos objetivos; (iii) consideração das alternativas de forma tardia no planejamento; (iv) ausência de metodologias objetivas e rigorosas; e (v) abordagem viesada no estudo, consultores dependentes dos proponentes (STEINEMANN, 2001; ANDROULIDAKIS; KARAKRASSIS, 2006; POPE *et al.*, 2013; KAMIVO; HUANG, 2016).

A categorização das deficiências torna-se útil para duas razões, síntese das deficiências extraídas em literatura específica e construção de um quadro síntese. Para elaboração deste, o projeto acessou artigos que avaliaram a qualidade dos EIA de diferentes projetos em diversos contextos: sul africano, britânico, grego, português, alemão, belga, dinamarquês, irlandês, espanhol e brasileiro.

Quadro 1: Categorização dos estudos de qualidade.

Categoría	Autores	Contexto
(i)	Baker e Jones (2013)	Britânico
	Androulidakis e Karakrassis (2006)	Grego

<sup>6</sup> Conselho de Qualidade Ambiental (1978) **Regulations for implementig the procedural provisions of the National Environmental Policy Act**, 40 Code of Federal Regulations 1500-1508.

Categoría	Autores	Contexto
(ii)	Sandham, Hoffmann e Retief (2008)	Sul Africano
	Pinho, Maia e Monterroso (2007)	Português
	Almeida (2013)	Brasileiro
	Baker e Jones (2013)	Britânico
	Androulidakis e Karakrassis (2006)	Grego
	Sandham, Hoffmann e Retief (2008)	Sul Africano
	Pinho, Maia e Monterroso (2007)	Português
	Almeida (2013)	Brasileiro
(iii)	Baker e Jones (2013)	Britânico
	Phyliip-Jones e Fischer (2013)	Alemão e Britânico
	Barker e Wood (1999)	Alemão, Belga, Britânico, Dinamarquês, Espanhol, Grego, Irlandês e Português
	Souza, 2007	Brasileiro
	Demori (2019)	Brasileiro
(iv)	Sandham e Pretorius (2008)	Sul Africano
	Androulidakis e Karakrassis (2006)	Grego
	Sandham, Hoffmann e Retief (2008)	Sul Africano
	Pinho, Maia e Monterroso (2007)	Português

Categoría	Autores	Contexto
(v)	Souza, 2007	Brasileiro
	BRASIL, 2004	Brasileiro
	Almeida (2013)	Brasileiro
	Demori (2019)	Brasileiro
(v)	Sandham e Pretorius (2008)	Sul Africano (continuação)
	Androulidakis e Karakrassis (2006)	Grego
	Sandham, Hoffmann e Retief (2008)	Sul Africano
	Pinho, Maia e Monterroso (2007)	Português
	Phyliip-Jones e Fischer (2013)	Alemão e Britânico
	Barker e Wood (1999)	Alemão, Belga, Britânico, Dinamarquês, Espanhol, Grego, Irlandês e Português
	Souza, 2007	Brasileiro
	BRASIL, 2004	Brasileiro
	Almeida (2013)	Brasileiro
	Demori (2019)	Brasileiro

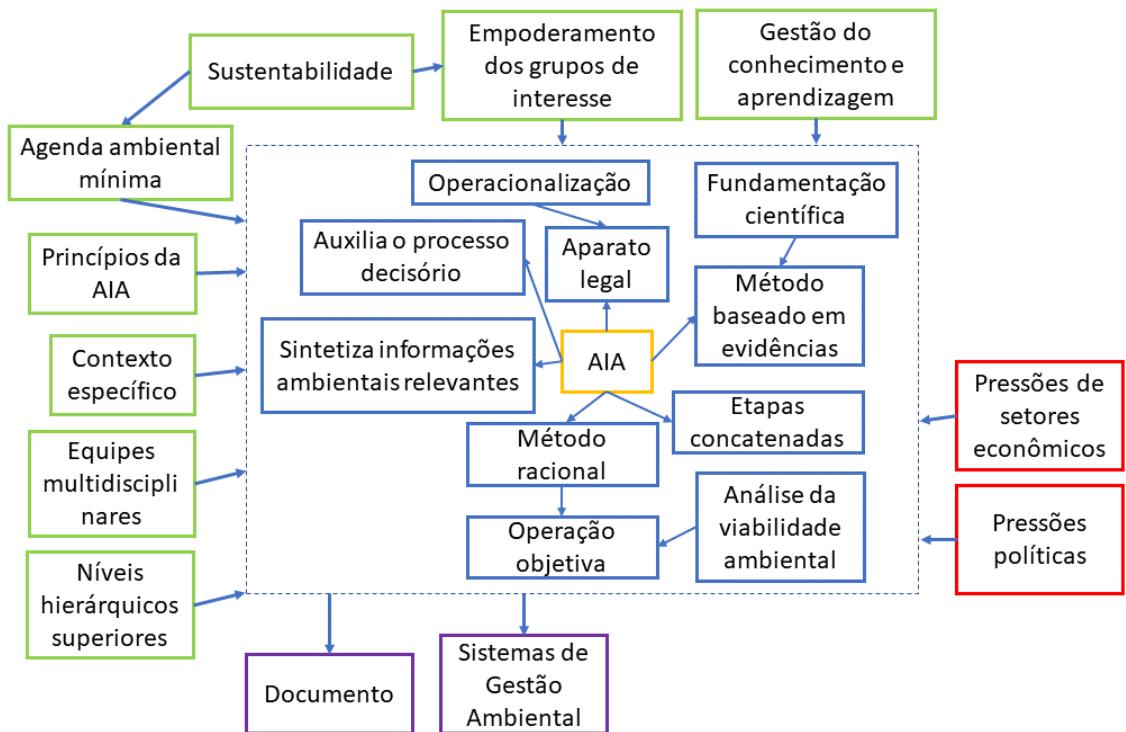
Fonte: elaborado pelo autor.

O quadro indica a distribuição dos estudos de qualidade em cada uma das principais deficiências reportadas, tornando evidente a temporalidade e o contexto. Com isso, identifica-se uma deficiência sistemática na prática de AIA transversal entre dez diferentes contextos de aplicação durante um espaço temporal de 20 anos (1999 até 2019).

#### 4.6. Síntese da revisão bibliográfica

Serão apresentados dois mapas mentais elaborados para sistematizar a revisão bibliográfica apresentada nos itens anteriores. O primeiro (Figura 3) demonstra o esforço empregado na sistematização dos conceitos associados à AIA.

Figura 3: Avaliação de Impacto Ambiental.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A AIA é um instrumento de Política Ambiental que visa auxiliar o processo decisório na tomada da melhor decisão possível em termos de efetividade em sanar questões ambientais expressas por variáveis ambientais de interesse em cada caso. Para cada configuração de AIA existe um aparato legal que a define ao estipular objetivos, princípios e conteúdos mínimos. Tais aparatos variam, principalmente, entre países, mas podem ser específicos para estados e municípios desde que não menos restritivos que os níveis hierárquicos superiores.

A AIA busca sistematizar os dados disponíveis para um determinado projeto em termos de eficiência ambiental. Para tanto, há um processo metodológico constituído de etapas concatenadas de forma lógica, ou seja, cada etapa utiliza os resultados da etapa anterior para

fornecer informações relevantes à próxima. Cada etapa deve ser fundamentada em evidências de forma que a análise seja objetiva e atenda aos princípios e objetivos definidos no arcabouço institucional de foco. Este método racional deve apontar para a melhor alternativa que atenda aos objetivos do projeto além de fornecer o melhor caminho de ações em termos ambientais, ou seja, permita manter a qualidade ambiental desejada por todos os atores sociais de interesse.

Na Figura 3 o processo de AIA foi delimitado pelo quadrado tracejado de modo a indicar quais elementos atuam como entrada e quais atuam como saída. Em verde destacam-se os elementos identificados como aspectos positivos, em vermelho, aspectos negativos e, por último, em roxo as saídas materiais como o EIA.

O mapa mental apresentado na Figura 4 demonstra o esforço empregado na sistematização dos conceitos apreendidos sobre os estudos de alternativas.

Figura 4: Estudo de alternativas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O estudo de alternativas sendo uma etapa da AIA está sujeito aos mesmos fatores externos ao processo, mas dentro do sistema de AIA, indicados na parte externa à região delimitada pelo traçado na Figura 3.

Os estudos de alternativas locacionais e tecnológicas compõem o conteúdo mínimo definido dentro do aparato legal que institui o instrumento de política ambiental: AIA. Para além disso, é uma das etapas que compõem o procedimento de AIA e busca sistematizar e sintetizar informações relevantes sobre a linha de base daquele meio e os aspectos ambientais daquela tipologia. Essa síntese permite indicar a melhor alternativa em termos ambientais para que a capacidade de suporte do meio seja, no mínimo, mantida. Vale ressaltar que esta etapa deve levar em conta os resultados obtidos em etapas anteriores como diagnósticos da situação do local para definição da linha de base. Bem como, deve apontar a síntese das informações necessárias para definir ações mitigadoras precisas e alinhadas com a hierarquia de mitigação.



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Síntese das informações levantadas

As limitações identificadas em literatura internacional corroboram com estudos nacionais. A prática da AIA, em especial nos estudos de alternativas locacionais e tecnológicas, tem dado ênfase em aspectos técnicos e econômicos impactando de forma negativa a efetividade do processo. Valendo destaque à natureza política do processo de escolha de áreas podendo despertar insatisfação de diversos setores sociais e grupos políticos (MONTAÑO, 2016).

A inserção de critérios ambientais de forma antecipada no planejamento de um projeto como forma de diminuir a ocorrência de efeitos negativos relacionados com insatisfação social e eliminação de impactos socioambientais significativos (MONTAÑO, 2016).

A revisão da literatura aponta caminhos para incorporação das boas práticas associadas ao estudo de alternativas e defende como resultado deste esforço a definição da melhor concepção possível para o projeto, a partir da incorporação de critérios ambientais nas etapas iniciais do planejamento.

Os *Quadro 2* e *Quadro 3* foram elaboradas a partir da síntese das evidências encontradas com a revisão bibliográfica que corroboram com os objetivos desta pesquisa e do conjunto de estudo de qualidade organizados no

*Quadro 1*. As informações apontam os benefícios de um bom estudo de alternativas para aumentar a efetividade do processo de AIA. A melhoria nesta tarefa obrigatória do processo pode ser alcançada partindo das boas práticas apontadas para os estudos de alternativas.

Quadro 2: questões-chave dos estudos de alternativa para efetividade do processo de AIA.

Questões	Influência	Efetividade
Reafirmação dos objetivos	A consideração das alternativas pode ocasionar reconsideração dos objetivos tornando-os mais bem desenvolvidos e compreendidos no contexto da aplicação.	Procedimental e substantiva
Consolidação da linha de base	A consideração das alternativas pode levantar questões socioambientais antes não	Procedimental e substantiva

Questões	Influência	Efetividade
	consideradas na construção da linha de base permitindo sua ampliação de forma focada.	
Critérios ambientais focados	Os critérios ambientais focados na seleção de alternativas viáveis que respondam aos objetivos do projeto devem ser extraídos dos objetivos.	Procedimental e substantiva
Redução de custos	A avaliação das alternativas segundo os critérios ambientais constrói (em conjunto com outras etapas) a melhor concepção para o projeto, incluindo a eliminação de impactos significativos. Os custos da implementação de ações mitigadoras e rotinas de monitoramento poderão ser diminuídos.	Substantiva
Ampliação da participação, redução de pressões externas e conflitos	A consideração das alternativas deve estimular a participação nas etapas iniciais do processo, incluir visões e valores distintos, agregar novos elementos ao processo tornando o mais detalhado, transparente e participativo.	Procedimental, substantiva e transativa
Consolidação de metodologias	As etapas da consideração e avaliação das alternativas deve tomar por referência outras avaliações ao adaptar as ferramentas e métodos utilizados, contribuindo com a aprendizagem no processo.	Procedimental e substantiva.
Promoção de princípios	A consideração das alternativas nas etapas iniciais do planejamento abre precedentes para promoção dos princípios da sustentabilidade e prevenção e precaução.	Procedimental, substantiva e normativa.
Estímulo à criatividade e inovação	A consideração das alternativas nas etapas iniciais do planejamento abre espaço para a proposição criativa e inovadora de novas concepções frente às soluções tradicionais.	Substantiva (continuação)

Questões	Influência	Efetividade
Caminho para gerenciamento de impactos	A consideração e avaliação das alternativas permite eliminar os impactos adversos significativos e potencializar os positivos ao adotar a melhor concepção possível.	Substantiva e normativa.
Fortalecimento da etapa de escopo	É recomendável a adoção da consideração das alternativas durante a etapa do escopo do EIA para a devida consideração destas questões na definição do alcance e abrangência do estudo.	Procedimental, substantiva e normativa.
Fortalecimento do <i>tiering</i>	A consideração das alternativas deve utilizar como base de dados as políticas, planos e programas relacionados existentes, níveis de planejamento hierarquicamente superiores para adoção de alternativas direcionadas aos objetivos da avaliação de impacto.	Substantiva

Fonte: Baker e Mclelland, 2003; Barker e Wood, 1999; Brasil, 2004; Canter, 1996; Erickson *et al.*, 1994; Gilpin, 1995; Glasson, Therivel e Chadwick, 2012; IAIA, 1999; 2015; Noble, 2006; Pope *et al.*, 2013; Sánchez, 2013; Steinemann, 2001.

A revisão de literatura específica com foco nas boas práticas associadas ao estudo de alternativas como tarefa obrigatória do processo de AIA resultou na síntese apresentada no *Quadro 2*. As questões chave apresentadas abordam aspectos relevantes para que o processo de AIA seja conduzido com base no referencial teórico apresentada para fornecer como saída a melhor concepção possível para o projeto em termos ambientais naquele contexto.

O *Quadro 3* traz os tópicos construídos com vistas à síntese das melhores práticas, referendadas pela literatura, a serem incorporadas na prática de AIA para seus objetivos enquanto instrumento de política ambiental e ferramenta do planejamento ambientais sejam alcançados.

Quadro 3: boas práticas no estudo de alternativas.

Boas práticas para estudo de alternativas
Reafirmação dos objetivos do projeto.
Consolidação da abordagem adota na construção da linha de base

Estabelecimento de critérios ambientais para seleção das alternativas
Reafirmação da hierarquia de medidas de mitigação
Ampliação dos processos participativos resultando na incorporação de distintas visões
Consolidação de metodologias focadas no contexto da aplicação
Incorporação dos “princípios das melhores práticas” e “princípios operacionais”
Estímulo à criatividade e inovação em oposição à adoção de soluções tradicionais
Oferecer um caminho para o gerenciamento dos impactos durante a operação com redução de custos
Estreitar a relação necessária entre as tarefas obrigatórias do escopo e estudo de alternativas
Fortalecimento do <i>tiering</i> ao considerar questões relevantes exploradas em níveis hierárquicos superiores
Considerar as consequências da não instalação como base comparativa
Não selecionar alternativas deliberadamente menos viáveis se comparadas com aquela de predileção.
Documentar o processo de estudo das alternativas contendo todas justificativas, considerações e limitações

Fonte: Baker e Mclelland, 2003; Barker e Wood, 1999; Brasil, 2004; Canter, 1996; Erickson *et al.*, 1994; Gilpin, 1995; Glasson, Therivel e Chadwick, 2012; IAIA, 1999; 2015; Noble, 2006; Pope *et al.*, 2013; Sánchez, 2013; Steinemann, 2001.

## 5.2. Critérios para revisão do estudo de alternativas

Os critérios para revisão da qualidade dos EIA focada nos estudos de alternativas foram definidos a partir da revisão bibliográfica e definidos a partir dos Quadro 2 e *Quadro 3* e apresentados no quadro a seguir:

Quadro 4: critérios para revisão da qualidade dos EIA com foco nos estudos de alternativas.

<b>Critérios para revisão da qualidade</b>
Definição clara dos objetivos do projeto
Definição clara da metodologia utilizada na seleção e avaliação das alternativas
Definição dos critérios ambientais para seleção das alternativas com base nos objetivos
Descrição detalhada das alternativas consideradas e como respondem aos objetivos
Documentação das justificativas, considerações e limitações no estudo de alternativas

<b>Critérios para revisão da qualidade</b>
Identificação no escopo de questões relevantes para a seleção das alternativas
Consideração de todas as alternativas razoáveis e da alternativa de não implantação
Consonância com a hierarquia das medidas de mitigação
Identificação no escopo de questões relevantes para a seleção das alternativas
Reflexos da consideração das alternativas na construção da linha de base
Consideração de questões relevantes apontadas em níveis hierárquicos superiores
Síntese de informações relevantes para a proposição de ações mitigadoras e planos de monitoramento

Fonte: Baker e Mclelland, 2003; Barker e Wood, 1999; Brasil, 2004; Canter, 1996; Erickson *et al.*, 1994; Gilpin, 1995; Glasson, Therivel e Chadwick, 2012; IAIA, 1999; 2015; Noble, 2006; Pope *et al.*, 2013; Sánchez, 2013; Steinemann, 2001.

O estudo de alternativas foi apontado pela literatura como elemento central no processo de AIA e, portanto, sua qualidade deve responder aos critérios estabelecidos com base nessa mesma literatura (vide item 4).

Os critérios apontam procedimentos e resultados esperados do estudo de alternativa para que este cumpra seu importante papel no estabelecimento da melhor alternativa do projeto em termos ambientais, técnicos e econômicos.

A ferramenta utilizada para analisar a qualidade do estudo de alternativas dentro dos cinco EIA escolhidos foi adaptada aos objetivos desta pesquisa por meio da incorporação de questões derivadas destes critérios sintetizados neste item.

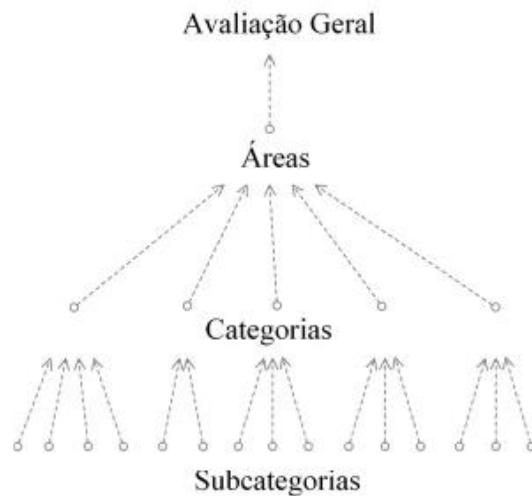
### 5.3. Processo de adaptação da ferramenta

#### 5.3.1. Adaptação da ferramenta

Foi elaborada uma ferramenta para analisar os cinco EIA escolhidos tomando como referência o ferramental apresentado por Lee e Colley (1990) e largamente empregado em estudos de mesma natureza (SANDHAM; PRETORIUS, 2008; VERONEZ; MONTAÑO, 2017).

Para que se tenha uma noção mais clara, a Figura 5 a seguir permite visualizar a estrutura hierárquica proposta por Lee e Colley (1990).

Figura 5: Estrutura de análise hierárquica.



Fontes: Veronez (2018) baseado em Lee e Colley (1990).

A análise segue do nível hierárquico mais baixo (subcategorias) subindo até o nível mais alto (avaliação geral) (VERONEZ, 2018). Para cada nível a avaliação tem por base conceitos variando de A a F ou NA conforme mostra o Quadro 5. Vale ressaltar que neste estudo não foram avaliadas todas as áreas devido ao escopo (estudo de alternativas) adotado na pesquisa e, portanto, não foi atribuída nota da avaliação geral, mas sim uma nota geral para o estudo das alternativas.

Quadro 5: conceitos de avaliação para Lee and Colley Review Package.

Conceito	Critério
A	Bem realizado, nenhuma tarefa importante incompleta.
B	Geralmente satisfatório e completo, apenas omissões menores e poucos pontos inadequados.
C	Satisfatório, apesar de omissões ou pontos inadequados.
D	Contém partes satisfatórias, mas o conjunto é considerado insatisfatório devido a omissões importantes ou pontos inadequados.
E	Insatisfatório, omissões ou pontos inadequados significativos.
F	Muito insatisfatório, tarefas importantes desempenhadas de modo inadequado ou deixadas de lado.
NA	Não aplicável. O tópico não é aplicável ou irrelevante para o contexto.

Fonte: Veronez (2018) traduzido de Lee e Colley (1990).

De acordo com a autora, cada conceito atribuído deve ser justificado por um texto descriptivo a fim de fundamentá-lo.

A ferramenta foi adaptada tendo por referência os critérios sintetizados a partir da revisão bibliográfica e sínteses organizadas em diagramas das informações no item 4.

O Quadro 6 indica a ferramenta adaptada com a inserção de novos parâmetros como fruto da incorporação de critérios de boas práticas definidos a partir da revisão bibliográfica e utilizada para avaliação dos estudos de alternativa.

Quadro 6: Ferramenta adaptada para análise dos estudos de alternativas.

Subcategorias	Comentários	Parâmetros
(1.1) Definição e descrição detalhada dos objetivos do projeto. Demonstração da derivação dos critérios ambientais para análise a partir dos objetivos do projeto.	Refere-se aos objetivos do projeto.	<p>A - Os objetivos do projeto estão evidentes, descritos com detalhe e relacionam com os critérios de análise.</p> <p>B - Os objetivos do projeto estão evidentes, descritos com detalhe, mas não relacionam com os critérios de análise.</p> <p>C - Os objetivos do projeto estão evidentes, descritos de forma sucinta, mas não relacionam com os critérios de análise.</p> <p>D - Os objetivos do projeto são citados, descritos de forma sucinta e não relacionam com os critérios de análise.</p> <p>E - Os objetivos do projeto são apenas citados e não relacionam com os critérios de análise.</p> <p>F - Os objetivos do projeto não foram mencionados.</p>
(1.2) Devem ser consideradas alternativas locacionais razoáveis para o projeto. As alternativas devem ser descritas em detalhe contando com as principais vantagens e desvantagens. E como relacionam com os objetivos.	São três pontos a serem avaliados: (i) consideração das alternativas locacionais razoáveis, (ii) descrição detalhada das alternativas com vantagens e desvantagens e (iii) relação com os objetivos do projeto.	<p>A - Considera todas as alternativas razoáveis, apresenta descrição detalhada com vantagens e desvantagens para cada alternativa e demonstra suas relações com os objetivos.</p> <p>B - Análise sucinta e com algumas omissões na definição dos critérios, mas em geral considera as alternativas razoáveis, apresenta descrição detalhada para cada alternativa e demonstra suas relações com os objetivos.</p> <p>C - Considera as alternativas razoáveis sem descrever com detalhes e relaciona com os objetivos.</p> <p>D - Critérios não são claramente definidos ou não descreve com detalhes e não relaciona com os objetivos</p> <p>E - A única alternativa é apenas apresentada sem discussão ou considera alternativas não razoáveis e não relaciona com os objetivos.</p> <p>F - Não são apresentadas alternativas.</p>
(1.3) Onde possível devem ser consideradas alternativas tecnológicas e diferentes formas e condições de operação, numa fase inicial de planejamento do projeto. Suas implicações ambientais devem ser investigadas e discutidas.	Refere-se à consideração de alternativas tecnológicas, quando couber.	<p>A - Considera alternativas tecnológicas e suas implicações.</p> <p>B - Algumas omissões no detalhamento das alternativas tecnológicas, mas discute suas implicações considerando critérios ambientais.</p> <p>C - Algumas omissões no detalhamento das alternativas tecnológicas e não discute suas implicações considerando critérios ambientais.</p> <p>D - Alternativas tecnológicas não detalhadas e não discute suas implicações.</p> <p>E - Alternativas tecnológicas sem fundamento em critérios ambientais.</p> <p>F - Não são apresentadas alternativas tecnológicas.</p>

<p>(1.4) O estudo e avaliação das alternativas locacionais e tecnológicas deve seguir metodologia clara, transparente e rigorosa.</p>	<p>Refere-se à metodologia utilizada no estudo e avaliação das alternativas.</p>	<p>A - A metodologia utilizada está clara, transparente e apresenta rigor metodológico. B - Há omissões na fundamentação da metodologia utilizada, mas é possível identificar seu rigor metodológico. C - Há importantes omissões prejudicando a identificação do rigor metodológico. D - A metodologia utilizada não está clara e evidente, mas é possível reconhecê-la. E - A metodologia não foi descrita, mas identifica-se princípios de processo metodológico. F - Não há metodologia na avaliação.</p>
<p>(1.5) O estudo de alternativa apresenta documentação comprobatória de sua abordagem participativa, interdisciplinar, integrada e sistemática.</p>	<p>Refere-se à abordagem participativa, interdisciplinar, integrada e sistemática preconizada nos princípios consagrados pela IAIA.</p>	<p>A - O estudo apresenta documentação indicando a forma como abordou esta questão complexa e há elementos comprobatórios sobre a abordagem sistemática com que relacionou os pontos interdisciplinares de forma integrada. Deve haver documentação comprobatória para indicar procedimentos sistemáticos de participação. Estes procedimentos devem abrir espaço para ouvir os grupos de interesse e atores sociais. F - O estudo não apresentou a documentação dos referidos procedimentos compondo a abordagem desejável.</p>
<p>(1.6) O estudo considerou a não implantação do projeto e todas consequências sociambientais deste cenário. Tomou estas considerações como referência para a análise das alternativas e suas implicações.</p>	<p>Refere-se à consideração do cenário zero e suas implicações.</p>	<p>A - O estudo considerou o cenário zero e descreveu suas implicações socioambientais de maneira detalhada. E utilizou essa informação como base da análise das alternativas. B - O estudo considerou o cenário zero, mas descreveu de forma sucinta suas implicações socioambientais. E utilizou essa informação como base da análise das alternativas. C - O estudo considerou o cenário zero, mas não descreveu suas implicações. E o incluiu como alternativa analisada. D - O estudo apenas citou o cenário zero e não o incluiu como alternativa analisada. E - O estudo abordou o cenário zero justificando sua não viabilidade por razões diferentes dos critérios. F - O estudo não mencionou o cenário zero.</p>
<p>(1.7) O estudo não utilizou alternativas deliberadamente menos viáveis sob o ponto de vista dos critérios utilizados para análise.</p>	<p>Refere-se à consideração de alternativas verdadeiramente razoáveis, não indicando deliberadamente uma alternativa já pré-selecionada.</p>	<p>A - O estudo não considerou alternativas deliberadamente menos viáveis para justificar aquela pré-definida pelo proponente. F - O estudo indicou como a melhor alternativa para o projeto aquela pré-definida pelo proponente.</p>

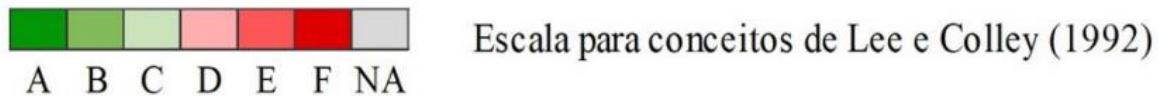
Fonte: adaptado de Lee e Colley Review Package (1999).

### 5.3.2. Primeira iteração da avaliação dos estudos de alternativas

A ferramenta apresentada no item 5.3.1 foi utilizada para avaliar 05 EIA escolhidos inicialmente como etapa de teste da aplicação da ferramenta adaptada. Foram escolhidos cinco EIA, um para cada região do Brasil. Os estudos escolhidos são das tipologias: aterro sanitário, expansão de rodovia, gasoduto, lavra de mineração e distrito industrial.

Foi adotado o código de cores apresentado na Figura 6 para facilitar a visualização da análise, cada cor está associada a uma atribuição de nota.

Figura 6: escala de cores adotada.



Fonte: Veronez (2018).

A análise inicial visou testar a ferramenta e identificar suas limitações como por exemplo subcategorias da análise que geraram dúvidas no momento de aplicação. Estes aspectos foram equacionados nas etapas seguintes da pesquisa.

Vale ressaltar a inclusão de uma etapa de validação da ferramenta em um workshop com especialistas na área. Este workshop surge como demanda da etapa teste com a análise dos cinco EIA citados, visto que a ferramenta requer a aplicação por, pelo menos, duas pessoas, além de possibilitar a construção de entendimentos sobre o contexto de aplicação com auxílio de especialistas da área. Após a validação da ferramenta, a análise da qualidade prosseguiu com os 30 EIA selecionados de forma aleatória.

#### Aterro Sanitário Regional de Ji-Paraná

O projeto refere-se à implantação de um aterro sanitário em Ji-Paraná, no estado da Rondônia, para ampliar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, resíduos de serviços de saúde e resíduos sólidos industriais não inertes e não perigosos.

A construção está associada a um consórcio entre oito municípios e quatro distritos. O aterro sanitário estará de acordo com as normas ABNT para implantação. O EIA foi

apresentado à Coordenadoria de Meio Físico (COMEF) da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM).

A área escolhida para implantação do Aterro Sanitário está em meio rural sem aglomerações no raio de 500 metros. A área diretamente afetada (ADA) não apresenta cobertura vegetal nativa, há algumas espécies isoladas. No raio de 500 metros há três fragmentos florestais e dois cursos d'água com seus afluentes.

A região apresenta alto índice pluviométrico, 1759,7 mm para um total de médio de 125 dias de chuva. O solo da região é bastante argiloso e apresenta permeabilidade muito baixa, da ordem de  $0,1 * 10^{-7}$  cm/s. A região apresenta relevo convexo com baixas declividades nos talvegues. Vale ressaltar a presença de dois afluentes, uma represa e um igarapé na área escolhida, além de outros afluentes, represas e igarapés dentro do raio de 500 metros.

No Quadro 7, estão apresentados os resultados da análise para este EIA utilizando a ferramenta desenvolvida na pesquisa.

Quadro 7: Avaliação EIA Aterro Ji-Paraná

	Parâmetro	Justificativa
(1.1)	C	Os objetivos apresentados estão relacionados com a tipologia escolhida, portanto são objetivos já direcionados para uma determinada alternativa. E não foi demonstrado a derivação dos critérios a partir dos objetivos do projeto.
(1.2)	D	O estudo apresenta três alternativas locacionais com base em terrenos que poderiam comprados e indica a presença do aterro controlado como ponto de peso. Não foram descritas com detalhes por exemplo faltando caracterização do meio físico e antrópico das áreas.
(1.3)	F	O estudo apresenta análise de tecnologias como justificativa para adoção do aterro sanitário como solução em outro capítulo.
(1.4)	C	O estudo apresenta uma metodologia clara, porém desconectada aos objetivos e sem fundamentação evidente dos critérios e pesos atribuídos.
(1.5)	F	O estudo de alternativas não apresenta evidências que comprovem tal abordagem.
(1.6)	F	O estudo não abordou o cenário zero e suas implicações ambientais no item das alternativas. Trouxe uma breve justificativa para a implantação relacionando o cenário zero com infração de legislação específica.
(1.7)	F	O estudo não analisou todas alternativas viáveis, partiu de três áreas sem a devida justificativa e aponta como melhor alternativa área ao lado do Aterro Controlado.
Área	F	O estudo não apresenta documentos comprobatórios que permitam identificar uma metodologia clara, transparente e rigorosa; não analisa todas alternativas razoáveis; não analisou alternativas tecnológicas e não incorporou os princípios de boas práticas consolidados pela IAIA.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O EIA para o Aterro Sanitário em Ji-Paraná apresentou deficiências importantes, descritas na justificativa para cada nota atribuída. O processo de AIA realizado não atendeu às boas práticas relacionadas com a área e de maneira geral apresentou limitações conforme àquelas reportadas na literatura analisada.

## Prolongamento da Rodovia José Roberto Magalhães Teixeira (SP-083)

O projeto refere-se ao prolongamento da Rodovia José Roberto Magalhães Teixeira (SP-03) para conferir maior fluidez ao tráfego da Região Metropolitana de Campinas (SP). O EIA evidencia requisitos desenvolvimentistas vinculados à circulação e escoamento de produtos.

O EIA foi apresentado à CETESB, órgão responsável pelo licenciamento ambiental de atividades e projetos no Estado de São Paulo.

A área está inserida na Região Metropolitana de Campinas incluindo 8 municípios e três zonas de planejamento da Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH PCJ) e toda drenagem presente na região do estudo conflui para o Rio Capivari. Está inserida na Depressão Periférica Paulista, na bacia sedimentar do Paraná e área de contato entre o Planalto Cristalino e a Bacia Sedimentar.

Existe na região do estudo quatro grandes grupos litológicos: rochas metamórficas e rochas graníticas, rochas sedimentares mesozoicas e paleozoicas, rochas efusivas e os corpos intrusivos básicos e as coberturas sedimentares.

São encontrados, na área de estudo, os seguintes tipos de solos: Argissolos Vermelho-Amarelo, Latossolos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelhos. A área de estudo engloba uma série de cursos d'água e seus afluentes e vale destacar que houve interferência em curso d'água para implantação e operação do projeto.

A região de estudo encontra-se, majoritariamente, na área de Floresta Ombrófila Densa do Bioma Mata Atlântica. Há pequena porção sob domínio do Cerrado, em especial da formação conhecida como Cerradão.

No Quadro 8, estão apresentados os resultados obtidos com a aplicação da ferramenta desenvolvida na pesquisa.

Quadro 8: Avaliação do EIA Prolongamento SP-083

	Parâmetro	Justificativa
(1.1)	D	O estudo apresenta objetivos principalmente ligados à questão de transportes e fluidez de tráfego. Não são apontados objetivos ligados a outros modais, assumindo o rodoviário como único caminho. Os objetivos não foram relacionados com os critérios ambientais de forma explícita.
(1.2)	C	O estudo apresenta como justificativa para a escolha rodoviária outro estudo prévio apenas citado. O estudo apresenta critérios desconectados dos objetivos, porém apresenta motivações. As fontes de dados não foram devidamente explicitadas. E os parâmetros não foram devidamente detalhados em termos socioambientais.
(1.3)	E	O estudo apresenta principalmente critérios técnicos e de demanda de escoamento de fluxo para avaliar as alternativas tecnológicas. Os critérios ambientais foram mencionados sucintamente.
(1.4)	C	O estudo apresenta metodologia de forma clara e objetiva, porém os resultados são bastante próximos. Não há reavaliação da metodologia, critérios ou objetivos a partir deste resultado.
(1.5)	F	O estudo não apresentou documentos comprobatórios da referida abordagem.
(1.6)	D	O estudo apresentou o cenário zero em tópico distinto e argumentou em favor do não cabimento do mesmo. Foram utilizados argumentos em favor da necessidade do prolongamento para resolver problemas de fluidez no tráfego.
(1.7)	A	O estudo analisou as alternativas em vistas ao traçado do prolongamento indicando uma melhor alternativa segundo metodologia aplicada.
Área	D	O estudo não apresentou documentos comprobatórios para justificar uma abordagem em consonância com as boas práticas. Os objetivos apresentados direcionavam para a tipologia já determinada e não considerou a alternativa da não aplicação e suas implicações ambientais.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O EIA para o prolongamento da SP-083 apresentou deficiências importantes refletidas no descompasso entre a prática de AIA e as boas práticas associadas definidas pela IAIA. Os comentários pertinentes estão descritos no Quadro 8.

#### Rede de Distribuição de Gás Natural (RDGN) – Rio Grande

O projeto refere-se a um gasoduto instalado próximo à Rodovia BR 392 para atender a Usina Termelétrica de Rio Grande, a Refinaria Ipiranga e outras indústrias próximas ao eixo. O EIA foi apresentado à Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) órgão responsável pelo licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul.

A área da região de estudo encontra-se inserida no domínio geomorfológico dos Depósitos Sedimentares e unidade geomorfológica da Planície Marinha. Encontra-se inserida, também, na Região Hidrográfica Bacias Litorâneas situada na porção sul e leste do estado do Rio Grande do Sul (RS).

A área de estudo está inserida, em sua totalidade, no Bioma da Mata Atlântica e nas Áreas de Formações Pioneiras englobando tipos distintos de vegetação. A região é composta por extensas áreas planas e baixas. Há uma série de espécies endêmicas de fauna e flora.

No Quadro 9, estão apresentados os resultados obtidos com a ferramenta desenvolvida na pesquisa.

Quadro 9: Avaliação do EIA RDGN - Rio Grande

	Parâmetro	Justificativa
(1.1)	C	O estudo apresenta os objetivos de maneira sucinta dando destque a motivos economicos e técnicos. Objetivos ambientais não estão descritos de forma explícita. E os objetivos não relacionaram com os critérios de análise.
(1.2)	D	O estudo parte de quatro traçados sem justificativas específicas e apenas descreve os componentes de forma breve. A visualização dos traçados está ausente assim como está a ausente a visualização dos componentes possivelmente afetados. Não foram consideradas as alternativas razoáveis para o projeto.
(1.3)	F	O estudo não apresentou alternativas tecnológicas. Nem ao menos apresentou justificativas para não caber tal avaliação neste escopo.
(1.4)	D	O estudo parte de quatro traçados sem definir com exatidão os motivos. E a análise destes quatro ocorreu de forma confusa sem a visualização da metodologia por completo.
(1.5)	F	O estudo não apresenta referênci a documentos comprobatórios da referida abordagem.
(1.6)	F	O estudo menciona o cenário zero apenas na descrição do item 3.6, porém o cenário não reaparece no estudo das alternativas.
(1.7)	A	O estudo apresenta análise de alternativas para o desenho do traçado, porém não avalia todas alternativas razoáveis.
Área	E	O estudo não realizou as atividades essenciais às boas práticas conforme evidenciado em cada comentário acima.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O EIA RDGN – Rio Grande apresentou deficiências importantes se comparado às boas práticas associadas à área. Cada limitação foi descrita nas justificativas para cada subcategoria.

A análise do EIA indica o descolamento entre a prática de AIA e o referencial teórico e sustenta a necessidade de orientações específicas para praticantes e órgãos competentes.

#### Lavra de calcário e indústria de cimento Formosa – GO

O projeto refere-se à instalação de processos exploratórios de calcário em área objeto de requerimento junto ao antigo DNPM, hoje ANM. O estudo foi apresentado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) órgão responsável pelo licenciamento ambiental no Estado do Goiás.

A região da área do estudo está inserida no Grupo Paranoá onde ocorrem rochas do Mesoproterozoico. Sendo estes uma sequência de depósitos marinhos. Há uma extensa faixa de rochas carbonáticas. Estão presentes as seguintes unidades geomorfológicas: Chapadas do Distrito Federal, Serras do Unaí e da Carreira Comprida e Vão do Paraná.

Na região é frequente observar feições erosivas ao longo de estradas e vicinais sem pavimento devido à presença de regolitos. As classes de solos encontrada na região de estudo são, em ordem decrescente de frequência, Cambissolos, Latossolos, Argissolos, Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos.

Na região de estudo há presença de cursos d'água e afluentes pertencentes a área de drenagem do Rio Crixás. A região está inserida no Bioma do Cerrado contando com as fitofisionomias: Matas Secas Deciduais, Cerrado “*Strictu Sensu*” e Matas ciliares.

No Quadro 10, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 10: Avaliação do EIA Lavra de calcário e indústria de cimento.

	Parâmetro	Justificativa
(1.1)	F	O estudo não cita os objetivos do projeto. E os critérios para análise levam em conta questões técnicas do projeto. Há uma breve citação de questões ambientais, mas na prática não há indícios que corroborem com uma análise bem fundamentada sob o ponto de vista de critérios ambientais.
(1.2)	D	O estudo não apresenta com clareza os critérios ambientais para análise e não apresenta fundamentação dos pesos e valores atribuídos ao pontos de análise. E ainda conclui como único fator de escolha a facilidade de aquisição da área.
(1.3)	F	O estudo não apresenta alternativas tecnológicas, cita em um parágrafo que serão adotados os melhores processos disponíveis no mercado. O estudo não justifica a possível plausibilidade para ausência de análise de alternativas tecnológicas.
(1.4)	E	O estudo apresenta metodologia identificável, porém sem nenhuma fundamentação teórica para os critérios utilizados, pesos atribuídos e questões consideradas significantes.
(1.5)	F	O estudo não apresenta documentação demonstrativa da abordagem desejável, alinhada com os princípios de boas práticas consolidados pela IAIA.
(1.6)	E	O estudo cita o cenário zero em um breve parágrafo no qual justifica a viabilidade do projeto na situação já degradada da área sem apresentar evidências. Coloca peso em questões sociais como geração de empregos sem realizar a devida análise das alternativas e sem consideração das implicações socioambientais do cenário zero.
(1.7)	F	O estudo não apresentou metodologia clara, transparente e rigorosa. E afirma como única questão relevante para a escolha da alternativa a facilidade em aquisição da área.
Área	F	O estudo não coloca em evidência os objetivos do projeto e, portanto, os critérios de análise surgem no capítulo específico. Não há metodologia clara, transparente e rigorosa para análise das alternativas locacionais. As alternativas tecnológicas não foram avaliadas. E o estudo não incorporou os princípios de boas práticas consolidados pela IAIA.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O EIA analisado apresentou deficiências significativas com relação às boas práticas levantadas nesta pesquisa indicando o descolamento entre a prática e a teoria de AIA. Os comentários expostos no Quadro 10 apontam tais limitações verificadas no processo de análise.

### Distrito Industrial de Caaporã

O presente EIA tem como objeto o Distrito Industrial de Caaporã instalado em cidade homônima. A tipologia envolve o desenvolvimento de área com infraestrutura necessária para instalação de indústrias.

O EIA foi apresentado à Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) vinculado ao Governo Estadual da Paraíba como elemento necessário ao licenciamento ambiental da atividade.

A região de estudo está localizada na Bacia Costeira Pernambuco-Paraíba composta pela formação Barreiras. Há presença de material arenoargiloso, arenoso, argiloso e siltoso. A região está inserida nas Superfícies de Topo de Tabuleiros Costeiros do ponto de vista geomorfológico.

Há na região da área de estudo as seguintes classes de solos: Latossolos, Argissolos, Terra Roxa Estruturada, Areia Quartzosa e Vertissolos.

A região está situada, ao sul, na Bacia Hidrográfica do Rio Goiana e, ao norte, pela Bacia Hidrográfica do Rio Abiaí. Há forte presença de vegetação antrópica, em especial de cana-de-açúcar, em meio a remanescentes de Mata Atlântica.

No Quadro 11, estão apresentados os resultados da análise do EIA segundo a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 11: Avaliação do EIA Distrito Industrial de Caaporã.

	Parâmetro	Justificativa
(1.1)	F	O estudo não apresentou os objetivos de forma explícita. As justificativas apresentadas estão relacionados a aspectos técnicos e desenvolvimentistas. Os critérios de análise apresentados não são bem fundamentados em referenciais teóricos.
(1.2)	D	O estudo parte de um local já descrito como objeto da implantação. Não aponta os critérios de maneira clara. Não são oferecidas formas de visualizar os componentes relacionados com cada alternativa. Tampouco são descritas as alternativas em detalhes. Ausência de critérios ambientais.
(1.3)	F	O estudo não apresenta alternativas tecnológicas e não deixa explicado os motivos para a não consideração dessas.
(1.4)	F	O estudo não apresentou metodologia clara e objetiva para a avaliação das alternativas. Foi apresentado apenas parágrafos breves citando elementos de análise limitada.
(1.5)	F	O estudo não apresentou documentos comprobatórios da abordagem desejável descrita pela subcategoria.
(1.6)	E	O estudo cita o cenário zero em breves parágrafos nos quais utilizada uma situação de degradação antrópica para justificar a implantação. Aponta critérios econômicos para justificar a implantação. A consideração foi citada em capítulo diferente da avaliação das alternativas e não considerou todas suas implicações socioambientais.
(1.7)	F	O estudo apresentou duas alternativas com um único critério de definição da escolha sem apresentar metodologia clara, transparente e rigorosa.
Área	F	O estudo não apresenta de forma clara seus objetivos e, portanto, os critérios de análise não estão relacionados. O estudo de alternativas locacionais não foi realizado segundo metodologia clara, transparente e rigorosa. Não há avaliação de alternativas tecnológicas. Há indícios para justificar a escolha de alternativa pré-determinada pelo proponente.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O estudo apresentado para o projeto do Distrito Industrial apresentou importantes deficiências relacionadas com a não compreensão dos princípios de boas práticas para a área. As justificativas apresentadas no Quadro 11 apontam tais limitações.

### Síntese das cinco análises

A ferramenta adaptada permitiu avaliar os EIA segundo os objetivos estabelecidos na pesquisa, além de permitir avaliar a qualidade da informação oferecida nos EIA quanto aos estudos de alternativas locacionais e tecnológicas. Cumpre destacar a necessidade de etapa para aplicação da ferramenta com um grupo de especialistas.

#### 5.3.3. *Workshop* com especialistas

A ferramenta desenvolvida na primeira iteração foi aplicada por um grupo de especialistas composto por 11 pessoas de formações distintas, convidadas para participar por e-mail (Anexo 1) com carta convite (Anexo 2). O procedimento de preparação do espaço envolveu compreender quais resultados estavam no horizonte da aplicação da ferramenta adaptada. Para tanto, procedeu-se com a elaboração de seis perguntas-guia (Anexo 3). Os participantes foram divididos em 4 grupos (3, 3, 3 e 2 pessoas) e receberam um EIA por grupo, planilha para avaliação – baseada no Quadro 6 e nas perguntas-guia. As planilhas com os resultados e respostas às perguntas-guia foram retornadas antes do *workshop*, permitindo a análise dos pareceres o que possibilitou elaborar quatro novas perguntas-guia (Anexo 4) para serem trabalhadas no espaço.

O espaço do *workshop* se deu no formato de debate composto por rodadas de comentários dos participantes, tendo as quatro novas perguntas-guia como direcionadoras do debate. Ressalta-se como importante, entendimentos depreendidos dos debates que foram suscitados, mas que não necessariamente responderam às perguntas. Como saldo do espaço, foi possível somar considerações relevantes para aprimorar a ferramenta proposta, além de construir uma base para interpretação do que se espera como resposta à ferramenta, ou seja, qual olhar é necessário para interpretar cada subcategoria a partir da leitura dos EIA. Os tópicos apresentados a seguir indicam as considerações relevantes coletadas durante o espaço:

- A divisão em mais perguntas (se comparada com a ferramenta original) foi importante para compartimentar e direcionar o olhar no estudo de alternativas, além de ajudar na compreensão do estudo de alternativas. Os termos em destaque também contribuíram no direcionamento do olhar do avaliador;
- Trabalhar com “temas fechados” em cada subcategoria, ou seja, não avaliar em uma mesma subcategoria os objetivos, os critérios e as metodologias;
- Espera-se que o EIA forneça elementos suficientes para entender o processo da AIA;
- A ferramenta deve avaliar o conteúdo do EIA em busca da qualidade da informação fornecida;
- As alternativas devem ser apresentadas em “pé de igualdade” para que seja possível que todas concorram de forma igual à viabilidade;
- Os aspectos relacionados com as alternativas tecnológicas estão pouco explorados na ferramenta;
- As alternativas devem ser consideradas razoáveis dentro do contexto específico da AIA;
- Dividir as alternativas locacionais e tecnológicas em subcategorias distintas;
- Pensar a diferença entre os conceitos ou parâmetros como grau de omissão presente na informação fornecida;
- Avaliar o conteúdo dos EIA em busca das justificativas oferecidas;
- A ferramenta não deve avaliar se a melhor alternativa foi considerada, mas sim se as justificativas apresentadas indicam que a melhor alternativa possível naquele contexto foi apontada;
- Avaliar se a etapa de escopo indica de forma clara e justificada qual foi o “chute inicial” para o estudo das alternativas para então avaliar se o estudo foi bem desenvolvido;
- Avaliar o estudo de alternativas tomando o EIA como informante do processo;

#### 5.3.4. Primeira revisão da ferramenta adaptada

A revisão da ferramenta apresentada no item 5.3.1 considerou todo o referencial teórico construído no item 4 e a síntese apresentada no item 4.6 somados às considerações oriundas do *workshop* apresentadas no item 5.3.3. O Quadro 12 apresentam a ferramenta revisada.

Quadro 12:Ferramenta para revisão da qualidade dos EIA.

1.1.1: Os <b>objetivos</b> do projeto devem ser apresentados de forma <b>clara e distinguível</b> (formato de lista, por exemplo).
1.1.2: Os <b>critérios ambientais</b> utilizados para seleção das alternativas razoáveis devem ser escritos de forma <b>clara e distinguível</b> (formato de lista, por exemplo). A <b>relação</b> entre os critérios ambientais e os objetivos do projeto deve ser <b>claramente delineada</b> no estudo.
1.1.3: O EIA deve apresentar quais as <b>questões ambientais</b> foram consideradas como <b>resultado</b> da etapa de <b>escopo</b> e qual sua <b>relação</b> com os <b>critérios ambientais</b> utilizados na seleção das alternativas razoáveis.
1.1.4: O EIA deve indicar como as <b>questões ambientais</b> consideradas foram incorporadas na <b>construção da linha de base</b> para o ambiente.
1.1.5: O EIA deve indicar a <b>síntese das informações</b> pertinentes à elaboração das <b>ações mitigadoras e planos de monitoramento</b> a partir do estudo de alternativas.
1.1.6: As <b>alternativas locacionais</b> (locais alternativos, desenhos alternativos, ordenamento no território, entre outras) selecionadas (com base nos <b>critérios ambientais</b> ) devem ser descritas de <b>forma detalhada</b> (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos do projeto, entre outros aspectos).
1.1.7: As <b>alternativas tecnológicas</b> (tecnologias alternativas, tecnologias adequadas às diferentes fases do projeto, escala tecnológica alternativa, entre outras) selecionadas (com base nos <b>critérios ambientais</b> ) devem ser descritas de <b>forma detalhada</b> (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos do projeto, entre outros aspectos).
1.1.8: O EIA deve apresentar de <b>forma clara</b> a(s) <b>metodologia(s) rigorosa(s)</b> utilizada(s) para <b>avaliação das alternativas locacionais</b> selecionadas (indicando informações pertinentes ao <b>contexto</b> ) incluindo a <b>hipótese da não implantação</b> (evolução da linha de base para o ambiente) como base de <b>comparação</b> comum às alternativas.
1.1.9: O EIA deve apresentar de <b>forma clara</b> a(s) <b>metodologia(s) rigorosa(s)</b> utilizada(s) para <b>avaliação das alternativas tecnológicas</b> selecionadas (indicando informações pertinentes ao <b>contexto</b> ) incluindo a <b>hipótese da não implantação</b> (evolução da linha de base para o ambiente) como base de <b>comparação</b> comum às alternativas.
1.1.10: O EIA deve apontar quais <b>questões relevantes</b> para a avaliação das alternativas (locacionais e tecnológicas) do projeto encontram-se descritas em <b>níveis hierárquicos superiores</b> (políticas, planos e programas) e como foram <b>incorporadas</b> na avaliação das alternativas (locacionais e tecnológicas).
1.1.11: O EIA deve documentar o processo construído para a avaliação das alternativas (locacionais e tecnológicas) de forma <b>transparente</b> , fornecendo os elementos necessários à plena compreensão das etapas (seleção e avaliação das alternativas), justificativas e limitações.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A ferramenta revisada apresentada no Quadro 12 acima foi utilizada para avaliar o grupo de 30 EIA (sendo três deles componentes do grupo de cinco EIA: Aterro Sanitário Regional de Ji-Paraná,

Rede de distribuição de Gás Natural – Rio Grande e Lavra de calcário e Indústria de Cimento Formosa) selecionados resultando em nova interação no processo de revisão da ferramenta, pois surgiram questões relacionadas com a redação e fundamento de cada subcategoria. A ferramenta revisada, em seu formato final, é apresentada no Quadro 13.

Quadro 13: Ferramenta para revisão da qualidade dos EIA.

Subcategorias
1.1: Os <b>objetivos</b> da AIA devem ser apresentados de forma <b>clara e distingível</b> (formato de lista, por exemplo). Os <b>objetivos</b> do projeto devem ser <u>compatibilizados</u> com os <b>objetivos</b> da AIA.
1.2: Os <b>critérios ambientais</b> utilizados para seleção das alternativas razoáveis devem ser descritos de forma <b>clara e distingível</b> (formato de lista, por exemplo). A <u>relação</u> entre tais <b>critérios</b> e os <b>objetivos</b> da AIA deve ser <u>claramente delineada</u> no estudo de impacto ambiental.
1.3: O EIA deve apresentar quais impactos foram considerados significantes e quais alternativas foram consideradas <u>relevantes</u> como <u>resultado</u> da etapa de <b>escopo</b> (espera-se que o EIA indique, <u>no texto</u> , tais resultados do <b>escopo</b> ). O EIA deve apresentar quais considerações foram <u>incorporadas</u> aos <b>critérios ambientais</b> (utilizados na <u>seleção das alternativas razoáveis</u> ) como resultado do <b>escopo</b> (espera-se que o EIA indique, <u>no texto</u> , tais resultados do <b>escopo</b> ).
1.4: O EIA deve apresentar as <u>considerações</u> adotadas para guiar a <b>construção da linha de base</b> para o ambiente partindo do que foi estabelecido como <u>relevante</u> (na seleção das alternativas razoáveis) durante a etapa de <b>escopo</b> . Espera-se que o EIA descreva tais <u>considerações</u> de forma explícita pontuando quais <b>componentes ambientais</b> devem ser abordados na <b>construção da linha de base</b> segundo a ordem de <u>relevância</u> (na <u>seleção das alternativas razoáveis</u> ) estabelecida no <b>escopo</b> .
1.5: O EIA deve apresentar a <b>síntese das informações</b> sobre os <b>componentes ambientais</b> pertinentes ( <u>justificando</u> ) à elaboração das <b>ações mitigadoras e planos de monitoramento</b> como fruto do <u>estudo de alternativas</u> . O EIA deve apontar, <u>com justificativas</u> , como a <b>síntese das informações</b> relevantes (fruto da <u>construção da linha de base</u> ) está relacionada com o que foi estabelecido como <b>relevante</b> (para avaliação das alternativas) durante a etapa específica.
1.6: As <b>alternativas locacionais</b> (locais alternativos, desenhos alternativos, ordenamento no território, entre outras) <b>selecionadas</b> (com base nos <b>critérios ambientais</b> ) devem ser <u>descritas de forma detalhada</u> (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos).
1.7: As <b>alternativas tecnológicas</b> (tecnologias alternativas, tecnologias adequadas às diferentes fases do projeto, escala tecnológica alternativa, entre outras) <b>selecionadas</b> (com base na <b>semelhança</b> entre seus custos de instalação e operacionais) devem ser <u>descritas de forma detalhada</u> (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos).

Subcategorias
1.8: O EIA deve apresentar de <b>forma clara</b> a(s) <b>metodologia(s)</b> utilizada(s) para <b>avaliação das alternativas locacionais</b> selecionadas (indicando informações pertinentes ao <u>contexto</u> ) incluindo a <b>hipótese da não implantação</b> (evolução da linha de base para o ambiente) como <u>base de comparação comum</u> às alternativas locacionais.
1.9: O EIA deve apresentar de <b>forma clara</b> a(s) <b>metodologia(s)</b> utilizada(s) para <b>avaliação das alternativas tecnológicas</b> selecionadas (indicando informações pertinentes ao <u>contexto</u> ) incluindo a <b>melhor técnica disponível (Best Available Technique)</b> , com <u>justificativas</u> , como <u>base de comparação comum</u> às alternativas tecnológicas.
1.10: O EIA deve apresentar as <b>considerações relevantes</b> para o <u>estudo de alternativas</u> , locacionais e tecnológicas, oriundas de <b>documentos produzidos em níveis hierárquicos superiores (políticas, planos e programas)</b> , indicando como tais <b>considerações</b> foram incorporadas no <b>estudo de alternativas do projeto</b> .

Fonte: Elaborado pelo autor.

A ferramenta contou também com a elaboração dos parâmetros de análise para cada subcategoria com base na estrutura proposta por Veronez (2018).

Quadro 14: Parâmetros elaborados por subcategoria.

Subcategorias	Parâmetros
1.1: Os objetivos da AIA devem ser apresentados de forma clara e distinguível (formato de lista, por exemplo). Os objetivos do projeto devem ser compatibilizados com os objetivos da AIA.	<p>A- Os objetivos da AIA são apresentados de forma clara, explícita e detalhada e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>B - Os objetivos da AIA são apresentados de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>C - Os objetivos da AIA são apresentados de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>D - Os objetivos da AIA são apresentados de forma sucinta, explícita, mas com</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>omissões significativas e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>E - Os objetivos da AIA não são apresentados de forma clara, explícita e detalhada, além de omissões significativas e os objetivos do projeto não estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>F - Os únicos objetivos citados no estudo são aqueles referentes ao projeto.</p>
<p>1.2: Os critérios ambientais utilizados para seleção das alternativas razoáveis devem ser descritos de forma clara e distinguível (formato de lista, por exemplo). A relação entre tais critérios e os objetivos da AIA deve ser claramente delineada no estudo de impacto ambiental.</p>	<p>A- Os critérios ambientais utilizados são apresentados de forma clara, explícita e detalhada e sua relação com os objetivos da AIA está claramente delineada;</p> <p>B - Os critérios ambientais utilizados são apresentados de clara, explícita, mas há pequenas omissões e sua relação com os objetivos da AIA está delineada;</p> <p>C - Os critérios ambientais utilizados são apresentados de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões e sua relação com os objetivos da AIA está delineada;</p> <p>D - Os critérios ambientais utilizados são apresentados de forma sucinta, explícita, mas com omissões significativas e sua relação com os objetivos da AIA está delineada;</p> <p>E - Os critérios ambientais utilizados não são apresentados de forma clara, explícita e detalhada, além de omissões significativas e sua relação com os objetivos da AIA não está delineada;</p>

Subcategorias	Parâmetros
	F - Não há critérios ambientais, minimamente, estabelecidos de forma lógica.
1.3: O EIA deve apresentar quais alternativas foram consideradas relevantes como resultado da etapa de escopo (espera-se que o EIA indique, no texto, estes resultados). O EIA deve apresentar quais considerações foram incorporadas aos critérios ambientais (utilizados na seleção das alternativas razoáveis) como resultado do escopo (espera-se que o EIA indique, no texto, estes resultados).	<p>A - O estudo aponta de forma clara, explícita e detalhada os impactos e alternativas relevantes e apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>B - O estudo aponta de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões sobre os impactos e alternativas relevantes e apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>C - O estudo aponta de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões os impactos e alternativas relevantes e apresenta de forma sucinta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>D - O estudo aponta de forma sucinta, explícita, mas com omissões significativas os impactos e alternativas relevantes e apresenta de forma sucinta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>E - O estudo não aponta de forma clara, explícita e detalhada, além de omissões significativas os impactos e alternativas relevantes e não apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p>

Subcategorias	Parâmetros
	F - O estudo não aponta tais impactos e alternativas relevantes e não apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo.
1.4: O EIA deve apresentar as considerações adotadas para guiar a construção da linha de base para o ambiente partindo do que foi estabelecido como relevante (na seleção das alternativas razoáveis) durante a etapa de escopo. Espera-se que o EIA descreva tais considerações de forma explícita pontuando quais componentes ambientais devem ser abordados na construção da linha de base segundo a ordem de relevância (na seleção das alternativas razoáveis) estabelecida no escopo.	<p>A - O estudo apresenta de forma clara, explícita e detalhada as considerações e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>B - O estudo apresenta de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões sobre as considerações e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>C - O estudo apresenta de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões as considerações e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>D - O estudo apresenta de forma sucinta, explícita, mas com omissões significativas sobre as considerações e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>E - O estudo não apresenta de forma clara, explícita e detalhada, além de omissões significativas sobre as considerações e não aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>F - O estudo não apresenta as considerações e não aponta as componentes ambientais.</p>
1.5: O EIA deve apresentar a síntese das informações sobre os componentes ambientais pertinentes (justificando) à	A - O estudo apresenta de forma clara, explícita e detalhada a síntese das informações e aponta a referida relação;

Subcategorias	Parâmetros
<p>elaboração das ações mitigadoras e planos de monitoramento como fruto do estudo de alternativas. O EIA deve apontar, com justificativas, como a síntese das informações relevantes (fruto da construção da linha de base) está relacionada com o que foi estabelecido como relevante (para avaliação das alternativas) durante a etapa específica.</p>	<p>B - O estudo apresenta de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões sobre a síntese das informações e aponta a referida relação;</p> <p>C - O estudo apresenta de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões sobre a síntese das informações e aponta a referida relação;</p> <p>D - O estudo apresenta de forma sucinta, explícita, mas com omissões significativas sobre a síntese das informações e aponta a referida relação;</p> <p>E - O estudo não apresenta de forma clara, explícita e detalhada, além de omissões significativas sobre a síntese das informações e não indica a referida relação;</p> <p>F - O estudo não apresenta a síntese das informações e não apresenta a referida relação.</p>
<p>1.6: As alternativas locacionais (locais alternativos, desenhos alternativos, ordenamento no território, entre outras) selecionadas (com base nos critérios ambientais) devem ser descritas de forma detalhada (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos).</p>	<p>A - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita e detalhada;</p> <p>B - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões;</p> <p>C - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões;</p> <p>D - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, explícita, mas com omissões significativas;</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>E - O estudo não apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita e detalhada, além de significativas omissões;</p> <p>F - O estudo não apresenta as descrições das alternativas.</p>
<p>1.7: As alternativas tecnológicas (tecnologias alternativas, tecnologias adequadas às diferentes fases do projeto, escala tecnológica alternativa, entre outras) selecionadas (com base na semelhança entre seus custos de instalação e operacionais) devem ser descritas de forma detalhada (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos).</p>	<p>A - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita e detalhada;</p> <p>B - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões;</p> <p>C - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões;</p> <p>D - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, explícita, mas com omissões significativas;</p> <p>E - O estudo não apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita e detalhada, além de significativas omissões;</p> <p>F - O estudo não apresenta as descrições das alternativas.</p>
<p>1.8: O EIA deve apresentar de forma clara a(s) metodologia(s) utilizada(s) para avaliação das alternativas locacionais selecionadas (indicando informações pertinentes ao contexto) incluindo a hipótese da não implantação (evolução da linha de base para o ambiente) como base de comparação comum às alternativas locacionais.</p>	<p>A - O estudo descreve a metodologia de forma clara, explícita e detalhada permitindo sua completa compreensão e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>B - O estudo descreve a metodologia de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>C - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões, mas é possível identificar a metodologia e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>D - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, explícita, com omissões significativas e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>E - O estudo não descreve a metodologia de forma clara, explícita e detalhada, além de omissões significativas e não considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>F - O estudo não apresenta metodologia para avaliação das alternativas.</p>
<p>1.9: O EIA deve apresentar de forma clara a(s) metodologia(s) utilizada(s) para avaliação das alternativas tecnológicas selecionadas (indicando informações pertinentes ao contexto) incluindo a melhor técnica disponível (Best Available Technique), com justificativas, como base de comparação comum às alternativas tecnológicas.</p>	<p>A - O estudo descreve a metodologia de forma clara, explícita e detalhada permitindo sua completa compreensão e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>B - O estudo descreve a metodologia de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>C - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões, mas é possível identificar a metodologia e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>D - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, explícita, com omissões</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>significativas e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>E - O estudo não descreve a metodologia de forma clara, explícita e detalhada, além de omissões significativas e não considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>F - O estudo não apresenta metodologia para avaliação das alternativas.</p>
<p>1.10: O EIA deve apresentar as considerações relevantes para o estudo de alternativas, locacionais e tecnológicas, oriundas de documentos produzidos em níveis hierárquicos superiores (políticas, planos e programas), indicando como tais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas do projeto.</p> <p>(continuação)</p>	<p>A - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes e indica de forma clara, explícita e detalhada como tais considerações foram incorporadas;</p> <p>B - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes e indica de forma clara, explícita, mas há pequenas omissões como tais considerações foram incorporadas;</p> <p>C - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes e indica de forma sucinta, explícita, com pequenas omissões, mas é possível identificar como tais considerações foram incorporadas;</p> <p>D - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes e indica de forma sucinta, explícita, com omissões significativas como tais considerações foram incorporadas;</p> <p>E - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes, mas não indica de forma clara, explícita e detalhada como tais</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>considerações foram incorporadas, além de omissões significativas;</p> <p>F - O estudo não apresenta, em resumo, as considerações relevantes e não indica como tais considerações foram incorporadas.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, o exercício de atribuição da avaliação geral para o estudo de alternativas demandou a categorização das subcategorias, conforme estrutura proposta por Lee e Colley (1999). Para tanto, enxergou-se uma divisão entre subcategorias estratégicas (SCE), ou seja, vinculadas com a estruturação do estudo de alternativas e sua relação com as demais etapas da AIA. Nessa categoria, estão incluídas as seguintes subcategorias:

- 1.1: Os objetivos da AIA devem ser apresentados de forma clara e distinguível (formato de lista, por exemplo). Os objetivos do projeto devem ser compatibilizados com os objetivos da AIA;
- 1.2: Os critérios ambientais utilizados para seleção das alternativas razoáveis devem ser descritos de forma clara e distinguível (formato de lista, por exemplo). A relação entre tais critérios e os objetivos da AIA deve ser claramente delineada no estudo de impacto ambiental;
- 1.3: O EIA deve apresentar quais alternativas foram consideradas relevantes como resultado da etapa de escopo (espera-se que o EIA indique, no texto, estes resultados). O EIA deve apresentar quais considerações foram incorporadas aos critérios ambientais (utilizados na seleção das alternativas razoáveis) como resultado do escopo (espera-se que o EIA indique, no texto, estes resultados);
- 1.4: O EIA deve apresentar as considerações adotadas para guiar a construção da linha de base para o ambiente partindo do que foi estabelecido como relevante (na seleção das alternativas razoáveis) durante a etapa de escopo. Espera-se que o EIA descreva tais considerações de forma explícita pontuando quais componentes ambientais devem ser abordados na construção da linha de base segundo a ordem de relevância (na seleção das alternativas razoáveis) estabelecida no escopo;
- 1.5: O EIA deve apresentar a síntese das informações sobre os componentes ambientais pertinentes (justificando) à elaboração das ações mitigadoras e planos

de monitoramento como fruto do estudo de alternativas. O EIA deve apontar, com justificativas, como a síntese das informações relevantes (fruto da construção da linha de base) está relacionada com o que foi estabelecido como relevante (para avaliação das alternativas) durante a etapa específica;

- 1.10: O EIA deve apresentar as considerações relevantes para o estudo de alternativas, locacionais e tecnológicas, oriundas de documentos produzidos em níveis hierárquicos superiores (políticas, planos e programas), indicando como tais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas do projeto.

As demais subcategorias:

- 1.6: As alternativas locacionais (locais alternativos, desenhos alternativos, ordenamento no território, entre outras) selecionadas (com base nos critérios ambientais) devem ser descritas de forma detalhada (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos);
- 1.7: As alternativas tecnológicas (tecnologias alternativas, tecnologias adequadas às diferentes fases do projeto, escala tecnológica alternativa, entre outras) selecionadas (com base na semelhança entre seus custos de instalação e operacionais) devem ser descritas de forma detalhada (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos);
- 1.8: O EIA deve apresentar de forma clara a(s) metodologia(s) utilizada(s) para avaliação das alternativas locacionais selecionadas (indicando informações pertinentes ao contexto) incluindo a hipótese da não implantação (evolução da linha de base para o ambiente) como base de comparação comum às alternativas locacionais;
- 1.9: O EIA deve apresentar de forma clara a(s) metodologia(s) utilizada(s) para avaliação das alternativas tecnológicas selecionadas (indicando informações pertinentes ao contexto) incluindo a melhor técnica disponível (Best Available Technique), com justificativas, como base de comparação comum às alternativas tecnológicas.

foram agrupadas no que se identificou como subcategoria operacional (SCO), ou seja, vinculadas com o procedimento de avaliação das alternativas. Para atribuição da avaliação por subcategoria vislumbrou-se a utilização de critérios baseados em Processo Hierárquico Analítico (AHP, do inglês), porém a forma como as subcategorias foram estruturadas não permitiu

hierarquização. Posto de outra forma, entendeu-se imprescindível que todas as subcategorias, dentro de cada grupo (SCE e SCO), fossem atendidas simultaneamente, visto que o processo do estudo de alternativas, assim como a AIA, deve ocorrer de forma sistemática e logicamente concatenado.

Para a atribuição da avaliação geral olhou-se, primeiro, para a subcategoria estratégica e, segundo, para a subcategoria operacional. Cabe destaque para a importância da síntese elaborada no item 4.6 no processo de visualização desta estrutura proposta para avaliação geral do estudo de alternativas.

Por fim, definiu-se como critério para atribuição das avaliações o completo atendimento a cada subcategoria definida por grupo (SCE e SCO) e para atribuição da avaliação geral, definiu-se a seguinte ordem de prioridade: SCE e SCO, visto que as subcategorias estratégicas apontam elementos relacionados com a estruturação do estudo de alternativas enquanto processo amplo e as subcategorias operacionais apontam elementos associados à operacionalização da metodologia empregada na avaliação.

#### 5.3.5. Segunda revisão da ferramenta adaptada

A revisão da ferramenta apresentada neste item surgiu como demanda da aplicação com o conjunto de 30 EIA, apresentado no item 5.3.6, considerando que a atribuição de alguns conceitos não estava acontecendo de forma clara e entendeu-se que isso se dava devido à redação dos parâmetros. Com isso, apresenta-se nova redação a fim de eximir as imprecisões notadas durante a aplicação com o conjunto de 30 EIA. A ferramenta revisada, em seu formato final, é apresentada no Quadro 13 e os parâmetros revisados são apresentados no

Quadro 15.

Quadro 15: Parâmetros elaborados por subcategoria.

Subcategorias	Parâmetros
1.1: Os objetivos da AIA devem ser apresentados de forma clara e distingível (formato de lista, por exemplo). Os objetivos do projeto devem ser compatibilizados com os objetivos da AIA <b>(subcategoria estratégica)</b> .	A- Os objetivos da AIA são apresentados de forma clara, explícita e detalhada e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA; B - Os objetivos da AIA são apresentados com pequenas omissões que, no entanto, não

Subcategorias	Parâmetros
	<p>prejudicam sua compreensão e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>C - Os objetivos da AIA são apresentados de forma sucinta, explícita, com omissões e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>D - Os objetivos da AIA são apresentados de forma sucinta, com omissões significativas que prejudicam sua compreensão e os objetivos do projeto estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>E - Os objetivos da AIA não são apresentados de forma comprehensível devido a omissões significativas e os objetivos do projeto não estão compatibilizados com os objetivos da AIA;</p> <p>F - Os únicos objetivos citados no estudo são aqueles referentes ao projeto.</p>
<p>1.2: Os critérios ambientais utilizados para seleção das alternativas razoáveis devem ser descritos de forma clara e distinguível (formato de lista, por exemplo). A relação entre tais critérios e os objetivos da AIA deve ser claramente delineada no estudo de impacto ambiental (<b>subcategoria estratégica</b>).</p>	<p>A- Os critérios ambientais utilizados são apresentados de forma clara, explícita e detalhada e sua relação com os objetivos da AIA está claramente delineada;</p> <p>B - Os critérios ambientais utilizados são apresentados com pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam sua compreensão e sua relação com os objetivos da AIA está delineada;</p> <p>C - Os critérios ambientais utilizados são apresentados de forma sucinta, explícita, com omissões e sua relação com os objetivos da AIA está delineada;</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>D - Os critérios ambientais utilizados são apresentados de forma sucinta, com omissões significativas que prejudicam sua compreensão e sua relação com os objetivos da AIA está delineada;</p> <p>E - Os critérios ambientais utilizados não são apresentados de forma comprehensível devido a omissões significativas e sua relação com os objetivos da AIA não está delineada;</p> <p>F - Não há critérios ambientais, minimamente, estabelecidos de forma lógica.</p>
<p>1.3: O EIA deve apresentar quais alternativas foram consideradas relevantes como resultado da etapa de escopo (espera-se que o EIA indique, no texto, estes resultados). O EIA deve apresentar quais considerações foram incorporadas aos critérios ambientais (utilizados na seleção das alternativas razoáveis) como resultado do escopo (espera-se que o EIA indique, no texto, estes resultados) (<b>subcategoria estratégica</b>).</p>	<p>A - O estudo apresenta quais alternativas foram consideradas relevantes de forma clara, explícita e detalhada e apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>B - O estudo apresenta quais alternativas foram consideradas relevantes com pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam a compreensão e apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>C - O estudo apresenta quais alternativas foram consideradas relevantes de forma sucinta, explícita, com omissões e apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>D - O estudo apresenta quais alternativas foram consideradas relevantes de forma sucinta, com omissões significativas que</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>prejudicam sua compreensão e apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>E - O estudo não apresenta quais alternativas foram consideradas relevantes de forma comprehensível devido a omissões significativas e não apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo;</p> <p>F - O estudo não apresenta quais alternativas foram consideradas relevantes e não apresenta quais considerações foram incorporadas como resultado do escopo.</p>
<p>1.4: O EIA deve apresentar as considerações adotadas para guiar a construção da linha de base para o ambiente partindo do que foi estabelecido como relevante (na seleção das alternativas razoáveis) durante a etapa de escopo. Espera-se que o EIA descreva tais considerações de forma explícita pontuando quais componentes ambientais devem ser abordados na construção da linha de base segundo a ordem de relevância (na seleção das alternativas razoáveis) estabelecida no escopo (<b>subcategoria estratégica</b>).</p>	<p>A - O estudo apresenta de forma clara, explícita e detalhada essas considerações e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>B - O estudo apresenta essas considerações com pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam a compreensão e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>C - O estudo apresenta essas considerações de forma sucinta, explícitas, com omissões e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>D - O estudo apresenta essas considerações de forma sucinta com omissões significativas que prejudicam sua compreensão e aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>E - O estudo não apresenta essas considerações de forma comprehensível devido a omissões significativas e não aponta quais componentes ambientais devem ser abordadas;</p> <p>F - O estudo não apresenta essas considerações e não aponta as componentes ambientais.</p>
<p>1.5: O EIA deve apresentar a síntese das informações sobre os componentes ambientais pertinentes (justificando) à elaboração das ações mitigadoras e planos de monitoramento como fruto do estudo de alternativas. O EIA deve apontar, com justificativas, como a síntese das informações relevantes (fruto da construção da linha de base) está relacionada com o que foi estabelecido como relevante (para avaliação das alternativas) durante a etapa específica (<b>subcategoria estratégica</b>).</p>	<p>A - O estudo apresenta de forma clara, explícita e detalhada a síntese das informações e aponta a referida relação;</p> <p>B - O estudo apresenta a síntese das informações com pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam a compreensão e aponta a referida relação;</p> <p>C - O estudo apresenta a síntese das informações de forma sucinta, explícita, com omissões e aponta a referida relação;</p> <p>D - O estudo apresenta a síntese das informações de forma sucinta, com omissões significativas que prejudicam sua compreensão e aponta a referida relação;</p> <p>E - O estudo não apresenta a síntese das informações de forma comprehensível devido a omissões significativas e não indica a referida relação;</p> <p>F - O estudo não apresenta a síntese das informações e não apresenta a referida relação.</p>
<p>1.6: As alternativas locacionais (locais alternativos, desenhos alternativos, ordenamento no território, entre outras)</p>	<p>A - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita e detalhada;</p>

Subcategorias	Parâmetros
<p>selecionadas (com base nos critérios ambientais) devem ser descritas de forma detalhada (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos) (<b>subcategoria operacional</b>).</p>	<p>B - O estudo apresenta as descrições das alternativas com pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam determinada alternativa;</p> <p>C - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, explícita, com omissões que, no entanto, não prejudicam determinada(s) alternativa(s);</p> <p>D - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, com omissões significativas que prejudicam determinada(s) alternativa(s);</p> <p>E - O estudo não apresenta as descrições das alternativas de forma comprehensível devido a significativas omissões;</p> <p>F - O estudo não apresenta as descrições das alternativas.</p>
<p>1.7: As alternativas tecnológicas (tecnologias alternativas, tecnologias adequadas às diferentes fases do projeto, escala tecnológica alternativa, entre outras) selecionadas (com base na semelhança entre seus custos de instalação e operacionais) devem ser descritas de forma detalhada (vantagens, desvantagens, capacidade de resposta aos objetivos da AIA, entre outros aspectos) (<b>subcategoria operacional</b>).</p>	<p>A - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma clara, explícita e detalhada;</p> <p>B - O estudo apresenta as descrições das alternativas com pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam determinada alternativa;</p> <p>C - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, explícita, com omissões que, no entanto, não prejudicam determinada(s) alternativa(s);</p> <p>D - O estudo apresenta as descrições das alternativas de forma sucinta, com omissões significativas que prejudicam determinada(s) alternativa(s);</p>

Subcategorias	Parâmetros
	<p>E - O estudo não apresenta as descrições das alternativas de forma comprehensível devido a significativas omissões;</p> <p>F - O estudo não apresenta as descrições das alternativas.</p>
<p>1.8: O EIA deve apresentar de forma clara a(s) metodologia(s) utilizada(s) para avaliação das alternativas locacionais selecionadas (indicando informações pertinentes ao contexto) incluindo a hipótese da não implantação (evolução da linha de base para o ambiente) como base de comparação comum às alternativas locacionais (<b>subcategoria operacional</b>).</p>	<p>A - O estudo descreve a metodologia de forma clara, explícita e detalhada permitindo sua completa compreensão e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>B - O estudo descreve a metodologia, mas há pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam significativamente a compreensão e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>C - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, explícita, com omissões, mas é possível identificar a metodologia e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>D - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, com omissões significativas e considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>E - O estudo não descreve a metodologia de forma que seja possível sua compreensão devido a omissões significativas e não considera a hipótese da não implantação como base de comparação;</p> <p>F - O estudo não apresenta metodologia para avaliação das alternativas.</p>

Subcategorias	Parâmetros
<p>1.9: O EIA deve apresentar de forma clara a(s) metodologia(s) utilizada(s) para avaliação das alternativas tecnológicas selecionadas (indicando informações pertinentes ao contexto) incluindo a melhor técnica disponível (Best Available Technique), com justificativas, como base de comparação comum às alternativas tecnológicas (<b>subcategoria operacional</b>).</p>	<p>A - O estudo descreve a metodologia de forma clara, explícita e detalhada permitindo sua completa compreensão e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>B - O estudo descreve a metodologia, mas há pequenas omissões que, no entanto, não prejudicam significativamente a compreensão e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>C - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, explícita, com omissões, mas é possível identificar a metodologia e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>D - O estudo descreve a metodologia de forma sucinta, com omissões significativas e considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>E - O estudo não descreve a metodologia de forma que seja possível sua compreensão devido a omissões significativas e não considera a melhor técnica disponível como base de comparação;</p> <p>F - O estudo não apresenta metodologia para avaliação das alternativas.</p>
<p>1.10: O EIA deve apresentar as considerações relevantes para o estudo de alternativas, locacionais e tecnológicas, oriundas de documentos produzidos em níveis hierárquicos superiores (políticas, planos e programas), indicando como tais</p>	<p>A - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes e indica de forma clara, explícita e detalhada como tais considerações foram incorporadas;</p> <p>B - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes, mas há pequenas</p>

Subcategorias	Parâmetros
considerações foram incorporadas no estudo de alternativas do projeto ( <b>subcategoria estratégica</b> ).	<p>omissões sobre como tais considerações foram incorporadas, no entanto não prejudicam significativamente a compreensão;</p> <p>C - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes e indica de forma sucinta, explícita, com omissões, mas é possível identificar como tais considerações foram incorporadas;</p> <p>D - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes e indica de forma sucinta, com omissões significativas como tais considerações foram incorporadas;</p> <p>E - O estudo apresenta, em resumo, as considerações relevantes, mas não é possível compreender como tais considerações foram incorporadas devido a omissões significativas;</p> <p>F - O estudo não apresenta, em resumo, as considerações relevantes e não indica como tais considerações foram incorporadas.</p>

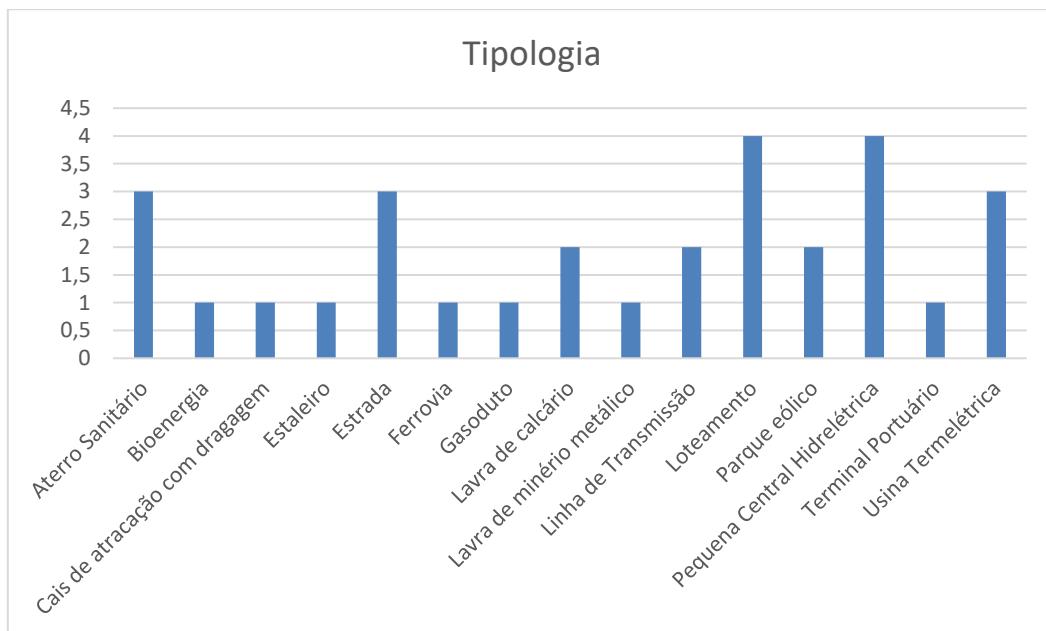
Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.3.6. Escolha do conjunto de 30 EIA

O grupo de 30 EIA utilizados como objeto da avaliação final foi escolhido ao acaso e obtido por meio de buscas em *sites da web*. Vale destacar que compõe um grupo diverso segundo as variáveis: tipologia, competência, estados, iniciativa (pública ou privada), ano e empreendimento.

O grupo de 30 EIA englobou 15 diferentes tipologias que foram distribuídas no gráfico a seguir. O eixo da abscissa indica a tipologia e o número de EIA está na ordenada.

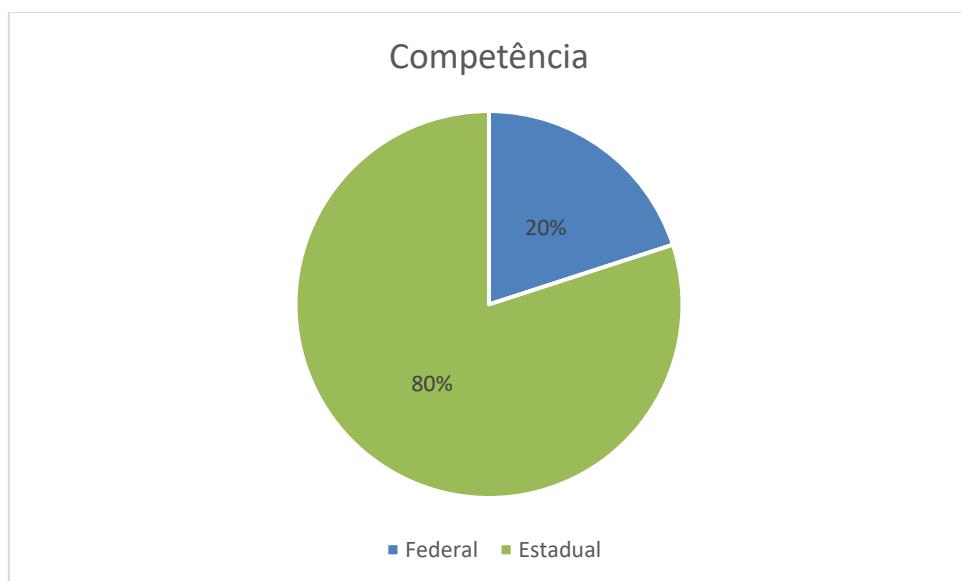
Gráfico 1: Número de EIA por tipologia.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à competência, foram avaliados EIA entregues ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e órgãos estaduais (SEDAM-RO, CETESB-SP, SEMARH-GO, FEPAM-RS, CECA-ES, INEA-RJ, FATMA-SC, FEAM-MG, FEEMA-RJ, SEMAR-PI, SEMA-MA, COPAM-MG, IEMA-ES). O gráfico a seguir indica a distribuição de EIA por competência.

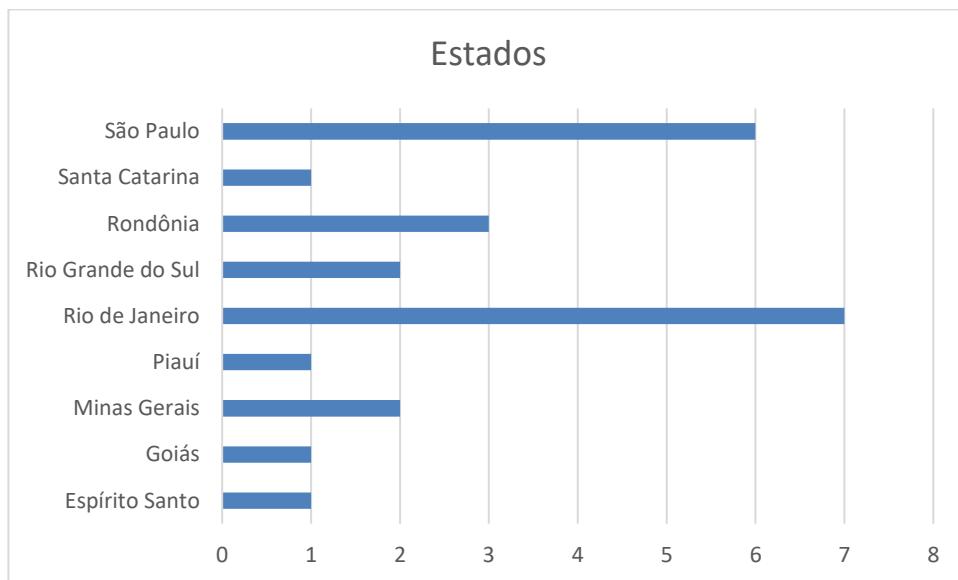
Gráfico 2: Número de EIA por competência.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentro do subgrupo de 24 EIA entregues aos órgãos estaduais, destaca-se a distribuição entre os nove estados de origem dos empreendimentos.

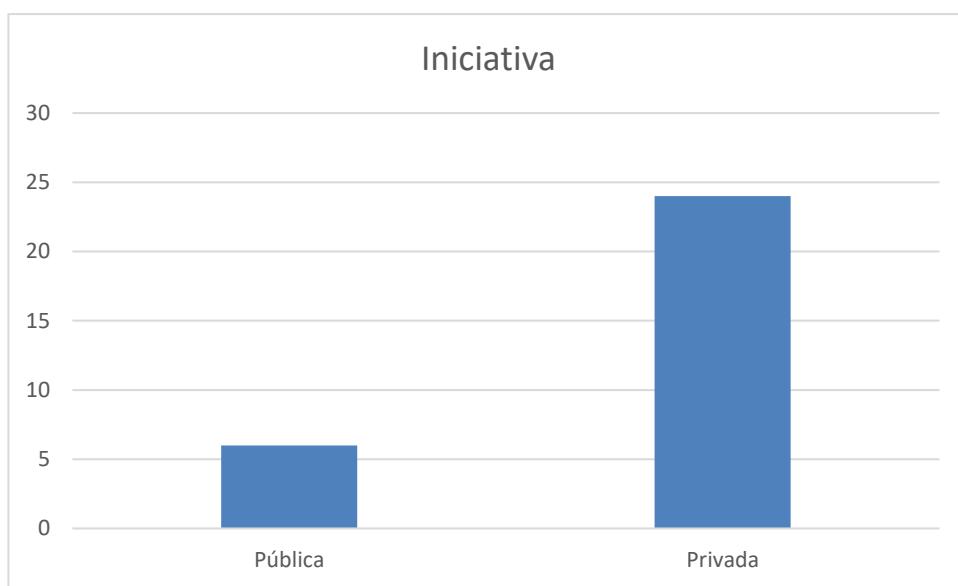
Gráfico 3: Número de EIA por estado de origem.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No grupo de 30 EIA, os objetos de estudo são diferentes empreendimentos frutos das iniciativas pública e privada, com isso apresenta-se a distribuição no gráfico a seguir.

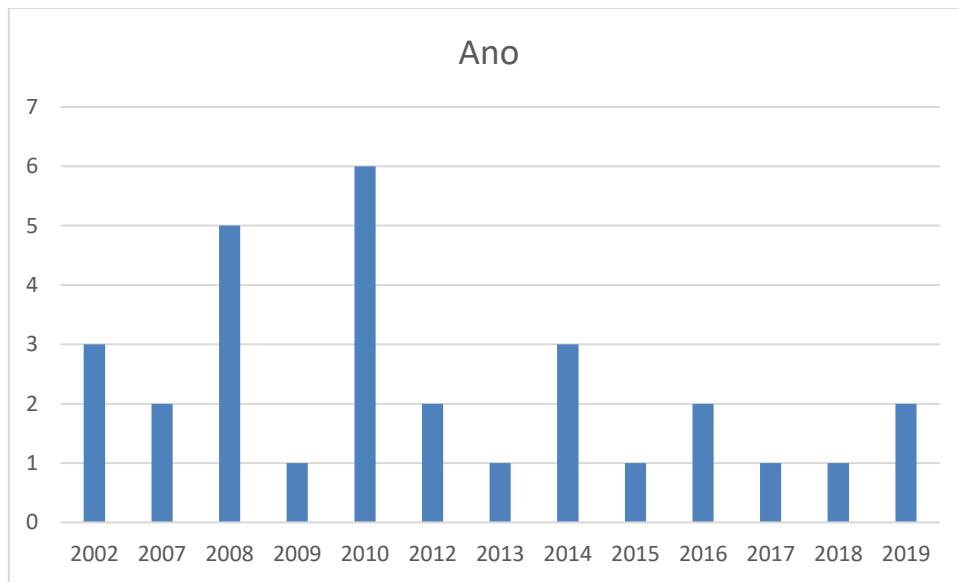
Gráfico 4: Número de EIA por iniciativa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os EIA avaliados estão distribuídos em um espaço temporal de 17 anos entre 2002 e 2019. O gráfico a seguir demonstra a distribuição de EIA por ano.

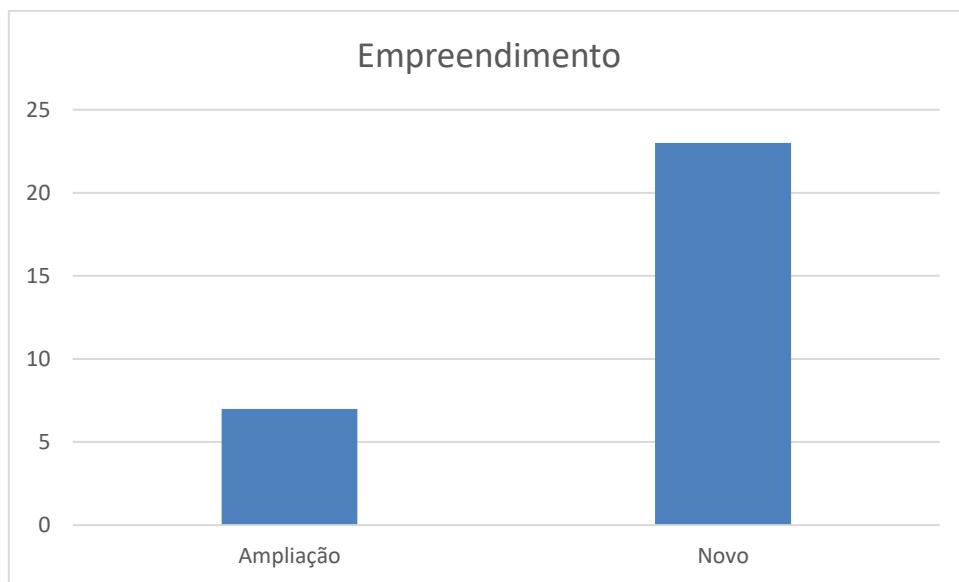
Gráfico 5: Número de EIA por ano da elaboração.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, os EIA foram agrupados em novos empreendimentos ou ampliação de empreendimentos pré-existentes. O gráfico a seguir indica tal distribuição.

Gráfico 6: Número de EIA por empreendimento.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.4. Avaliação do conjunto de 30 EIA

### EIA 1 – Aterro Municipal de Jaru – RO

O projeto refere-se à implantação de um aterro sanitário em Jaru, no estado da Rondônia, para destinar de forma ambientalmente adequada os resíduos sólidos urbanos.

O aterro sanitário estará de acordo com as normas ABNT para implantação. O EIA foi apresentado à Coordenadoria de Meio Físico (COMEF) da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM).

A área escolhida para implantação do Aterro Sanitário está em meio rural em área trabalhada para implantação frustrada de um aeroporto. A área diretamente afetada (ADA) não apresenta cobertura vegetal nativa, há algumas espécies isoladas.

A região apresenta alto índice pluviométrico, variando entre 1843,7 e 2008,2 mm, período chuvoso e período seco. O solo da região é predominantemente composto por Latossolos. A região apresenta relevo predominantemente constituído por Superfícies de Aplanamento de Dissecção Média.

No Quadro 16, estão apresentados os resultados da análise para este EIA utilizando a ferramenta desenvolvida na pesquisa.

Quadro 16: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo apresentou um objetivo principal da AIA com erros conceituais, objetivos da AIA limitados. Não compatibilizou os objetivos do projeto com os objetivos da AIA.
(1.2) - SCE	E	O estudo indica a definição da alternativa locacional em estudo prévio sem, contudo, apresentar o referido estudo de forma resumida e sem anexá-lo.
(1.3) - SCE	E	O estudo indica a definição da alternativa locacional em estudo prévio sem, contudo, apresentar o referido estudo de forma resumida e sem anexá-lo. No EIA apresenta uma frase para cada alternativa.
(1.4) - SCE	F	O estudo não fez menção a estes aspectos.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo apresenta as alternativas de forma muito sucinta (frase descritiva).
(1.7) - SCO	F	O estudo não menciona as alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo indica a definição da alternativa locacional em estudo prévio sem, contudo, apresentar o referido estudo de forma resumida e sem anexá-lo.
(1.9) - SCO	F	O estudo indica a definição da alternativa locacional em estudo prévio sem, contudo, apresentar o referido estudo de forma resumida e sem anexá-lo.
(1.10) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 2 – Aterro Sanitário Regional de Ji-Paraná

O projeto refere-se à implantação de um aterro sanitário em Ji-Paraná, no estado da Rondônia, para ampliar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, resíduos de serviços de saúde e resíduos sólidos industriais não inertes e não perigosos.

A construção está associada a um consórcio entre oito municípios e quatro distritos. O aterro sanitário estará de acordo com as normas ABNT para implantação. O EIA foi apresentado à Coordenadoria de Meio Físico (COMEF) da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM).

A área escolhida para implantação do Aterro Sanitário está em meio rural sem aglomerações no raio de 500 metros. A área diretamente afetada (ADA) não apresenta cobertura vegetal nativa, há algumas espécies isoladas. No raio de 500 metros há três fragmentos florestais e dois cursos d'água com seus afluentes.

A região apresenta alto índice pluviométrico, 1759,7 mm para um total de médio de 125 dias de chuva. O solo da região é bastante argiloso e apresenta permeabilidade muito baixa, da ordem de  $0,1 * 10^{-7}$  cm/s. A região apresenta relevo convexo com baixas declividades nos

talvegues. Vale ressaltar a presença de dois afluentes, uma represa e um igarapé na área escolhida, além de outros afluentes, represas e igarapés dentro do raio de 500 metros.

No Quadro 17, estão apresentados os resultados da análise para este EIA utilizando a ferramenta desenvolvida na pesquisa.

Quadro 17: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	D	O estudo apresentou um objetivo principal da AIA, objetivos da AIA limitados. Compatibilizou os objetivos do projeto com os objetivos da AIA, em partes.
(1.2) - SCE	F	O estudo não cita o uso de critérios ambientais para seleção das alternativas razoáveis.
(1.3) - SCE	E	O estudo não justifica a seleção das três alternativas avaliadas.
(1.4) - SCE	F	O estudo não fez menção a estes aspectos.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo não apresentou vantagens e desvantagens para as alternativas locacionais, além de não deixar evidente os critérios utilizados para seleção.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.7) - SCO	D	O estudo apresentou vantagens e desvantagens para as alternativas tecnológicas, porém não deixa evidente os critérios utilizados para seleção.
(1.8) - SCO	E	O estudo não leva em conta o resultado próximo como destaque para reavaliação da metodologia, além de não considerar a alternativa da não implantação.
(1.9) - SCO	F	O estudo não evidencia o uso de metodologia rigorosa para avaliação das alternativas tecnológicas.
(1.10) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

### EIA 3 – Aterro Sanitário - São Carlos

O EIA tem a finalidade “de obter, junto aos órgãos de controle da poluição ambiental, do Estado de São Paulo, a Licença Prévia” de uma área para implantação de um Aterro Sanitário para o município de São Carlos – SP, para disposição final de resíduos sólidos domiciliares.

O novo aterro será implantado em uma área de 565.685,33 m<sup>2</sup> localizada no km 162 da Rodovia – Luiz Augusto de Oliveira – SP 215, na zona rural do município de São Carlos. O projeto do novo Aterro atende aos requisitos estabelecidos nas normas técnicas aplicáveis (ABNT).

O estudo cita as diretrizes adotadas como referência para o estudo como exemplo: garantir a proteção do solo e recursos hídricos superficiais e subterrâneos; prevenir a geração de maus odores; controlar e monitorar a estabilidade do maciço de resíduos; entre outras.

A área de influência apresenta uso e ocupação predominantemente relacionado com o plantio de cana-de-açúcar, portanto, agrícola, definida como paisagem simplificada. A área está inserida na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão do Monjolinho pertencente à Bacia do Tietê-Jacaré, a aproximadamente 240 km da capital (São Paulo).

Na área da sub-bacia hidrográfica observa-se a presença das formações geológicas: Grupo São Bento (formação Piramboia, Botucatu e Serra Geral) e Grupo Bauru (formação Marília). Os solos encontrados na sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão do Monjolinho são: Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho Escuro, Latossolo Vermelho Amarelo, Terra Roxa Estruturada, Areia Quartzosa Profunda, Solos Litólicos e Solos Hidromórficos.

O clima da região é classificado como Cwb, segundo a sistemática de Köppen, com estações bem definidas: uma seca (de abril a setembro) e outra chuvosa (de dezembro a fevereiro), o que caracteriza um ritmo climático tipicamente tropical. A precipitação na região varia entre 1138 e 1593 mm para as médias anuais.

No Quadro 18, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 18: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	B	O estudo aponta, na seção sobre alternativas, os objetivos da AIA em paralelo aos objetivos do Licenciamento, denotando o papel de cada um.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
		Os objetivos do empreendimento foram compatibilizados com os objetivos da AIA.
(1.2) - SCE	B	O estudo apresenta os principais critérios ambientais utilizados como base para seleção das alternativas razoáveis.
(1.3) - SCE	B	O estudo cita na seção das alternativas os impactos relevantes e alternativas razoáveis com o município de São Carlos como ponto de partida.
(1.4) - SCE	C	O estudo aponta quais componentes devem ser abordados na seção das alternativas, porém não resgata no momento do diagnóstico, ficando implícito esta consideração.
(1.5) - SCE	C	O estudo indica no diagnóstico pontos de interesse para a definição das medidas mitigadoras.
(1.6) - SCO	A	O estudo definiu com detalhamento necessário a metodologia utilizada para seleção das alternativas razoáveis e apresentou as mesmas em detalhes.
(1.7) - SCO	B	O estudo apresentou três tecnologias disponíveis no mercado para comparação, mas não se aprofunda nas etapas do Aterro como comparação de tecnologias.
(1.8) - SCO	A	O estudo apresentou a metodologia utilizada para avaliação da alternativa locacional de forma explícita, detalhada de modo que se pode entender por completo.
(1.9) - SCO	C	O estudo apresentou as justificativas para seleção do Aterro como tecnologia, citando o exemplo da aceitabilidade dos órgãos.
(1.10) - SCE	E	O estudo apresentou PPP relacionadas, porém não indicou considerações incorporadas na análise.
SCE	C	
SCO	B	
GERAL	C	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 4 – Lavra de Calcário e Indústria de Cimento Formosa – GO

O projeto refere-se à instalação de processos exploratórios de calcário em área objeto de requerimento junto ao antigo DNPM, hoje ANM. O estudo foi apresentado à Secretaria

Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) órgão responsável pelo licenciamento ambiental no Estado do Goiás.

A região da área do estudo está inserida no Grupo Paranoá onde ocorrem rochas do Mesoproterozoico. Sendo estes uma sequência de depósitos marinhos. Há uma extensa faixa de rochas carbonáticas. Estão presentes as seguintes unidades geomorfológicas: Chapadas do Distrito Federal, Serras do Unaí e da Carreira Comprida e Vão do Paraná.

Na região é frequente observar feições erosivas ao longo de estradas e vicinais sem pavimento devido à presença de regolitos. As classes de solos encontrada na região de estudo são, em ordem decrescente de frequência, Cambissolos, Latossolos, Argissolos, Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos.

Na região de estudo há presença de cursos d'água e afluentes pertencentes a área de drenagem do Rio Crixás. A região está inserida no Bioma do Cerrado contando com as fitofisionomias: Matas Secas Deciduais, Cerrado “*Strictu Sensu*” e Matas ciliares.

No Quadro 19, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 19: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	F	O estudo não apresenta os objetivos da AIA.
(1.2) - SCE	E	Os critérios apresentados indicam a preocupação com aspectos técnico-financeiros apenas.
(1.3) - SCE	E	O estudo não justifica a seleção das quatro alternativas avaliadas.
(1.4) - SCE	F	O estudo não fez menção a estes aspectos.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo utilizou da ideia de rigidez locacional para indicar a possibilidade de análise interna ao empreendimento, porém não descreve de forma detalhada as alternativas escolhidas segundo critérios claros.
(1.7) - SCO	E	O estudo afirmou a adoção de alternativa alinhada com as melhores tecnologias disponíveis, porém não apresenta justificativas, tampouco metodologia.
(1.8) - SCO	F	O estudo não leva em conta o resultado próximo como destaque para reavaliação da metodologia,

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
		além de não considerar a alternativa da não implantação como base de comparação.
(1.9) - SCO	F	O estudo não evidencia o uso de metodologia rigorosa para avaliação das alternativas tecnológicas.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresentou, em resumo, planos e programas relevantes para o empreendimento, porém não destacou quais considerações são relevantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 5 – Empreendimento Minerário para Produção de Calcário Industrial

O estudo tem a finalidade de analisar viabilidade ambiental de um empreendimento de exploração e beneficiamento de calcário para uso industrial, com expectativa de produção na ordem de 73 milhões de toneladas, para uma vida útil do empreendimento de 37 anos.

O estudo afirma que a degradação ambiental é um dos componentes mais relevantes na mineração principalmente, com relação ao solo, qualidade da água, qualidade do ar, vida animal, vegetação, estética, valorização das propriedades, valores históricos sociais e arqueológicos. O estudo foi apresentado à CETESB, órgão ambiental do Estado de São Paulo.

A geologia do sul do Estado de São Paulo é composta por dois grandes compartimentos tectônicos do Proterozoico Inferior e Médio-Superior, denominados Faixa Apiaí e Domínio Costeiro.

Foram identificadas sete litologias nas áreas de influência direta (AID): filitos, micaxistas, calcoxistas, quartzito, metacalcário, rochas graníticas e diabásio.

A área está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema e na sub-bacia hidrográfica do Rio Apiaí-Guaçu. A geomorfologia na AID compreende morros com serras restritas e morros paralelos, com principal processo de esculturação da paisagem a erosão fluvial.

Na AID verifica-se a presença de solos provenientes, principalmente, da alteração de calcário, correspondendo a um solo residual, diretamente sobre a rocha, com tons de vermelho, amarelo e marrom.

A área do empreendimento está localizada no clima Cfa, segundo a classificação internacional de Köppen, clima subtropical quente sem estação seca. A pluviometria média, no período de 1961 a 2003, vale 1663,66 mm.

A qualidade das águas superficiais na Bacia Hidrográfica do Alto do Paranapanema, segundo o parâmetro de Abastecimento Público (IAP) varia de regular a ótima, com predomínio de uma boa qualidade de água (60%) e segundo parâmetro das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA), a qualidade mostra-se regular (80%) e ótima (20%).

No Quadro 20, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 20: Resultado da avaliação.

Subcategori a	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo apresenta um único objetivo da AIA (limitado) e não compatibilizou.
(1.2) - SCE	E	Os critérios apresentados indicam a preocupação com aspectos técnico-financeiros e ambientais, porém não há justificativa para a escolha.
(1.3) - SCE	E	O estudo não justifica a seleção das duas alternativas avaliadas, cabendo destaque para a disparidade entre as alternativas o que indica para a não concorrência em termos práticos.
(1.4) - SCE	F	O estudo não fez menção a estes aspectos.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo utilizou da ideia de rigidez locacional para indicar a possibilidade de análise interna ao empreendimento, porém não descreve de forma detalhada as alternativas escolhidas segundo critérios claros.
(1.7) - SCO	E	O estudo afirmou a adoção de alternativa alinhada com as melhores tecnologias disponíveis, porém não apresenta justificativas, tampouco metodologia.
(1.8) - SCO	E	O estudo apresentou alternativas muito distintas e não concorrentes, além de não considerar a alternativa da não implantação como base de comparação.
(1.9) - SCO	F	O estudo não evidencia o uso de metodologia rigorosa para avaliação das alternativas tecnológicas.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresentou, em resumo, planos e programas relevantes para o empreendimento, porém não destacou quais considerações são relevantes para o estudo de alternativas.

Subcategori a	Nota da Revisão	Comentários
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 6 – Projeto Caçapava do Sul

O estudo seguiu Termo de Referência emitido pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul através de ofício da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM. O empreendimento irá produzir única e exclusivamente concentrados de chumbo e zinco, não contemplando a construção de uma planta metalúrgica.

O depósito Santa Maria, desde sua descoberta no início da década de 1970, tem passado por diferentes etapas de pesquisa mineral.

O estudo se coloca, como resultado da análise da legislação aplicável, com função de orientação da viabilidade ambiental do empreendimento e fundamentador de decisão administrativa que autoriza ou não a instalação do empreendimento.

A área objeto do estudo está localizada no interior do município de Caçapava do Sul/RS, na localidade denominada Vila Minas do Camaquã, localizada a 59 km da sede urbana do município.

O empreendimento é constituído por três cavas minerárias correspondendo à 44,16 hectares com objetivo de geração de 1,2 megatonelada por ano de minério bruto.

O depósito polimetálico (chumbo, zinco, prata e cobre) de Santa Maria está localizado na porção sul do Escudo Sul-Rio-Grandense, no qual predominam unidades litoestratigráficas (rochas vulcânicas e sedimentares) separadas por discordâncias (regionais e tectônicas), formadas entre o Neoproterozoico – Eopaleozoico e pertencentes ao Supergrupo Camaquã.

O empreendimento inclui obras de decapeamento na área da mina, obras de terraplanagem, execução das estradas de acesso, execução a captação e adutora de água a partir do rio Camaquã, obras civis para as unidades de produção, montagens das estruturas metálicas e obras de edificações das estruturas administrativas.

A área do município de Caçapava do Sul/RS está inserida na transição entre os climas Cfb1 (clima temperado) e CfaII1c (clima subtropical), sendo marcante a característica

subtropical úmida, sem estação seca definida, com verões quentes e temperatura média anual de 17,4°C, segundo a classificação de Köppen.

A média da precipitação mensal entre o período de 1960 e 1990 foi de 143 mm, já a média anual foi de aproximadamente 1700 mm.

As áreas do empreendimento encontram-se sob o domínio das seguintes unidades geomorfológicas: Planalto Rebaixado Marginal e Planaltos Residuais Canguçu-Caçapava do Sul.

Foram identificados nove pontos com processos erosivos: ravinamentos, erosão laminar e possível movimentação de massas, causados provavelmente pela retirada da cobertura vegetal.

Na área de estudo foram observadas rochas sedimentares siliciclásticas, incluindo arenitos, conglomerados e ritmitos pertencentes aos Grupos Santa Bárbara e Guaritas, além de rochas vulcânicas básicas pertencentes à Formação Rodeio Velho.

Predominam, na área do empreendimento, solos do tipo Neossolos Regolíticos húmicos, ocorrendo somente no extremo leste da Área de Influência Direta (AID) solos do tipo Argissolo Vermelho-amarelo eutrófico abrupto.

O estudo identifica e caracteriza as águas superficiais e subterrâneas na região segundo dados como condutividade hídrica, qualidade das águas, característica do lençol freático, tipo dos recursos hídricos (nascentes, cursos, aquífero confinados), entre outras.

A área de estudo encontra-se em região com predominância de uso e ocupação do solo associado às atividades agrícolas, portanto, com cobertura vegetal natural bastante alterada. Do ponto de vista social, não existem grandes aglomerados na região, sendo caracterizada, principalmente, por pequenos núcleos familiares espalhados.

No Quadro 21, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 21: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo não utiliza critérios para seleção das alternativas, mas sim critérios para avaliação que

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
		foram tiveram como base normas técnicas da ABNT.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base em critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta talis considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo não apresenta descrição, de forma detalhada, das alternativas locacionais selecionadas. O estudo aponta como critério de seleção principal os custos da alternativa.
(1.7) - SCO	E	O estudo não apresenta descrição, de forma detalhada, das alternativas locacionais selecionadas. O estudo aponta como critério de seleção principal os custos da alternativa.
(1.8) - SCO	D	O estudo mostra a metodologia utilizada, porém não justifica de forma clara como as ponderações foram definidas.
(1.9) - SCO	D	O estudo não permite identificar o uso de metodologia. Os parágrafos escritos descrevem as conclusões para escolha da alternativa apontada como viável.
(1.10) - SCE	F	O estudo não apresenta, em resumo, as PPP relacionadas e, portanto, não indica as considerações relevantes.
SCE	F	
SCO	E	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 7 – Cais de Atracação e Dragagem da Foz do Rio Irajá e Canal do Fundão

O estudo afirma que o empreendimento em questão faz parte de um conjunto maior de empreendimentos já licenciado, composto por cais de atracação de chatas.

O empreendimento será implantado no município do Rio de Janeiro a cerca de 25 km da cidade e ocupará uma área de aproximadamente 93.691,38 m<sup>2</sup>, localizado entre a Rodovia Washington Luís (BR-116) e a Linha Vermelha.

O empreendimento funcionará como unidade de logística de alta *performance* para movimentação de cargas pelo modal fluvial em um contexto de intenso uso do modal rodoviário. Contará também com a dragagem do leito do rio para seu aprofundamento.

O estudo foi apresentado ao órgão ambiental competente: Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA) com apoio técnico Do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA). O estudo afirma como sua competência realizar estudo voltados ao controle de danos ambientais possíveis.

O estudo afirma que o local apresenta a pior qualidade ambiental devido a degradação consequente de um processo de urbanização que resultou em “inchaço urbano”.

O estudo apresenta as “feições atuais” que envolvem a área de estudo: Baía de Guanabara, Baixada Fluminense, Serra do Mar, Maciços Costeiros e rede de drenagem.

Segundo o estudo, o empreendimento está localizado na Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara composta por 25 bacias e sub-bacias que somam 4.081 km<sup>2</sup>. O estudo afirma que a rede de drenagem na AID assim como em toda região central e da Zona Norte do município do Rio de Janeiro não preserva “qualquer traço” das condições naturais no médio e baixo curso.

O estudo indica a erosão laminar como predominante no local de estudo em função do gradiente topográfico em que a sub-bacia do rio Irajá se encontra.

O estudo apresenta a composição das fontes de poluição atmosféricas (fixas e móveis) por via urbana e os índices de emissão para cada uma das fontes fixas e móveis.

O estudo apresenta referências para cálculo das emissões sonoras, padrões de qualidade segundo normas técnicas específicas (ABNT) e indica quais locais devem ser utilizados como base para prognóstico, sem, contudo, indicar a situação atual.

O estudo cita que o clima da região é “como um todo” quente e úmido com temperatura média anual de 24°C na Baixada e 20°C na região serrana. A precipitação total anual média é superior a 2.000 mm na Serra do Mar e oscila entre 1.000 e 1.500 mm na Baixada. O estudo ainda afirma como tendência para o inverno a estação seca.

O estudo apresenta a modelagem hidrodinâmica das correntes e indica os pontos com maiores velocidade, resultados de estudos de batimetria na região e avaliação da qualidade dos sedimentos.

O estudo apresenta informações qualitativas sobre fauna e flora destacando a baixa qualidade ambiental da área de estudo associada com a intensa urbanização.

No

*Quadro 22*, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 22: Resultado da avaliação.

Subcategori a	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	F	O estudo apresenta apenas os objetivos do projeto.
(1.2) - SCE	F	Os critérios apresentados indicam a preocupação com aspectos técnico-financeiros apenas.
(1.3) - SCE	F	O estudo diz que a escolha levou em conta aspectos como área e proximidade de rodovias, porém não apresenta quais alternativas foram consideradas.
(1.4) - SCE	F	O estudo não fez menção a estes aspectos.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo alega que o projeto objetivo do EIA faz parte de um conjunto maior já licenciado, além de justificar a localização levando em conta aspectos técnico-econômicos. O estudo apresenta alternativas para a disposição do material dragado, porém não justifica de forma clara suas escolhas.
(1.7) - SCO	F	O estudo não explorou as alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo coloca alguns poucos pontos para justificar uma alternativa de modo que não fica claro se houve uma metodologia pensada para tal.
(1.9) - SCO	F	O estudo não contemplou alternativas tecnológicas.
(1.10) - SCE	F	O estudo não apresentou os planos e programas relacionados. Citou apenas que utilizou dados de um projeto prévio, sem, contudo, colocar em evidência tais resultados.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 8 – Terminal Porto Velho II

O estudo refere-se à instalação de um novo terminal portuário localizado na margem direita do rio Madeira na região de Porto Chuelo, município de Porto Velho no Estado de

Rondônia. Trata-se de um porto graneleiro: o local é destinado à movimentação e transbordo de graneis sólidos vegetais e químicos, entre eles soja, milho e fertilizantes.

O estudo se coloca como instrumento para incorporação do componente ambiental nas suas diversas áreas de abrangência, ao empreendimento proposto, e visa, sobretudo, balizar as ações referentes às fases de licenciamento prévio. Nesse sentido, foi elaborado com base nas diretrizes propostas pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental – SEDAM/RO.

O estudo afirma que o empreendimento se propõe a constituir entreposto estratégico para o escoamento da produção de grãos do Centro-Oeste do Brasil. A primeira fase será direcionada para o manejo/entreposto de grãos e a segunda, fertilizantes.

A caracterização climática baseou-se no trabalho de Köppen-Geiger estando, portanto, as áreas de influência do empreendimento estão sob domínio do clima tropical de monção (Am): a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C, “não havendo estação invernosa”.

A média anual de precipitação pluvial varia entre 1.400 e 2.600 mm/ano, sendo superior à evapotranspiração potencial anual, enquanto a média anual de temperatura do ar varia entre 24 e 26°C.

O estado de Rondônia está inserido na bacia hidrográfica do rio Amazonas. No trecho de interesse para o estudo, o rio Madeira percorre cerca de 300 km, apresenta desnível em torno de 39 metros e gradiente médio de aproximadamente 1 cm/km.

O estudo apresentou resultado da análise de qualidade de água segundo valores máximos permitidos estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 357/2005 para classe 2. Como resultado identificou-se oito parâmetros (dos 50 totais) em desacordo com a resolução: nitrato, alumínio dissolvido, ferro dissolvido, manganês total, cor, fósforo total, DBO<sub>5</sub>, coliformes termotolerantes e pH.

O estudo identificou os seguintes domínios/subdomínios hidrogeológicos: Cristalino, Coberturas Sedimentares Indiferenciadas e Aluviões, segundo dados obtidos em literatura.

O empreendimento está localizado na porção sul ocidental do Cráton Amazônico, apresentando registros de uma evolução geológica policíclica, dando origem a um substrato rochoso. Considerada uma das maiores áreas cratônicas, com área de aproximadamente 4,3 x 10<sup>5</sup> km<sup>2</sup>, é dividida em dois escudos, o do Guaporé e o das Guianas, separados pelas rochas sedimentares da Bacia do Amazonas, do Paleozoico.

A AII é representada, principalmente, por Floresta Ombrófila Aberta e Áreas Antrópicas Agrícolas, que juntas abarcam cerca de 77% da área.

No Quadro 23, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 23: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo cita um único objetivo da AIA com deficiências conceituais, além de não compatibilizar os objetivos do empreendimento com os objetivos da AIA.
(1.2) - SCE	E	Os critérios apresentados pelo estudo estão alinhados com a expectativa de causar menos impacto, porém não fica evidenciado de forma clara como isso ocorreu.
(1.3) - SCE	F	O estudo apresenta as alternativas selecionadas sem justificar com base nas informações relevantes identificadas na etapa do escopo. Não houve indicativo de quais considerações foram incorporadas.
(1.4) - SCE	F	O estudo não fez menção a estes aspectos.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta talis considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	D	O estudo apresentou descrição para as alternativas locacionais, mas não o fez de forma detalhada. O estudo apresentou vantagens e desvantagens para cada alternativa, porém não ficou claro a base de comparação.
(1.7) - SCO	D	O estudo apresentou descrição para as alternativas tecnológicas, mas não o fez de forma detalhada.
(1.8) - SCO	E	O estudo não apresentou metodologia consistente para avaliação das alternativas locacionais, limitações significativas impediram a identificação da metodologia e replicação.
(1.9) - SCO	E	O estudo não apresentou metodologia consistente para avaliação das alternativas tecnológicas, limitações significativas impediram a identificação da metodologia e replicação.
(1.10) - SCE	F	O estudo citou planos e programas relevantes, em resumo, porém não deixou indicado quais considerações foram incorporadas.
SCE	F	
SCO	E	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

O estudo se coloca como requisito para o licenciamento da terceira etapa do loteamento Aldeia do Lago, a ser instalado na zona urbana do município de Panorama-SP, a 11 km do perímetro urbano, em terreno de 359.065 m<sup>2</sup>, às margens da Rodovia SPV-71, km 11.

O estudo atende o Termo de Referência elaborado pelo Departamento de Avaliação de Impactos Ambientais (DAIA) que integra a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). O processo de licenciamento ambiental é de competência estadual e, portanto, sob responsabilidade da CETESB.

O empreendimento compõe conjunto de investimentos na região urbana e balneária do município localizado às margens da Represa Porto Primavera. O estudo destaca a região como atrativo turístico para lazer e em franco crescimento da procura por terrenos que ofereçam tal estrutura.

A região apresenta clima tropical quente e úmido (com chuvas de verão), e com 1 a 2 meses de estação seca. A precipitação média é de 1.250 mm, e a temperatura média anual superior a 18 °C.

A região está inserida na Bacia Sedimentar do Paraná, grande bacia sedimentar Intracratônica, de Idade Paleoproterozoica. As formações geológicas mais comuns na região são: Grupo São Bento, Grupo Bauru e Depósitos Cenozoicos. Os solos identificados na região são: com horizonte B textural, com horizonte B latossólico, argissolos, gleissolos, latossolos, neossolos, nitossolos e argissolos vermelho-amarelos.

A AII está inserida nas Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe, unidades de gerenciamento dos recursos hídricos contíguas. As duas Bacias Hidrográficas somam seis sub-bacias hidrográficas, com total de 12.826 km<sup>2</sup>. Vale destacar que o empreendimento está localizado ao lado do Reservatório da Usina Hidrelétrica Sérgio Motta.

O estudo indica, quanto aos recursos hídricos subterrâneos, três aquíferos encontrados na região: Sistema Aquífero Bauru, Sistema Aquífero Basalto, Sistema Aquífero Botucatu, além de caracterizá-los.

O estudo informa que o município está inserido em domínio de Floresta Estacional Semidecidual (Mata Atlântica), com ocorrência de áreas de vegetação secundária e atividades agrárias.

No Quadro 24, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 24: Resultado da avaliação.

Subcategori a	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	F	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles.
(1.2) - SCE	F	O estudo não cita o uso de critérios ambientais para seleção das alternativas.
(1.3) - SCE	F	O estudo não cita as considerações oriundas da etapa de escopo.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	F	O estudo não apresenta descrição das alternativas locacionais selecionadas.
(1.7) - SCO	F	O estudo não apresenta descrição das alternativas tecnológicas selecionadas.
(1.8) - SCO	F	O estudo não permite identificar o uso de metodologia. Os parágrafos escritos descrevem as conclusões para escolha da alternativa apontada como viável.
(1.9) - SCO	F	O estudo não permite identificar o uso de metodologia. Os parágrafos escritos descrevem as conclusões para escolha da alternativa apontada como viável.
(1.10) - SCE	F	O estudo citou planos e programas relevantes, em resumo, porém não deixou indicado quais considerações são relevantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 10 – Residencial Bela Aliança

O estudo foi realizado com base nas recomendações do Termo de Referência elaborado pelo DAIA/CETESB, sendo este o órgão ambiental estadual responsável pelo licenciamento do empreendimento.

O empreendimento é um parcelamento do solo urbano para fins de uso residencial e comercial na área da antiga Fazenda Bela Aliança, localizada próximo à Rodovia dos

Bandeirantes, no Campo Grande, no município de Campinas-SP, compreendendo uma área total de 1.462.443,48 m<sup>2</sup>.

O clima do município de Campinas-SP é do tipo Cwa (classificação climática de Köeppen), Subtropical de Altitude, com verão quente e úmido, inverno seco e frio, e temperatura média anual de 20,6 °C.

Os ventos observados em Campinas-SP, entre 1968 e 200, predominam na direção sudeste (SE), com frequência média mensal de 34,0% e intensidade média entre 4 e 5 metros por segundo.

A precipitação pluviométrica anual do município alcança 1.388 mm, com duas estações características, uma chuvosa (outubro a março) e outra seca (abril a setembro).

A AII situa-se entre a Bacia do Paraná e o Embasamento Cristalino com os seguintes representantes litológicos: rochas cristalinas de idade Proterozoica, rochas sedimentares que compõe o Sub-grupo Itararé, corpos de diabásio da Formação Serra Geral e aluviões cenozoicos.

A AII comprehende formas de relevo de transição entre o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica com altitudes máximas, nas serras do Planalto Atlântico, de 990 metros acima do nível do mar e altitudes médias entre 600 e 700 metros na Depressão Periférica.

Na ADA encontra-se, principalmente, solos Arenoso Quartzoso Podzólico profundo e Latossolo Vermelho Amarelo.

A área sob análise encontra-se na bacia hidrográfica do rio Capivari que, por sua vez, desagua no rio Tietê. O empreendimento está localizado nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, uma das maiores e mais importantes do Estado de São Paulo. Estão localizadas na área do empreendimento quatro nascentes que drenam para um pequeno córrego sem denominação.

A AII conta com três unidades hidrogeológicas que constituem os sistemas aquíferos: Cristalino, Diabásio e Itararé. As águas subterrâneas são predominantemente bicarbonatadas cárnicas, com baixo teor de salinidade e características físicas, químicas e bacteriológicas compatíveis com o seu uso para abastecimento público e industrial e para os usos agrícolas e animal.

Na AII estão localizados fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual caracterizados como muito perturbados distribuídos em um mosaico agrícola.

No Quadro 25, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 25: Resultado da avaliação.

Subcategori a	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	F	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles.
(1.2) - SCE	E	O estudo cita a adoção de diretrizes ambientais relacionadas com especificações legais, não atrelando aos objetivos da AIA.
(1.3) - SCE	E	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo não apresenta descrição, de forma detalhada, das alternativas locacionais selecionadas.
(1.7) - SCO	F	O estudo não apresenta descrição das alternativas tecnológicas selecionadas.
(1.8) - SCO	E	O estudo indica justificativas com bases técnico-legais para a escolha da alternativa, sem, contudo, deixar explícita o uso de uma metodologia que permita avaliar as alternativas de forma sistemática.
(1.9) - SCO	F	O estudo não permite identificar o uso de metodologia. Os parágrafos escritos descrevem as conclusões para escolha da alternativa apontada como viável.
(1.10) - SCE	F	O estudo citou políticas relacionadas ao uso e ocupação do solo, sem indica de forma explícita quais considerações são relevantes para o estudo das alternativas. As considerações estão relacionadas com a viabilidade técnico-legal do projeto.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 11 – Resende Loteamento Vila Azul

O estudo foi elaborado com base nas recomendações na Instrução Técnica (IT) CEAM N° 10/2012 emitida pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro. O empreendimento objeto do estudo é um parcelamento do solo urbano voltado ao uso predominante residencial localizado em Resende-RJ.

O empreendimento será instalado em uma área de 721.918,31 m<sup>2</sup> com objetivo de instalar infraestrutura urbana para que os proprietários construam os edifícios. O estudo afirma que o empreendimento contará com as melhores técnicas dos pontos de vista técnico, social, econômico e ambientais. Os objetivos apresentados para o estudo estão relacionados com o cumprimento da legislação ambiental citada como relevante.

As justificativas locacionais apresentadas tomam como base o atual avanço da urbanização do município para a região na qual se pretende instalar o empreendimento. Outras justificativas caracterizadas como “socioeconômicas e ambientais” foram condições de infraestrutura, renda da população e atrativo municipal.

O empreendimento está inserido na bacia hidrográfica do rio Sesmaria, afluente da margem direita do rio Paraíba do Sul e o principal curso d’água presente na área de interesse é o afluente do rio Sesmaria denominado córrego Água Comprida.

O empreendimento está localizado na região oeste serrana do Rio de Janeiro ocupando faixa do alto-médio vale do rio Paraíba do Sul estão em partes em áreas da Formação Resende e Depósitos Colúvio-Aluvionares. Na área de interesse encontram-se as seguintes tipologias de solos: Argissolo Amarelo e Organossolos.

O estudo apontou como comum na área de interesse sons característicos de bairros residenciais (medição segundo normas técnicas). A área de interesse está inserida nos climas tropicais (baixadas) e tropical de altitude (planalto). O estudo apresenta as temperaturas máximas, médias e mínimas no período de 1961 a 1990 e a precipitação anual média de longo tempo, no mesmo período, é 1.552,50 mm.

O estudo também apresenta as características quanto à nebulosidade e intensidade e direção do vento. A área de interesse está inserida, em sua totalidade, no Bioma da Mata Atlântica e foram identificadas as seguintes fitofisionomias: pasto, lagoas e áreas brejosas, árvores isoladas e fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração. Foram realizadas análises de diversidade, estrutura vertical e massa, além de caracterizar a fauna e flora típica deste bioma.

O diagnóstico do meio socioeconômico buscou entender o histórico de ocupação do município, uso e ocupação da região de forma também histórica e a compatibilidade do empreendimento com o zoneamento ambiental, além da caracterização dos dados censitários.

No Quadro 26, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 26: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo não apresenta critérios ambientais.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	F	O estudo não apresenta alternativas locacionais justificando esta escolha na afirmação de que o empreendimento é continuidade de outro já licenciado.
(1.7) - SCO	E	O estudo descreve como será o empreendimento e afirma que está adotando as melhores técnicas de planejamento urbano.
(1.8) - SCO	F	O estudo não avalia alternativas (já que não foram apresentadas).
(1.9) - SCO	F	O estudo não avalia alternativas e afirma que serão adotadas as melhores técnicas em planejamento urbano.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta o quadro legal aplicado e algumas PPP relacionadas, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 12 – Loteamento Residencial Fazenda do Porto 2

O estudo foi elaborado com base no Plano de Trabalho apresentado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SP) com as complementações solicitadas pelo DAIA/CETESB no TR.

O estudo versa sobre a ampliação de um empreendimento já instalado no município de Atibaia – SP e indica a preocupação com a análise da viabilidade ambiental da ampliação com base nas legislações federais e estaduais aplicáveis.

A área da primeira fase do empreendimento soma 900.645,05 m<sup>2</sup> compreendendo 449 lotes residenciais e um clube. A ampliação soma 837.405,83 m<sup>2</sup> com a implantação de 198 novos lotes residenciais. O estudo afirma levar em conta todo a extensão do empreendimento visto que a soma supera 1.000.000,00 m<sup>2</sup>.

O estudo apresenta justificativas no sentido de identificar a demanda por empreendimentos para residências fixas ou casas de veraneio ambas associadas com áreas para lazer no município que tem se destacado como vocação para este tipo de empreendimento.

O estudo apresenta as características principais relacionadas ao clima da região como sendo quente, temperado e chuvoso; tomando como referência a classificação proposta por Köeppen, são identificados os climas dos subtipos Cfb, Cfa e Cwa. Os índices de precipitação pluviométrica, na região, variam entre 1.200 e 1.800 mm anuais. O estudo cita, também, as características referentes à temperatura, umidade relativa e ventos.

O estudo descreve as principais unidades geológicas no entorno da área de interesse: Depósitos Terciários e Quaternários, Maciços Graníticos e Complexo Piracicaba. A área de interesse está inserida na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, destaca-se a vasta amplitude de informações sobre esta bacia hidrográfica. O estudo apresenta características sobre qualidade das águas e uso das águas.

O estudo cita que são encontrados fragmentos em diferentes estágios de sucessão ecológica na região, porém não indica qual o Bioma de inserção da área. São apresentadas características da fauna e flora associadas com os fragmentos citados.

O estudo apresenta dados censitários (econômicos e demográficos) e características gerais do município de Atibaia para a região dentro do diagnóstico do meio antrópico.

No Quadro 27, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 27: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo cita os objetivos da AIA de forma difusa, porém compatibiliza os objetivos do empreendimento com objetivos da AIA.
(1.2) - SCE	F	O estudo não apresenta critérios ambientais.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	F	O estudo afirma que não há alternativas locacionais visto que é ampliação.
(1.7) - SCO	F	O estudo afirma adotar técnicas sustentáveis, sem selecionar alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo afirma que não há alternativas locacionais visto que é ampliação, porém não há a mínima preocupação em avaliar, pelo menos, a alternativa da não implantação.
(1.9) - SCO	F	O estudo não seleciona alternativas tecnológicas e, portanto, não há avaliação.
(1.10) - SCE	E	O estudo apresenta o quadro legal aplicado e algumas PPP relacionadas, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

### EIA 13 – PCH Prainha

O estudo foi elaborado com base no TR contido na Instrução Normativa 44 da Fundação do Meio Ambiente (FATMA), hoje Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

O estudo contextualiza o empreendimento em um contexto de geração de energia a partir de fontes alternativas, de vocação dos rios brasileiros e demanda energética associada ao desenvolvimento do país.

O empreendimento será instalado no município de Abelardo Luz, região oeste do estado de Santa Catarina, no rio Chapecó. O estudo afirma que o empreendimento foi baseado nas normas e recomendações vigentes, além de estudo anteriores que definem o local como mais adequado para geração de energia hidroelétrica.

O estudo aponta a classificação climática, segundo Köeppen, Cfa como incidente na área de interesse, quentes temperadas e sempre úmidas, região das matas tropicais e subtropicais. São observados especialmente no trimestre dezembro, janeiro e fevereiro valores médios diários maiores aos 20° C. O estudo apresenta dados relativos à temperatura, pressão e precipitação.

A área de interesse está inserida nos domínios geológicos: Planalto da Serra Geral, Formação Botucatu e Formação Piramboia; e nos seguintes tipos de solos: Terra Roxa Estruturada distrófica, Latossolo Bruno intermediário para Latossolo Roxo álico e Cambissolo Eutrófico.

A área do empreendimento está inserida na Bacia Hidrográfica do rio Chapecó e o estudo fornece dados como área de drenagem, vazão média na foz e densidade de drenagem, além de dados relacionados com a qualidade das águas e usos associados.

O estudo identifica as fitofisionomias presentes na região de inserção do empreendimento, além de caracterizar a fauna e flora associadas.

Para o diagnóstico do meio antrópico, o estudo explora dados censitários (econômicos e demográficos), histórico de ocupação da região, uso do solo da região, infraestruturas presentes na região, patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

No Quadro 28, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 28: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo não seleciona alternativas para concorrer na avaliação.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base em critérios de seleção.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo discorre sobre alternativas locacionais entre trechos da bacia (localizados em municípios diferentes). Não discorre sobre os pontos principais dos estudos prévios e, por fim, não seleciona alternativas locacionais no local pretendido.
(1.7) - SCO	F	O estudo não seleciona alternativas tecnológicas. Discorre sobre fontes energéticas buscando justificar o uso da PCH.
(1.8) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.9) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.10) - SCE	F	O estudo não apresenta, em resumo, as PPP relacionadas e, portanto, não indica as considerações relevantes.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 14 – PCH Tombo

O estudo foi elaborado segundo recomendações expressas na Resolução CONAMA Nº 01/1986 e orientações da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM). O empreendimento objeto do estudo é a implantação de uma pequena central hidroelétrica (PCH) no município de Camanducaia no estado de Minas Gerais.

A PCH será instalada no rio Jaguari com capacidade instalada de 16 MW, com duas unidades de 8,30 MW, mediante a construção de um barramento que resultará em um reservatório de 0,22 ha de espelho d'água. Os objetivos apresentados para o estudo estão relacionados, principalmente, com as exigências de legislações federais e estaduais aplicáveis ao contexto do empreendimento.

O estudo apresenta fatores estáticos: posição latitudinal e relevo; e fatores dinâmicos: sistemas dinâmicos de massas de ar para caracterização do clima como tropical úmido, com verões quentes e chuvosos, com precipitação média anual superior a 1.000 mm, tipo Cfa segundo a classificação proposta por Köppen. O estudo apresenta valores para temperatura média anual: 20,1° C e precipitação média anual: 1.500 mm.

A área de interesse está inserida na Bacia Hidrográfica do rio Jaguari, que compõe a Bacia Hidrográfica do rio Piracicaba, e tem 4.400 km<sup>2</sup> de área. O estudo apresenta informações sobre comprimento do rio principal, épocas de cheias e outros reservatórios existentes no rio.

O estudo identifica a maior parte das rochas na região do empreendimento como integrantes das Unidades do Cinturão de Alto Grau Alfenas e do Complexo Amparo e indica como principal características as feições granitoides. Foram encontradas as seguintes classes de solos na área de influência do empreendimento: areias quartzosas, solos aluviais, solos com horizonte B latossólico (Vermelho-Amarelos, Vermelho-Escuros e Roxos), Podzólico Vermelho-Amarelos, Podzólico Vermelho-Escuros, Cambissolos e Afloramento de Rochas.

O estudo apresenta alguns atributos naturais considerados patrimônios naturais como picos, pedras, cachoeiras, entre outros. A área de estudo está inserida no domínio da Mata Atlântica na região do encontro entre duas fisionomias: Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista. O estudo levanta questões sobre fauna, flora, uso e ocupação histórica e potencialidades de uso agrícola da região.

O diagnóstico antrópico é dividido nos seguintes tópicos: aspectos demográficos, infraestrutura social e econômica, atividades econômicas e renúncia agrícola, dados etnohistóricos e dados históricos.

No Quadro 29, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 29: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	Os critérios não são ambientais e o estudo não deixa claro como foram utilizados na seleção das alternativas razoáveis.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta alternativas, pois atrela a escolha a um estudo prévio sem incorporar as questões relevantes.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	E	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento. As propostas se assemelharam a um pacote genérico, mas destacando pontos relevantes.
(1.6) - SCO	F	O estudo não apresenta alternativas, pois atrela a escolha a um estudo prévio sem incorporar as questões relevantes.
(1.7) - SCO	F	O estudo não apresenta alternativas, pois atrela a escolha a um estudo prévio sem incorporar as questões relevantes.
(1.8) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.9) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.10) - SCE	F	O estudo cita constantemente estudo prévio, porém não incorpora as considerações necessárias para justificar.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 15 – PCH Sossego

O estudo foi elaborado com base nas exigências da Resolução CONAMA Nº 01/1986 e observando as instruções da FEEMA. O empreendimento objeto do estudo é uma PCH com potência instalada de 17 MW. Os objetivos do estudo estão relacionados com exigências estabelecidas nas legislações federal e estadual aplicáveis.

O empreendimento será instalado no rio Grande, nos municípios de Macuco e Trajano de Morais - RJ. O estudo apresentou justificativas no sentido de diminuir riscos associados com

o fornecimento de energia elétrica no Sistema Integrado Nacional (SIN) e relacionados com as demandas energéticas colocadas pelo desenvolvimento da região.

O estudo não apresentou a caracterização geral do clima da região e para delimitar tais características de forma individual abordou elementos relacionados com as temperaturas médias anuais da região (27,1° C); umidade relativa do ar média anual (81%); insolação; e ventos.

O empreendimento será instalado na Bacia Hidrográfica do Rio Grande e, portanto, são apresentados alguns dados para caracterizá-la, como área de drenagem, comprimento do rio principal, afluentes, perímetro da bacia, coeficiente de compacidade, vazões, taxa de transporte de sedimentos, entre outros.

O estudo apresenta as unidades Mesoproterozoicas a Neoproterozoicas observadas na área de inserção: Unidade Italva (Domínio Italva), Unidade São Fidelis (Domínios Cambuci e Costeiro), Unidade Itaperuna (Domínio Cambuci), Complexo Rio Negro, Unidade Duas Barras, Suíte Bela Joana, Suíte Serra dos Órgãos e Unidade Santo Aleixo e suas principais características.

O estudo apresenta elementos geológicos e geomorfológicos bastante relacionados com aspectos construtivos como feição do relevo, fraturas presentes, estrutura geológica, entre outros. Há, na área de interesse, as seguintes classes de solos: argissolos, alissolos, cambissolos, espodossolos, neossolos, latossolo vermelho-amarelo álico e neossolos flúvicos, sendo apresentadas suas principais características.

O estudo apresenta aspectos hidrológicos relacionados com a qualidade das águas. O estudo cita quais fitofisionomias estão presentes na área de interesse e discorre sobre a fauna e flora associadas. Por fim, explora a presença de áreas especialmente protegidas na região onde será instalado o empreendimento.

O diagnóstico do meio socioeconômico explorou os seguintes aspectos: histórico da região, histórico dos municípios, dados demográficos, condições de vida, infraestrutura e administração municipal, questões fundiárias, atividades econômicas e perfil da mão-de-obra, manifestações culturais na região, percepção sobre a implantação do empreendimento e patrimônio arqueológico, sendo apresentado os principais pontos identificados para cada aspecto.

No Quadro 30, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 30: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	E	O estudo apresenta indícios de algumas considerações, porém não as estruturas em critérios ambientais da forma como seria desejável.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta os impactos nem as alternativas como resultado da etapa de escopo. Faz referência a estudo prévio sem trazer para o EIA as devidas considerações e contextualizações.
(1.4) - SCE	F	O estudo não aponta claramente quais componentes devem ser abordadas e com qual abrangência a partir das considerações devidas.
(1.5) - SCE	F	O estudo não aponta claramente quais considerações foram incorporadas nas ações mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo surge com três alternativas sem justificá-las.
(1.7) - SCO	F	O estudo discorre sobre fontes alternativas de geração de energia elétrica, porém não evidencia a preocupação em considerar alternativas tecnológicas para o empreendimento.
(1.8) - SCO	E	O estudo discorre sobre justificativas para escolha ou não de alternativas, porém não deixa evidente o uso de metodologia concreta.
(1.9) - SCO	F	O estudo discorre sobre fontes alternativas de geração de energia elétrica, porém não evidencia a preocupação em considerar alternativas tecnológicas para o empreendimento.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta o quadro legal aplicável e algumas PPP, mas não evidencia as considerações relevantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 16 – PCH Mucuri

O estudo foi elaborado com base nas exigências contidas na Resolução CONAMA Nº 01/1986 e apresentado ao IBAMA para obtenção da Licença Prévia do empreendimento objeto de estudo: PCH que será instalada no rio Mucuri, nos municípios de Pavão e Carlos Chagas.

O empreendimento terá potência instalada de 22,5 MW e reservatório com área de 8 km<sup>2</sup> com objetivo de geração de energia elétrica para região de forma que o sistema seja mais seguro, o estudo destaca a ausência de fontes primárias de energia na região.

O estudo identifica as litologias: gnaisses kinzigíticos e leucogranitos e afloramentos da suíte intrusiva. A região da área de interesse é composta por duas unidades geomorfológicas: as Chãs Pré-Litorâneas e a Depressão Marginal. O estudo apresenta as características gerais das classes de solos: argissolos; gleissolos; cambissolos; neossolos flúvicos; cambissolos e argissolos; latossolos e argissolos; e cambissolos e neossolos litólicos.

O estudo apresenta as características das principais fitosionomias verificadas na região do empreendimento: capoeira de floresta estacional semidecidual, capoeirinha de floresta estacional semidecidual, vegetação ciliar, brejos, pasto limpo, pasto sujo, afloramentos rochosos e cultivo temporário, além de caracterizar a fauna e flora associadas.

O estudo apresenta caracterização geral da bacia de drenagem a partir de pontos de amostragem englobando os seguintes aspectos: limnologia e qualidade da água, parâmetros físico-químicos e parâmetros bacteriológicos.

O estudo aponta elementos sobre os estabelecimentos rurais, usos das áreas de interesse, patrimônio cultural, patrimônio edificado, renúncia agrícola, uso da água de forma a caracterizar elementos minimamente relacionados com o diagnóstico antrópico.

No Quadro 31, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 31: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	C	O estudo apresenta de forma sucinta os objetivos da AIA e compatibiliza os objetivos do projeto com aqueles.
(1.2) - SCE	F	O estudo apresenta critérios ambientais, porém sua relação com os objetivos da AIA não fica clara.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	F	O estudo cita estudo prévio (Partição de Quedas) como fonte da localização, com pequenas adaptações devido a novas ocupações do solo surgidas após o referido estudo. O EIA não traz para seu texto resumo das considerações dos estudos prévios.
(1.7) - SCO	E	O estudo apresenta duas alternativas de construção da barragem, porém sem o uso de critérios ambientais para a seleção.
(1.8) - SCO	F	O estudo adota alternativa apresentada em estudo prévio com pequenas adequações, não detalhadas no texto.
(1.9) - SCO	F	O estudo discorre em parágrafos sobre a "comparação técnico-econômica" para justificar a escolha do tipo de construção.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta o quadro legal aplicado, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas. Não citada PPP relacionadas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 17 – Complexo Eólico Delta 10

O estudo foi elaborado com base no TR emitido pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAR) do Estado do Piauí e no TR específico emitido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

O empreendimento contará com a implantação de 52 novos aerogeradores ampliando a capacidade de geração de energia elétrica do parque chamado Complexo Eólico Delta. Serão acrescidos 275,6 MW na capacidade instalada.

O estudo apresenta justificativas alinhadas com o suprimento de uma demanda por energia associada ao desenvolvimento do país.

O estudo caracteriza o clima da região como subúmido seco, megatérmico, com pequeno excedente hídrico e uma concentração de 29,7% de evapotranspiração potencial no trimestre outubro, novembro e dezembro. O clima da região é apontado como favorável ao projeto e como um dos principais fatores para instalação.

O estudo apresenta dados que apontam para valores entre 1.400 e 1.600 mm para a média anual de precipitação na região. As temperaturas médias anuais, para a região, variam entre 26 e 28° C. O estudo apresenta dados para umidade relativa do ar, pressão atmosférica, radiação solar, insolação e nebulosidade, ventos, balanço hídrico e uma análise do potencial de geração de energia a partir da fonte eólica.

O estudo aponta duas províncias geológicas na área de inserção do empreendimento: Província São Francisco e Província Parnaíba. São destacadas as seguintes formas de acumulação na AII: Dunas, Planície Eólica, Planície e Terraço Fluviais e Terraço Fluviomarinho.

O estudo caracteriza os tipos de solo entrados na AII: Planossolos, Neossolos e Solos de Mangue. O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba a qual ocupa área de 330.285 m<sup>2</sup>. O estudo explora os seguintes aspectos: qualidade das águas superficiais e recursos hídricos subterrâneos.

A área de interesse está sob influência dos biomas: Caatinga, Cerrado e Zona Costeira Marinha. O estudo caracteriza a fauna e flora associadas aos biomas citados.

O diagnóstico do meio socioeconômico engloba dados censitários (demográficos e econômicos), uso e ocupação do solo, usos socioeconômicos, infraestrutura e grupos de interesse.

No Quadro 32, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 32: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.2) - SCE	F	O estudo não seleciona alternativas para concorrer na avaliação.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base em critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo discorre sobre duas alternativas de layout para o empreendimento, porém não justifica escolha das duas. A diferença colocada em destaque pelo estudo está relacionada com a maximização da eficiência da usina.
(1.7) - SCO	F	O estudo discorre sobre fontes energética com o intuito de justificar a escolha pela energia eólica, mas não seleciona alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.9) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, considerações técnico-legais oriundas das PPP relacionada, porém não faz menção de suas relações com o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 18 – Complexo Eólico Dom Inocêncio Sul

O estudo foi elaborado com base no TR específico emitido pelo IBAMA e tem como objeto de estudo um Complexo Eólico com 1.159,2 MW de capacidade instalada a partir de 276 aerogeradores distribuídos em 23 parques eólicos.

O estudo afirma que o projeto seria instalado em área de 110 propriedade já arrendadas ou em processo de arrendamento com objetivo de suprir parte da demanda por energia elétrica associada ao desenvolvimento econômico.

O estudo caracteriza o clima da região com médias elevadas (por volta de 27° C), elevados índices de evaporação, baixa nebulosidade e alta insolação. O tipo climático do local caracteriza-se pela escassez e irregularidade de distribuição das chuvas que ocorrem em um curto espaço de tempo com média anual inferior a 800 mm. O estudo aborda os seguintes aspectos: umidade relativa do ar e velocidade e direção dos ventos.

O estudo caracteriza as unidades litológicas encontradas na região: Complexo Sobradinho-Remanso, Complexo Lagoa do Alegre, Suíte Fazenda Forte e Coberturas Detríticas. O estudo caracteriza as unidades pedológicas encontradas na área de interesse: Argissolos, Neossolos e Latossolos.

A região do empreendimento está inserida na divisa entre as Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Parnaíba. O estudo caracteriza a região quanto ao balanço hídrico, usos das águas, caracterização fluviométrica, hidrogeologia e qualidade das águas. O estudo aborda também os seguintes aspectos: ruídos e sismicidade.

O diagnóstico do meio biótico baseou-se em identificar o bioma no qual a área está inserida: Caatinga e caracterizar a fauna e flora associadas.

O diagnóstico do meio socioeconômico considerou os dados censitários (demográficos e econômicos) para a região e abordou aspectos como: infraestrutura, atividades econômicas, patrimônio cultural, natural e histórico, patrimônio arqueológico, comunidade na região e histórico de uso e ocupação do solo.

No Quadro 33, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 33: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	Os critérios não são ambientais e o estudo não deixa claro como foram utilizados na seleção das alternativas razoáveis.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base em critérios de seleção relacionados com a etapa de escopo.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento. As propostas se assemelharam a um pacote genérico.
(1.6) - SCO	E	O estudo discorre sobre duas alternativas de layout para o empreendimento, porém não justifica escolha das duas. A diferença colocada em destaque pelo estudo está relacionada com a maximização da eficiência da usina, inclusive apresentando duas alternativas quase iguais.
(1.7) - SCO	E	O estudo discorre sobre fontes energética com o intuito de justificar a escolha pela energia eólica, mas não seleciona alternativas tecnológicas. O estudo discorre sobre alguns fatores para escolha do tipo da turbina relacionados com disponibilidade no mercado, por exemplo.
(1.8) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.9) - SCO	F	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, considerações de forma ampla oriundas das PPP relacionadas, porém não faz menção de suas relações com o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 19 – UTE Porto do Itaqui

O estudo foi elaborado segundo exigências da Resoluções CONAMA 001/1986 e 237/1997 e TR aprovado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Sema).

O empreendimento foi projetado para geração de 360 MW de energia elétrica com uso de carvão mineral como combustível. O estudo apresenta justificativas no sentido de suprir parte da demanda nacional por energia associada com o desenvolvimento econômico do país. Cabe destaque para a afirmação do alinhamento com a proposta em descentralizar a geração de energia das “mãos do Estado”.

O estudo aponta o clima da região como úmido tropical sem estação fria, com estação seca acentuada, e chuvas concentradas principalmente no outono. A temperatura, na região, média anual foi de 26,1° C. A região de estudo apresentou, entre 1961 e 1990, média anual de 2.325 mm. O estudo caracteriza os seguintes aspectos: umidade do ar e evaporação, insolação e nebulosidade, pressão atmosférica e ventos, ruídos e vibração.

O estudo desenvolveu análise da qualidade do ar na região a partir da escolha de pontos considerados estratégicos e medição com equipamentos específicos, cumpre destacar a ausência de dados apontada no estudo devido à erros na operação. O estudo utilizou dados de inventário de fontes de poluição.

O estudo descreveu as unidades geológicas encontradas na região de estudo: Formação Itapecuru, Formação Barreiras e Formações Pedogênicas. O estudo aponta os tipos de solos verificados na área de estudo: Latossolo Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo, Plintossolos, Neossolos Litólicos, Gleissolos, Organossolos, Espodossolos, Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Flúvicos.

O estudo apresentou o mapeamento das bacias hidrográficas da ilha de São Luís e a análise de sua morfologia e padrões de ocupação e uso como caminho para discutir a disponibilidade hídrica local. Foi discutido também a qualidade das águas, hidrodinâmica das águas costeiras e caracterização hidrográfica da Ilha de São Luís. O estudo discorreu sobre as características dos dois aquíferos principais: Aquífero Itapecuru e Aquífero Barreiras.

O estudo adotou a estratégia de amostragem para verificação das fitofisionomias presentes na área de estudo colocadas frente àquelas identificadas em literatura específica para então caracterizar a fauna e flora associadas.

O diagnóstico do meio socioeconômico foi construído levando em conta o histórico de uso e ocupação da região, dados censitários (demográficos e econômicos), atividades produtivas, infraestrutura da região e patrimônio arqueológico e histórico.

No Quadro 34, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 34: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	Os critérios não são ambientais e o estudo não deixa claro como foram utilizados na seleção das alternativas razoáveis.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta alternativas oriundas do escopo, pois atrela a escolha a um estudo prévio sem incorporar as questões relevantes.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento. As propostas se assemelharam a um pacote genérico, mas destacando pontos relevantes.
(1.6) - SCO	E	O estudo descreve as alternativas, porém deve-se salientar a não coesão com os critérios.
(1.7) - SCO	E	O estudo descreve as alternativas, porém deve-se salientar a não coesão com os critérios.
(1.8) - SCO	E	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das duas alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.9) - SCO	E	O estudo não denota o uso de metodologia replicável para avaliação das alternativas, apenas apresentando textos com justificativas.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, as PPP relacionadas ao projeto, porém não evidencia quais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	E	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 20 – UTE Porto do Açu

O estudo foi elaborado com base no TR específico emitido pela FEEMA e tem como objeto de estudo uma Usina Termelétrica com 2.100 MW de capacidade instalada distribuídos em 3 unidades geradoras, cada uma com 700 MW.

O estudo afirma que o projeto seria instalado nos limites da Fazenda Caruara, propriedade pertencente a LLX (empresa vinculada ao Grupo EBX), situada em Zona de Expansão Industrial (ZEI), utilizando 239 hectares para este empreendimento.

O estudo caracteriza o clima da região com médias anuais de 23,5° C, índices de evaporação anual entre 800 e 1.200 mm, nebulosidade entre 4 e 5 décimos e insolação média de 2.200 horas de Sol. O tipo climático do local caracteriza-se pela por estações secas e chuvosas bem definidas, com aproximadamente com 78 dias de chuva por ano. O estudo aborda o aspecto da qualidade do ar.

O estudo caracteriza as unidades litológicas encontradas na região: Região Serrana, Tabuleiros Terciários e Planície Quaternária. O estudo caracteriza as unidades pedológicas encontradas na área de interesse: Espodossolos, Neossolos Quartzênicos, Gleissolos e Organossolos.

A região do empreendimento está inserida nas Bacias Hidrográficas do Açu, Iquitipari, Grussaí e Coutinho. O estudo caracteriza a região quanto a hidrogeologia, disponibilidade hídrica e qualidade das águas (superficiais e subterrâneas). O estudo aborda também os seguintes aspectos: ruídos e dinâmica superficial do terreno

O diagnóstico do meio biótico baseou-se em identificar os biomas nos quais a área está inserida: Formação Praial com Moitas, Brejo Herbáceo e Formação de Restinga Arbórea; e caracterizar a fauna e flora associadas, assim como Possíveis Unidades de Conservação

O diagnóstico do meio socioeconômico considerou os dados censitários (demográficos e econômicos) para a região e abordou aspectos como: infraestrutura, dinâmica-social, atividades econômicas, patrimônio arqueológico, comunidade na região e histórico de uso e ocupação do solo.

No Quadro 35, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 35: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo citou de forma geral a preocupação com a preservação ambiental como enfoque do estudo, mas não destacou quais critérios utilizados estão relacionados.
(1.3) - SCE	F	O estudo não deixa claro quais critérios ambientais foram utilizados e não destaca alternativas razoáveis como fruto da etapa de escopo.
(1.4) - SCE	C	O estudo aponta o caminho metodológico adotado para definição das componentes ambientais de interesse a serem trabalhadas na etapa de diagnóstico.
(1.5) - SCE	C	O estudo atrela aquelas componentes citadas no item anterior com a descrição da medida de mitigadoras.
(1.6) - SCO	F	O estudo atrela a localização com um Complexo maior de projetos, não justifica as quatro alternativas selecionadas.
(1.7) - SCO	D	O estudo cita três alternativas (não selecionadas com base em critérios ambientais), apresenta descrição delas e pontua serem tecnologias disponíveis em mercado.
(1.8) - SCO	F	O estudo não deixa claro o processo metodológico, inviabilizando sua replicação. Foram explorados textos descritivos justificando a escolha do local próximo ao Complexo maior de projetos.
(1.9) - SCO	E	O estudo cita que as três tecnologias são disponíveis em mercado, porém não as compara com a melhor tecnologia disponível.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, as PPP relacionadas ao projeto, porém não evidencia quais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas.
SCE	E	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 21 – UTE Porto do Açu II

O estudo foi elaborado com base no TR específico emitido pela INEA e tem como objeto de estudo uma Usina Termelétrica com 3.300 MW de capacidade instalada, distribuídas entre 5 unidades geradoras de energia, sendo movida por gás natural liquefeito (GNL)

O estudo afirma que o projeto seria instalado nos limites da Fazenda Saco D'Antas, propriedade pertencente a MPX (empresa vinculada ao Grupo EBX), situada em Zona de Expansão Industrial (ZEI), utilizando 112 hectares para este empreendimento.

O estudo caracteriza o clima da região com médias de 23,5° C, alto índice de umidade relativa do ar (80%), índices de evaporação anual entre 800 e 1.200 mm, nebulosidade entre 4 e 5 décimos e insolação média de 2.200 horas de Sol. O tipo climático do local caracteriza-se pela por estações secas e chuvosas bem definidas, com aproximadamente com 78 dias de chuva por ano. O estudo aborda o aspecto da qualidade do ar, direção e velocidade do vento

O estudo caracteriza as unidades litológicas encontradas na região: Feixes de Cordões Arenosos do Rio Paraíba do Sul e da Baixada Campista. O estudo caracteriza as unidades pedológicas encontradas na área de interesse: Espodossolos, Neossolos Quartzênicos, Gleissolos e Organossolos.

A região do empreendimento está inserida nas Bacias Hidrográficas do Açu, Iquipari, Grussaí e Coutinho. O estudo caracteriza a região quanto a hidrogeologia, disponibilidade hídrica e qualidade das águas superficiais e subterrâneas. O estudo aborda também os seguintes aspectos: ruídos e dinâmica superficial do terreno

O diagnóstico do meio biótico baseou-se em identificar o bioma no qual a área está inserida: Restinga; e caracterizar a fauna e flora associadas, utilizando alguns índices como o índice de biodiversidade, distribuição diamétrica, entre outros, além de se verificar a existência de áreas legalmente protegidas, como Unidades de Conservação

O diagnóstico do meio socioeconômico considerou os dados censitários (demográficos e econômicos) para a região e abordou aspectos como: infraestrutura, dinâmica-social, atividades econômicas, patrimônio arqueológico e histórico de uso e ocupação do solo.

No Quadro 36, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 36: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo citou de forma geral a preocupação com a preservação ambiental como enfoque do estudo, mas não destacou quais critérios utilizados estão relacionados.
(1.3) - SCE	F	O estudo não deixa claro quais critérios ambientais foram utilizados e não destaca alternativas razoáveis como fruto da etapa de escopo.
(1.4) - SCE	C	O estudo aponta o caminho metodológico adotado para definição das componentes ambientais de interesse a serem trabalhadas na etapa de diagnóstico.
(1.5) - SCE	C	O estudo atrela aquelas componentes citadas no item anterior com a descrição da medida de mitigadoras.
(1.6) - SCO	F	O estudo atrela a localização com um Complexo maior de projetos, não justifica as quatro alternativas selecionadas.
(1.7) - SCO	D	O estudo cita três alternativas (não selecionadas com base em critérios ambientais), apresenta descrição delas e pontua serem tecnologias disponíveis em mercado.
(1.8) - SCO	F	O estudo não deixa claro o processo metodológico, inviabilizando sua replicação. Foram explorados textos descritivos justificando a escolha do local próximo ao Complexo maior de projetos.
(1.9) - SCO	E	O estudo cita que as três tecnologias são disponíveis em mercado, porém não as compara com a melhor tecnologia disponível.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, as PPP relacionadas ao projeto, porém não evidencia quais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas.
SCE	E	
SCO	E	
GERAL	E	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 22 – LT Luiziana - Brasília Leste e Subestação

O estudo foi elaborado com base nas exigências das Resoluções CONAMA 001/1986 e 237/1997, além do TR emitido pelo IBAMA.

O empreendimento projetado resultará na ampliação da rede de linhas de transmissão compondo do SIN em 135,4 km de extensão.

O estudo identifica o clima da região como tropical de savana com estação seca de inverno. O estudo realiza interpolação para estimar o balanço hídrico para a região de estudo e apresenta descrição sobre umidade relativa do ar e precipitação, ventos, nível ceráunico, pressão atmosférica e insolação e sismicidade.

O estudo localiza o empreendimento na região hidrográfica do Rio Paraná importante para o abastecimento de grandes centros industriais da região sudeste do país. O estudo identifica as bacias hidrográficas componentes da região: Unidade Hidrográfica do Paranaíba e Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu.

O estudo caracteriza as unidades geológicas encontradas na região de estudo: Depósitos Aluvionares, Cobertura Arenosa Indiferenciada, Coberta Detrito-Laterítica, Formação Serra da Saudade, Formação Chapada dos Pilões, Formação Paracatu, Unidade Rítmica Pelito-Carbonatada e Unidade Rítmica Quartzítica Intemediária.

O estudo utilizou métodos analíticos para identificação dos tipos de solos presentes na região de estudo aliado às referências de literatura adotadas. Os métodos analíticos são descritos no estudo. O estudo detalha as classes de solos presentes na região de estudo: Latossolos, Cambissolos e Neossolo.

O estudo apresenta uma tabela com os cursos d'água mais próximos e detalha as equações utilizadas para calcular parâmetros como área da bacia, densidade de drenagem, coeficiente de manutenção, entre outros.

O empreendimento está inserido na região de contato entre duas fitofisionomias: Cerrado Sentido Restrito e Mata Seca. O estudo caracteriza a fauna e flora associadas com as fitofisionomias citadas.

O diagnóstico do meio socioeconômico começa indicando as unidades da federação que fazem parte da região de estudo para então explicar quais dados forma utilizados: dados censitários (demográficos e econômicos). O estudo explora os históricos dos municípios, infraestrutura dos municípios, atividades econômicas nos municípios, patrimônio arqueológico e descrição das propriedades rurais na região de estudo.

No Quadro 37, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 37: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	Os critérios não são ambientais e o estudo não deixa claro como foram utilizados na seleção das alternativas razoáveis.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta alternativas oriundas do escopo, pois atrela a escolha a um estudo prévio sem incorporar as questões relevantes.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento. As propostas se assemelharam a um pacote genérico, mas destacando pontos relevantes.
(1.6) - SCO	E	O estudo descreve as alternativas, porém deve-se salientar a não coesão com os critérios.
(1.7) - SCO	F	O estudo não discorre sobre alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	E	O estudo denota uso de metodologia, porém resultando em valores muito próximos, o que não foi apontado como problemático pelo EIA.
(1.9) - SCO	F	O estudo não avaliou alternativas tecnológicas em nenhum grau.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, as PPP relacionadas ao projeto, porém não evidencia quais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 23 – LT Jauru

O estudo foi elaborado com base nas exigências das Resoluções CONAMA 001/1986 e 237/1997, além do TR emitido pelo IBAMA.

O empreendimento refere-se à ampliação da rede de sistemas isolados, conferindo maior confiabilidade, em 346 km de extensão pelos territórios de oito municípios em dois estados brasileiros: Rondônia e Mato Grosso.

O estudo caracteriza as unidades litoestratigráficas: Complexo Alto Guaporé, Grupo Pontes e Lacerda, Suíte Intrusiva Santa Helena, Suíte Intrusiva Guapé, Suíte Intrusiva São Domingos, Formação Fazenda da Casa Branca, Formação Rio Ávila e Grupo Parecis. O estudo explora também o potencial paleontológico.

O estudo explora as unidades geomorfológicas verificadas na área de estudo: Planalto dos Parecis e Depressão do Guaporé. Os tipos de solos são descritos pelo estudo são os argissolos, cambissolos, chernossolos, latossolos, neossolos, organossolos, plintossolos e afloramentos de rochas.

O estudo localiza o empreendimento em duas grandes bacias hidrográficas: Amazônica e rio Paraguai e identifica os principais cursos em cada município cortado pelo traçado da LT.

O clima da região de estudo é identificado como clima tropical de monção com chuvas concentradas no verão. São apresentadas curvas de temperatura para estações próximas dos municípios. O estudo aborda também aspectos relativos a ruídos.

O estudo situa a região em área de “tensão ecológica” entre dois biomas: Cerrado e Mata Atlântica. Foi realizada amostragem segundo metodologia explicitada para caracterização da fauna e flora associadas.

O diagnóstico para o meio socioeconômico-cultural explorou a dinâmica territorial e uso e ocupação do solo, dados censitários (demográficos e econômicos), estrutura fundiária, atividades econômicas, infraestrutura, patrimônio histórico, cultural e arqueológico e comunidades de interesse.

No Quadro 38, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 38: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	C	O estudo apresentou os critérios ambientais considerados para seleção das alternativas razoáveis e definiu uma faixa para alocação das mesmas, porém não justificou a escolha da dimensão da faixa.
(1.3) - SCE	C	O estudo aponta a faixa considerada como base para as alternativas razoáveis e pontuou quais considerações foram adotadas.
(1.4) - SCE	E	O estudo não aponta claramente quais componentes devem ser abordadas e com qual abrangência a partir das considerações devidas.
(1.5) - SCE	E	O estudo não aponta claramente quais considerações foram incorporadas nas ações mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	C	O estudo descreve as alternativas consideradas razoáveis com detalhes e pequenas omissões como especificar as vantagens e desvantagens de forma explícita.
(1.7) - SCO	F	O estudo não abordou alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	E	O estudo aponta justificativas para a escolha do traçado, porém não denota uso de uma metodologia fechada e replicável, além de não considerar a hipótese da não implantação como base de comparação.
(1.9) - SCO	F	O estudo não abordou alternativas tecnológicas.
(1.10) - SCE	F	O estudo se ateve a caracterizar o quadro legal aplicável (de forma extensa), mas não abordou as PPP relacionada para além do Leilão da ANEEL.
SCE	E	
SCO	E	
GERAL	E	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 24 – Anel Viário de Uberaba

O estudo foi elaborado com base no TR específico emitido pelo Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais (COPAM) e tem como objeto de estudo o Anel Viário de Uberaba (Rodovias BR050/BR-262/BR-464) com extensão de 65,72km.

O estudo afirma que o projeto seria instalado nos limites do município de Uberaba, na região do Triângulo Mineiro do Estado de Minas Gerais, sendo desenvolvido pela prefeitura e envolve a execução de 4 lotes distintos.

O estudo caracteriza o clima da região com temperatura média de 21,9º C, alto índice de umidade relativa do ar (73,4%), índices de evaporação anual de 1500 mm e insolação média de 2.700 horas de Sol. O tipo climático do local caracteriza-se pela por 4 estações distintas, uma seca, uma chuvosa e transição seca para chuvosa/chuvosa para seca, exibindo 132 mm como média mensal de precipitação. O estudo aborda o aspecto da direção e velocidade do vento

O estudo caracteriza as unidades litológicas encontradas na região: Formação Serra Geral, Formação Uberaba, Coberturas Detriticas. O estudo caracteriza as unidades pedológicas encontradas na área de interesse: Latossolo, Argissolo, Neossolo

A região do empreendimento está inserida na sub-bacia do Rio Grande na Bacia do Paraná. O estudo caracteriza a região quanto a hidrogeologia, disponibilidade hídrica e qualidade da água do Rio Uberaba. O estudo aborda também os seguintes aspectos: comportamento hidráulico dos rios que drenam o Município de Uberaba, sismicidade e potamografia.

O diagnóstico do meio biótico baseou-se em identificar o bioma no qual a área está inserida: Cerrado; e caracterizar a fauna e flora associadas, utilizando alguns índices como o índice de biodiversidade, distribuição diamétrica, entre outros, além de se verificar a existência de áreas legalmente protegidas, como Unidades de Conservação

O diagnóstico do meio socioeconômico considerou os dados censitários (demográficos e econômicos) para a região e abordou aspectos como: infraestrutura, políticas de assistência social, atividades econômicas, lazer, turismo, patrimônios natural e cultural, histórico de uso e ocupação do solo.

No Quadro 39, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 39: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo não utilizou critérios ambientais para seleção das alternativas (não justificou a escolha das quatro apresentadas).
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta alternativas oriundas do escopo, pois não justifica a seleção das quatro alternativas concorrentes.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento. As propostas se assemelharam a um pacote genérico, mas destacando pontos relevantes.
(1.6) - SCO	E	O estudo descreve as alternativas, porém deve-se salientar a não elaboração de critérios ambientais.
(1.7) - SCO	F	O estudo não discorre sobre alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo apresenta alguns critérios para avaliação sem amarrá-los à etapa do escopo, além das quatro alternativas não serem concorrentes.
(1.9) - SCO	F	O estudo não avaliou alternativas tecnológicas em nenhum grau.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, as PPP relacionadas ao projeto, porém não coloca em evidência quais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 25 – Rodovia ES-120 - Contorno do Mestre Álvaro (Via Norte) - Estado do ES

O estudo foi elaborado com base no TR específico emitido pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e tem como objeto de estudo a implementação do contorno do Mestre Álvaro – integrante da via norte, rodovia – ES 120 com extensão de 18,26 km.

O estudo afirma que o projeto seria instalado nos limites do município de Serra, no Estado de Espírito Santo, sendo desenvolvido pela prefeitura.

O estudo caracteriza o clima da região com temperaturas médias de 23° C. O tipo climático do local pode ser classificado como clima tropical, quente e úmido. O estudo aborda o aspecto da direção e velocidade do vento

O estudo caracteriza as unidades litológicas encontradas na região: Domínio Morfoestrutural de depósitos sedimentares, Região dos Piemontes Inumados, Unidade geomorfológica de Tabuleiros Costeiros. O estudo caracteriza as unidades pedológicas encontradas na área de interesse: Argissolo e Gleissolos.

A região do empreendimento está inserida nas Bacias Hidrográficas Santa Maria da Vitória e Reis Magos. O estudo caracteriza a região quanto ao balanço hídrico e os recursos hídricos existentes.

O diagnóstico do meio biótico baseou-se em identificar o bioma no qual a área está inserida: Mata Atlântica; e caracterizar a fauna e flora associadas, utilizando alguns índices como o índice de biodiversidade, distribuição diamétrica, entre outros, além de se verificar a existência de áreas legalmente protegidas, como Unidades de Conservação e corredores ecológicos

O diagnóstico do meio socioeconômico considerou os dados censitários (demográficos e econômicos) para a região e abordou aspectos como: infraestrutura, organizações sociais, atividades econômicas, lazer, turismo, patrimônios natural e cultural, segurança pública, uso e ocupação do solo.

No

*Quadro 40*, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 40: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	E	O estudo citou critérios ambientais utilizados, não relacionados com os objetivos da AIA. Não fica claro como as alternativas mencionadas estão respaldadas pelos critérios.
(1.3) - SCE	E	O estudo citou critérios ambientais utilizados, não relacionados com os objetivos da AIA. Não fica claro como as alternativas mencionadas estão respaldadas pelos critérios.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento. As propostas se assemelharam a um pacote genérico, mas destacando pontos relevantes.
(1.6) - SCO	E	O estudo descreve as alternativas com enfoque em razões para não escolha e, portanto, não fica bem delineado as características de cada uma individualmente.
(1.7) - SCO	F	O estudo não discorre sobre alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo não apresenta critérios para avaliação das alternativas, justificando sua escolha em formato de texto corrido, o que dificulta sua replicação.
(1.9) - SCO	F	O estudo não avaliou alternativas tecnológicas em nenhum grau.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta, em resumo, as PPP relacionadas ao projeto, porém não coloca em evidência quais considerações foram incorporadas no estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 26 – Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí

O estudo não deixa claro sob quais recomendações foi elaborado, mas entende-se que foi apresentado para o INEA e, portanto, elaborado segundo recomendações do instituto.

O empreendimento objeto de estudo é a construção de via marginal ao rio Sarapuí utilizando dique já construindo para beneficiar o tráfego de cinco municípios da baixada fluminense.

O estudo caracteriza as unidades litoestratigráficas verificadas na região de estudo: Complexo Paraíba do Sul, Complexo Rio Negro, Suíte Serra dos Órgãos/Unidade Santo Aleixo, Granitoides Pós-Tectônicos, Rochas Intrusivas Alcalinas Cretáceas/Terciárias, Depósitos Colúvio-Aluvionares e Depósitos Flúvio-Marinhos. O estudo identifica e caracteriza os seguintes tipos de solos: Gleissolo Tiomórfico, Planossolo Háplico, Gleissolo Háplico e Latossolo.

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Sarapuí que ocupa 4920 km<sup>2</sup> de área de drenagem, além de apontar outras características como declividade, altitude e vazões médias. O estudo explora também aspectos relativos à qualidade das águas, análise dos sedimentos e áreas susceptíveis à alagamento.

O estudo caracteriza o clima do Rio de Janeiro de forma bastante ampla para então abordar elementos mais específicos da região de estudo como precipitação (gráfico com médias mensais), temperatura média anual (23,8° C), umidade relativa do ar (variando entre 77% e 80%), evaporação, insolação, nebulosidade, pressão atmosférica, vento e qualidade do ar.

O estudo identifica o Bioma no qual o empreendimento está inserido como sendo a Mata Atlântica e caracteriza as diferentes fitofisionomias e estágios de sucessão ecológica. Em seguida, o estudo caracteriza a fauna e flora associadas com o bioma.

O diagnóstico do meio antrópico englobou o processo de uso e ocupação do solo na região de estudo, dinâmica populacional, infraestrutura, dados censitários (demográficos e econômicos), utilização de recursos naturais e patrimônio arqueológico.

No Quadro 41, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 41: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo não apresenta critérios ambientais.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	F	O estudo não apresenta alternativas locacionais justificando esta escolha na afirmação de que o empreendimento deve ser implantado ao lado do Rio.
(1.7) - SCO	F	O estudo descreve como será o empreendimento e afirma que está adotando as melhores técnicas de planejamento urbano.
(1.8) - SCO	F	O estudo não avalia alternativas (já que não foram apresentadas).
(1.9) - SCO	F	O estudo não avalia alternativas e afirma que serão adotadas as melhores técnicas em planejamento urbano.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta o quadro legal aplicado e algumas PPP relacionadas, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

## EIA 27 – Obras de Modernização e Ampliação do Estaleiro Aliança Município de Niterói - RJ

O estudo não deixa claro com base em quais exigências foi elaborado, mas entende-se pelo contexto que tenha sido apresentado ao INEA e, portanto, segundo recomendações do instituto.

O empreendimento consiste na ampliação e modernização das instalações de um estaleiro já implantado para aumentar sua competitividade no mercado.

O estudo localiza o empreendimento na Baía de Guanabara e afirma que a bacia hidrográfica de inserção tem 4000 km<sup>2</sup> formada por depósitos dos sedimentos transportados pelos rios. São relatados problemas associados com assoreamento na região.

O estudo discorre sobre problemas associados com a qualidade do ar na região de estudo apresentando gráficos para concentrações de particulados, além de caracterizar as fontes de emissão dos poluentes. O estudo apresenta diagramas para indicar a dinâmica dos ventos na região de estudo, além de apontar elementos sobre níveis de ruído, temperaturas máximas, médias e mínimas, precipitação e umidade, evaporação, pressão atmosférica, ventos e circulação de águas na Baía de Guanabara.

O estudo identifica as principais Unidades de Conservação na região e aponta a Mata Atlântica como bioma de inserção da área do empreendimento, além de discorrer sobre diferentes fitofisionomias. O estudo também caracteriza a fauna e flora associadas com o bioma.

O diagnóstico do meio socioeconômico aborda o uso e ocupação do solo na área de influência do projeto, população total e parcela ativa por setor econômico, caracterização socioeconômica da população a partir de dados censitários, infraestrutura municipal, matrizes religiosas e patrimônio arqueológico, cultural, cênico e histórico.

No

Quadro 42, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 42: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.2) - SCE	F	O estudo não apresenta critérios ambientais.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	F	O estudo não apresenta alternativas locacionais justificando esta escolha na afirmação de que o empreendimento deve ser implantado no mesmo local.
(1.7) - SCO	F	O estudo descreve como será o empreendimento e afirma que está adotando as melhores técnicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo não avalia alternativas (já que não foram apresentadas).
(1.9) - SCO	F	O estudo não avalia alternativas e afirma que serão adotadas as melhores técnicas.
(1.10) - SCE	E	O estudo apresenta o quadro legal aplicado e algumas PPP relacionadas, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 28 – Rede de Distribuição de Gás Natural - RS

O estudo foi elaborado com base no TR emitido pela FEPAM. O objetivo do empreendimento foi descrito como estímulo ao uso do Gás Natural como alternativa menos poluente se comparada com o gás liquefeito de petróleo. São apresentadas justificativas no sentido de estimular que indústrias possam se instalar ao longo do traçado.

O estudo caracteriza as principais unidades geomorfológicas presentes na área de estudo: Planície Costeira, Planalto das Araucárias, Depressão Central e Escudo Sul-Riograndense, além das estruturas geomorfológicas: Domínio morfoestrutural dos depósitos sedimentares e unidade geomorfológica Planície Marinha.

O estudo aponta o clima temperado com precipitações pluviais médias razoavelmente bem distribuídas ao longo do ano e com inexistência de uma estação seca bem definida. São apresentados mapas com distribuição de temperaturas no estado do Rio Grande do Sul, gráfico com temperaturas mensais para o município de Rio Grande-RS e resume as temperaturas medias por estação. O estudo desenvolve discussão sobre regime de chuvas e pluviometria, umidade relativa, insolação, evaporação, circulação atmosférica, regime dos ventos e balanço hídrico.

O estudo apresenta mapa com a divisão do estado por bacias hidrográficas e localiza a área de estudo na Bacia Hidrográfica do Rio Mirim-São Gonçalo apresentando suas vazões médias. O estudo apresenta os principais cursos d'água e principais usos d'água.

O estudo aponta a principal classe de solos encontrada na área de estudo: Neossolos Quartzrenicos Órticos Típicos.

O diagnóstico do meio biótico começa com a identificação do bioma no qual a área está inserida: Mata Atlântica e caracterização das fitofisionomias encontradas. Em seguida, são caracterizadas a fauna e flora associadas com o referido bioma.

O diagnóstico do meio antrópico foi divido nos seguintes tópicos: população humana, organização social, estrutura produtiva e serviços, saúde pública e saneamento, infraestrutura regional, patrimônio histórico e cultural e uso do solo. O estudo baseou-se em informações de caráter secundárias como dados censitários (demográficos e econômicos), por exemplo.

No

Quadro 43, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 43: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo não cita de forma explícita objetivos da AIA e, portanto, não compatibiliza os objetivos do empreendimento com aqueles. Os objetivos da AIA são tangenciados ao discorrer sobre exigências legais.
(1.2) - SCE	F	O estudo não apresenta critérios ambientais.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo apresenta duas alternativas selecionadas dentro de um conjunto de traçados que não foi apresentado no EIA. Na seção chamada de "traçados" o estudo apresenta quatro traçados, dois para cada alternativa pré-selecionada, mas uma vez sem justificativas.
(1.7) - SCO	F	O estudo descreve como será o empreendimento e afirma que está adotando as melhores técnicas.
(1.8) - SCO	E	O estudo apresenta uma matriz comparativa, porém não deixa claro como os pesos foram adotados. Os resultados são próximos e tendo em vista a não clareza da metodologia não se comprehende de fato como a escolha foi feita.
(1.9) - SCO	F	O estudo não avalia alternativas e afirma que serão adotadas as melhores técnicas.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta o quadro legal aplicado e algumas PPP relacionadas, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 29 – Bioenergia Santa Cândida

O estudo não deixa claro quais foram as bases adotadas para sua elaboração, mas entende-se, pelo contexto, a apresentação à CETESB e, portanto, elaborado com base nas exigências do referido órgão. O empreendimento tem o objetivo de aumentar a área destinada para plantio de cana com a finalidade de aumentar a produção de matéria-prima utilizada na produção de energia em planta anexa da mesma empresa.

O estudo caracteriza o clima como tropical úmido na área da região de estudo, com temperatura anual média de 22,5º C, apresenta a pluviosidade média por mês, além de dados

sobre umidade relativa do ar, ventos e evapotranspiração potencial. Toda a área de influência está localizada na Formação Geológica da Bacia do Paraná. Por fim, define e discorre sobre as entidades estratigráficas encontradas na região: Grupo São Bento (Formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral), Grupo Bauru e Aluviões.

O estudo caracteriza os tipos de solos encontrados na região de estudo: Latossolos, Argissolos, Neossolos Litólicos e Gleissolos. São apresentados elementos sobre os recursos minerais na região.

O empreendimento está localizado na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré e apresenta caracterização da bacia hidrográfica segundo alguns parâmetros como área de drenagem, disponibilidade hídrica, qualidade das águas, entre outros

O estudo caracteriza a fauna e flora identificadas na região de estudo e aponta sua relação com o Bioma da Mata Atlântica. O estudo apresenta tópico específico para áreas legalmente protegidas.

O diagnóstico do meio socioeconômico aborda o histórico de uso e ocupação do solo na região, condição de vida, estrutura produtiva, dados censitários (demográficos e econômicos) e infraestrutura regional.

O estudo caracteriza as províncias geomorfológicas verificadas na área de influência do empreendimento: Planalto Ocidental, Cuestas Basálticas e Depressão Periférica.

No

Quadro 44, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 44: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	D	O estudo cita os objetivos da AIA de forma difusa, porém compatibiliza os objetivos do empreendimento com objetivos da AIA.
(1.2) - SCE	F	O estudo não apresenta critérios ambientais.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	F	O estudo afirma que não há alternativas locacionais visto que é ampliação.
(1.7) - SCO	F	O estudo afirma adotar técnicas sustentáveis, sem selecionar alternativas tecnológicas.
(1.8) - SCO	F	O estudo afirma que não há alternativas locacionais visto que é ampliação, porém não há a mínima preocupação em avaliar, pelo menos, a alternativa da não implantação.
(1.9) - SCO	F	O estudo não seleciona alternativas tecnológicas e, portanto, não há avaliação.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta o quadro legal aplicado e algumas PPP relacionadas, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### EIA 30 – Ferrovia Norte-Sul (GO)

O estudo foi elaborado com base nas exigências estabelecidas na Resolução CONAMA Nº 237/1997 e orientações do IBAMA. O principal objetivo do empreendimento é a implementação de um eixo de transportes terrestres entre as regiões norte e sul do país a fim de conferir maior fluidez ao escoamento da produção de diferentes setores.

O estudo apresenta a caracterização das principais unidades geomorfológicas encontradas na região: Depressões Intermontanas e Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba. São caracterizadas também as principais unidades geotectônicas: Maciço Mediano de Goiás, Faixa Brasília, Bacia do Paranaíba, Complexo Barro Alto, Formação Serra Grande, Formação Pimenteiras e Aluviões. O estudo discorre sobre as ocorrências minerais na região de estudo.

O estudo define o clima da região como característico do Cerrado com duas estações bem definidas. São apresentadas as temperaturas médias e fluviométria.

O empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins e o estudo apresenta elementos sobre estiagens e enchentes, uso da bacia e qualidade das águas.

O estudo descreve os tipos de solos verificados na região de estudo: Latossolos, Cambissolos e Chernossolos.

A caracterização do meio antrópico abordou os seguintes aspectos: processo histórico de ocupação, dinâmica demográfica, aspectos urbanos e infraestrutura, saúde e educação, patrimônio cultural, patrimônio arqueológico, lazer e turismo, estrutura produtiva, estrutura fundiária e finanças públicas municipais.

O estudo apresenta, para caracterização biótica, as principais fitofisionomias vegetais encontradas na região, além de caracterizar a fauna e flora associadas. O bioma identificado para a região foi, principalmente, o Cerradão.

No Quadro 45, estão apresentados os resultados da análise realizada utilizando a ferramenta produto desta pesquisa.

Quadro 45: Resultado da avaliação.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.1) - SCE	E	O estudo cita os objetivos da AIA de forma difusa, porém compatibiliza os objetivos do empreendimento com objetivos da AIA.
(1.2) - SCE	E	O estudo apresenta critérios ambientais, porém sua relação com os objetivos da AIA não fica clara.
(1.3) - SCE	F	O estudo não apresenta as alternativas razoáveis de forma justificada com base nos critérios de seleção.
(1.4) - SCE	F	O estudo não indica a preocupação em focar a construção da linha de base partindo do que foi identificado como relevante na etapa do escopo.
(1.5) - SCE	F	O estudo não apresenta tais considerações para fundamentar a proposição das medidas mitigadoras e planos de monitoramento.
(1.6) - SCO	E	O estudo analisa alternativas macro e micro, porém não seleciona as alternativas razoáveis com o uso de critérios ambientais. A descrição das alternativas é feita como histórico de escolhas do empreendimento.
(1.7) - SCO	F	O estudo afirma adotar técnicas sustentáveis, sem selecionar alternativas tecnológicas.

Subcategoria	Nota da Revisão	Comentários
(1.8) - SCO	F	O estudo relata historicamente como os traçados foram definidos, porém não há avaliação de alternativas.
(1.9) - SCO	F	O estudo não seleciona alternativas tecnológicas e, portanto, não há avaliação.
(1.10) - SCE	F	O estudo apresenta o quadro legal aplicado, porém não destaca as considerações importantes para o estudo de alternativas. Não citada PPP relacionadas.
SCE	F	
SCO	F	
GERAL	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 5.4.1. Síntese das avaliações

Os resultados das avaliações dos 30 EIA serão apresentadas em uma planilha única (Quadro 46) permitindo avaliar os resultados em conjunto. É notável o desempenho muito insatisfatório (F) notado em 27 dos 30 EIA. Já dois dos 30 EIA apresentaram desempenho insatisfatório (E) e apenas um EIA, satisfatório (C).

A primeira subcategoria está relacionada com a afirmação dos objetivos da AIA e compatibilização dos objetivos do projeto com aqueles (1.1). No conjunto de 30 EIA, 28 apresentaram desempenho insatisfatório e dois, satisfatório. Esse comportamento denota o descolamento dos EIA frente aos objetivos da AIA que muitas vezes foram apresentados como subsidiar o licenciamento ambiental, ou seja, apenas o cumprimento das exigências legais. Desta forma, o papel da AIA na Política Ambiental brasileira fica restrito a aspectos legais o que foi verificado na medida em que os 28 EIA apresentaram os objetivos da AIA de forma implícita partindo de referências ao quadro legal aplicado aos projetos. A definição dos objetivos de forma rasa é reportada como fator limitante do sucesso na proposição de alternativas (STEINEMANN, 2001). Pinho, Maia e Monterroso (2007) argumentam que muitas vezes os empreendimentos colocam objetivos de conservação nacionais como elementos contraditórios aos objetivos de desenvolvimento, o que certamente prejudica o estudo de alternativas, além de não definir objetivos explícitos para os principais fatores ambientais.

Quadro 46: Comparativo dos resultados de todas as avaliações.

	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
(1.1) - SCE	E	D	B	F	E	E	F	E	F	E	E	E	E	E	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	D	E	
(1.2) - SCE	E	F	B	E	E	F	F	E	F	E	F	F	F	F	E	F	F	F	F	F	F	C	F	E	F	F	F	F	E	
(1.3) - SCE	E	E	B	E	E	F	F	F	F	E	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F	E	F	F	F	F	F	
(1.4) - SCE	F	F	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	C	F	E	F	F	F	F	F	F		
(1.5) - SCE	F	F	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	F	F	F	F	C	C	F	E	F	F	F	F	F	F	
(1.6) - SCO	E	E	A	E	E	E	E	D	F	E	F	F	E	F	E	F	E	E	F	F	E	C	E	E	F	F	E	F	E	
(1.7) - SCO	F	D	B	E	E	E	F	D	F	F	E	F	F	F	E	F	E	E	D	D	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
(1.8) - SCO	F	E	A	F	E	D	F	E	F	E	F	F	F	F	E	F	F	E	F	F	E	E	F	F	F	F	E	F	F	
(1.9) - SCO	F	F	C	F	F	D	F	E	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	E	E	F	F	F	F	F	F	F	F	
(1.10) - SCE	F	F	E	F	F	F	F	F	F	F	E	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	F	F	F	
<b>SCE</b>	F	F	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	E	F	E	F	F	F	F	F	F	F	
<b>SCO</b>	F	F	B	F	F	E	F	E	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	F	E	F	E	F	F	F	F	F	F	
<b>Geral</b>	F	F	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	E	F	E	F	F	F	F	F	F	F	F	

Fonte: Elaborado pelo autor.

A segunda subcategoria está relacionada com a proposta e uso de critérios ambientais para seleção das alternativas razoáveis, além da relação entre tais critérios e os objetivos da AIA (1.2). No conjunto de 30 EIA, 28 apresentaram desempenho insatisfatório e dois, satisfatório. Este resultado aponta para a ausência de critérios ambientais na seleção das alternativas corroborando com a literatura (MONTAÑO, 2016; STEINEMANN, 2001) que aponta para predominância da consideração de critérios técnico-econômicos. Entre os 28 estudos que apresentaram desempenho insatisfatório, observou-se como prática comum a ausência de justificativas para as alternativas selecionadas para avaliação, com isso o processo verificado no conjunto de 30 EIA não pode ser considerado transparente.

A terceira subcategoria está relacionada com os resultados esperados da etapa de escopo sobre informações relevantes para o estudo de alternativas (1.3). No conjunto de 30 EIA, 28 apresentaram desempenho insatisfatório e dois, satisfatório. Este comportamento permite concluir dois pontos importantes: ausência de informações sobre a etapa de escopo no EIA, documento que deveria informar o processo decisório e sociedade sobre a AIA desenvolvida e ausência de considerações sobre os critérios ambientais desde a etapa do escopo do estudo que, por sua vez, reflete também na falta de justificativa para as alternativas selecionadas para avaliação. A constatação da ausência de foco desde a etapa de escopo permite concluir que, no conjunto dos 30 EIA, não houve direcionamento da avaliação para as questões mais relevantes e, portanto, dispêndio de recursos financeiros e tempo.

Steinemann (2001) argumenta que o escopo depende da visão do problema ambiental que difere para cada ator social e, por isso, defende que a elaboração do escopo ocorra o mais cedo possível e inclua o maior número de atores sociais para que seja adequado. Caso contrário, a informação contida no estudo poderá ser interpretada de formas inadequadas ao contexto, como resultado da elaboração do escopo com foco em questões ambientais não relevantes (PINHO; MAIA; MONTERROSO, 2007). Esse olhar corrobora com os bons resultados verificados por Phylip-Jones e Fischer (2013) associados a um contexto em que os praticantes da AIA reportaram enxergar na etapa do escopo oportunidades para facilitar a aprovação dos projetos e, para tanto, realizaram consultas que foram cuidadosamente incorporadas na construção escopo. Os estudos avaliados não demonstraram preocupação com a participação da sociedade, atores sociais, na etapa de escopo o que foi identificado como fator relevante para EIA considerados de boa qualidade por Barker e Wood (1999) nos contextos britânico, alemão e belga.

A quarta subcategoria está relacionada com os fatores intervenientes na construção da linha de base que podem ser equacionados a partir das boas práticas aplicáveis ao estudo de alternativas em consonância com a literatura (1.4). No conjunto de 30 EIA, 27 apresentaram desempenho insatisfatório e três, satisfatório. Os estudos com desempenho aquém do desejável têm em comum uma característica interessante, a construção da linha de base não pôde ser focada nos aspectos de maior interesse, podendo ser relacionada, também, com maior dispêndio de recursos financeiros e tempo. Os resultados da avaliação corroboram com resultados encontrados por Kamijo e Huang (2016) sobre limitantes da qualidade dos EIA em países em desenvolvimento: dados inadequados utilizados para construção da linha de base.

Neste subconjunto de EIA, a linha de base foi apresentada como pacote genérico dentro do qual havia a indicação da situação atual de componentes relevantes, porém não apenas estes. Vale destacar que o uso do estudo de alternativas como caminho para identificar as considerações e componentes importantes para a definição da linha de base pode refletir na redução de tempo e custos gastos no desenvolvimento do processo de AIA. Os estudos avaliados não demonstraram de forma clara como as informações utilizadas na construção da linha de base foram importantes e/ou relevantes para a avaliação das alternativas denotando fraqueza na robustez do estudo de alternativas.

A quinta subcategoria está relacionada com os fatores intervenientes na etapa de proposição de medidas mitigadoras e elaboração de planos de monitoramento como fruto da etapa de estudo das alternativas (1.5). No conjunto de 30 EIA, 27 apresentaram desempenho insatisfatório e três, satisfatório. O comportamento observado está alinhado com as medidas mitigadoras e planos de monitoramento propostos identificados também como conjunto genérico, ou seja, não foi demonstrado a preocupação em focar as medidas mitigadoras e planos de controle em aspectos identificados como importantes e/ou relevantes para determinado contexto. Cumpre destacar a não valorização da hierarquia de mitigação verificada nos resultados dos 28 estudos que tiveram desempenho insatisfatório. Kamijo e Huang (2016) identificaram, como uma das áreas menos exitosas em termos de qualidade, a proposição de medidas mitigadoras, o que foi verificado também nos resultados da avaliação desenvolvida nesta pesquisa.

A prática da AIA atuando, desta forma, não é capaz de apresentar ações mitigadoras alinhadas com as componentes ambientais afetadas em grau significativo que, por sua vez, não são capazes de economizar gastos futuros inerentes às atividades associadas aos Sistemas de Gestão Ambiental. A postura apresentada, qual seja a de replicar pacotes prontos impede que a aprendizagem no processo de AIA seja capaz de refletir em ações mitigadoras mais eficientes e aplicadas ao contexto específico a cada EIA apresentado à sociedade e processo decisório.

Cumpre destacar a relação verificada por Kamijo e Huang (2016) entre a execução de um bom estudo de alternativas e bons resultados na mitigação de impactos significativos.

A sexta subcategoria está relacionada com a apresentação das alternativas locacionais selecionadas com base nos critérios ambientais em detalhes suficientes para que a avaliação seja assertiva (1.6). No conjunto de 30 EIA avaliados, apenas dois apresentaram desempenho satisfatório e 28, insatisfatório. A prática da AIA demonstra incapacidade em constituir uma base comum na apresentação das alternativas selecionadas tendo como consequência a impossibilidade de avaliar de forma sistemática. Os resultados da avaliação corroboram com aqueles encontrados por Agra Filho *et al.* (2012) no contexto brasileiro (estado da Bahia) no qual verificou-se que as abordagens sobre seleção de alternativas estão limitadas à justificação de uma alternativa preferencial e exclusão de possibilidades, portanto.

Vale destacar a prática comum a sete dos 30 EIA que não apresentaram alternativas e justificaram esta postura pelo objeto do estudo ser ampliação de um projeto pré-existente. Esta atitude limita o alcance dos resultados do processo de AIA, por conta da imprecisão em definir o escopo e abrangência do estudo: mesmo na ampliação cabe o estudo de alternativas e seus benefícios.

A sétima subcategoria está relacionada com a apresentação das alternativas tecnológicas selecionadas com base nos critérios ambientais em detalhes suficientes para que a avaliação seja assertiva (1.7). No conjunto de 30 EIA, apenas um estudo teve desempenho satisfatório e 29, insatisfatório. Esta subcategoria reflete os mesmos aspectos citados nos dois parágrafos anteriores, porém com maior grau de deficiência. Vale destacar que nos estudos com objeto relacionado com fontes de geração de energia elétrica foi observada a mesma deficiência relacionada com a descrição de fontes distintas de geração como alternativas tecnológicas, além de não descrever alternativas dentro do mesmo modal. Observou-se como prática comum ao conjunto de 30 EIA avaliados, a afirmação da adoção das melhores técnicas disponíveis no mercado sem qualquer justificativa palpável. Cumpre destacar a mesma correlação entre os resultados da presente pesquisa e aqueles apresentados por Agra Filho *et al.* (2012).

A oitava subcategoria está relacionada com a definição da metodologia utilizada na avaliação das alternativas locacionais, a qual deveria incorporar a alternativa de não implantação como base de comparação comum (1.8). No conjunto de 30 EIA, apenas um estudo teve desempenho satisfatório e 29, insatisfatório. Este comportamento comum na grande maioria dos estudos avaliados indica grave deficiência verificada na prática, visto que as alternativas selecionadas, também insuficientes, não são avaliadas, sendo apenas apresentado

texto justificando a alternativa, como se fosse a única escolha possível (ANDROULIDAKIS; KARAKASSIS, 2006), escolhida contrapondo o que é preconizado na literatura: os impactos associados a cada alternativas devem ser avaliados (STEINEMANN, 2001).

A nona subcategoria está relacionada com a definição da metodologia utilizada na avaliação das alternativas tecnológicas, a qual deveria incorporar a melhor técnica disponível (*Best Available Technique*) como base de comparação comum (1.9). No conjunto de 30 EIA, apenas um estudo também apresentou desempenho satisfatório e 29, insatisfatório. Este comportamento verificado na prática está alinhado ao parágrafo anterior. Vale destacar que ambas as alternativas, locacional e tecnológica, têm papel central na ratificação da hierarquia de mitigação.

Por fim, a décima subcategoria está relacionada com a incorporação de considerações relevantes para o estudo de alternativas oriundas de níveis hierárquicos superiores do planejamento (políticas, planos e programas) (1.10). No conjunto de 30 EIA avaliados, nenhum teve desempenho satisfatório o que configura o ponto de menor alinhamento da prática de AIA com as boas práticas preconizadas nas literaturas internacional e nacional.

O comportamento verificado no conjunto objeto da pesquisa denota a preocupação dos praticantes em respaldar a alternativa: apontada como melhor naquele contexto, com o quadro legal aplicável ou com estudos prévios (por exemplo nos estudos de Partição de Quedas citados na avaliação de PCH). A prática de AIA não se mostra proativa na busca por incorporar as conclusões constantes em PPP relacionadas de maneira que sejam evitados gastos desnecessários em termos de custo e tempo no estudo de alternativas. A questão identificada com esta subcategoria corrobora com a literatura quanto aos aspectos benéficos do *tiering* no planejamento não verificados no conjunto avaliado.

Figura 7: Síntese das principais deficiências verificadas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 7 foi construída a fim de sintetizar as principais deficiências verificadas no conjunto de 30 EIA avaliados com a ferramenta final desenvolvida durante a segunda etapa da pesquisa. Estes são os pontos principais em que a prática demonstra distanciamento do conjunto de boas práticas definidos com a revisão das literaturas internacional e nacional durante a primeira etapa da pesquisa.

### 5.5. Conjunto de diretrizes ambientais para o estudo de alternativas

Foram elaborados critérios (

Quadro 47) com o intuito de representar o que se espera dentro do estudo de alternativas a fim de que seja possível incorporar as boas práticas. Para tanto, o estudo adotou como premissa as principais deficiências (Figura 7) observadas durante a revisão da qualidade dos 30 EIA.

Quadro 47: Critérios-base para diretrizes metodológicas.

<b>Critérios para diretrizes metodológicas</b>
Reafirmação dos objetivos da AIA e compatibilização dos objetivos do projeto.
Definição de critérios ambientais desde a etapa do escopo e incorporação de considerações futuras. Critérios que respondam aos objetivos.
Reafirmação do escopo no corpo do estudo e destaque às considerações relevantes ao estudo de alternativas e consequências para construção da linha de base e proposição de ações mitigadoras
Definição do foco para o diagnóstico ambiental partindo das definições de escopo relevantes para os estudos de alternativas.
Definição de medidas mitigadoras e planos de monitoramento tendo como foco o contexto do projeto em detrimento da adoção de um pacote genérico.
Seleção das alternativas razoáveis segundo critérios ambientais bem definidos e descrição delas com mesmo nível de detalhamento.
Aplicação de metodologia concreta para avaliação das alternativas em detrimento do uso de textos com justificativas.
Incorporação das considerações relevantes de níveis hierárquicos superiores de forma proativa em detrimento do uso das PPP para ratificação da alternativa escolhida.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A reafirmação dos objetivos da AIA deve ocorrer logo no início do processo de planejamento do projeto, visto que servirá como base para todas as próximas atividades, inclusive a compatibilização dos objetivos do projeto com os objetivos da AIA. Importante para que os proponentes tenham clareza dos objetivos socioambientais inerentes a seu empreendimento. Nesse sentido, o estudo de alternativas ao contar com objetivos mais bem definidos pode oferecer condições dos resultados superaram as limitações apontadas por Steinemann (2001), visto que uma das principais causas está relacionada com os objetivos definidos de forma rasa.

A primeira etapa resulta na posse dos objetivos da AIA e do projeto compatibilizados com os primeiros, informação imprescindível para a definição do escopo do AIA e sua relação com o estudo das alternativas. A definição do escopo deve também considerar os objetivos e a concepção pretendida para guiar a síntese dos componentes ambientais de atenção respaldados na identificação de impactos e alternativas relevantes para o contexto.

Em seguida, há condições para definição dos critérios ambientais que serão utilizados na seleção das alternativas razoáveis. Estes devem estar relacionados com os objetivos e considerações pertinentes identificadas na elaboração do escopo. Segundo Agra Filho *et al.* (2012) “a identificação e adoção de alternativas torna-se um componente indispensável para a efetividade do processo” e a definição de critérios alinhados a tais objetivos certamente contribuirá. Faz-se necessário incorporar nos critérios as considerações proativas oriundas de PPP relacionadas para que os esforços empregados no planejamento em níveis superiores sejam difundidos na etapa de empreendimentos. Vale ressaltar que esta atividade permite reduzir o tempo e custo necessários ao estudo de alternativas.

A primeira interação entre os elementos principais do estudo de alternativas explorada nos parágrafos acima oferece condições para as proponentes definirem o foco necessário durante a construção da linha de base. Em seguida, deve -se selecionar as alternativas razoáveis com base nos critérios ambientais consolidados nas etapas anteriores. A seleção das alternativas, locacionais e tecnológicas, não deve ser aleatória, mas sim refletir todo o esforço empenhado nas etapas até então executadas. As alternativas selecionadas devem ser descritas em detalhes suficientes para a completa compreensão da sua condição de concorrência à viabilidade ambiental para o empreendimento.

A próxima atividade é a avaliação das alternativas selecionadas com o uso de metodologia bem desenhada e que ofereça condições para sua replicabilidade. A avaliação, se realizada segundo as boas práticas, oferece caminhos para que os impactos adversos significativos sejam, preferencialmente, eliminados ou então mitigados. A hierarquia da mitigação é a questão-chave para que o estudo de alternativas atinja o que lhe é esperado: oferecer caminhos propositivos diferentes em que os impactos significativos sejam equacionados para que se tornem aceitáveis.

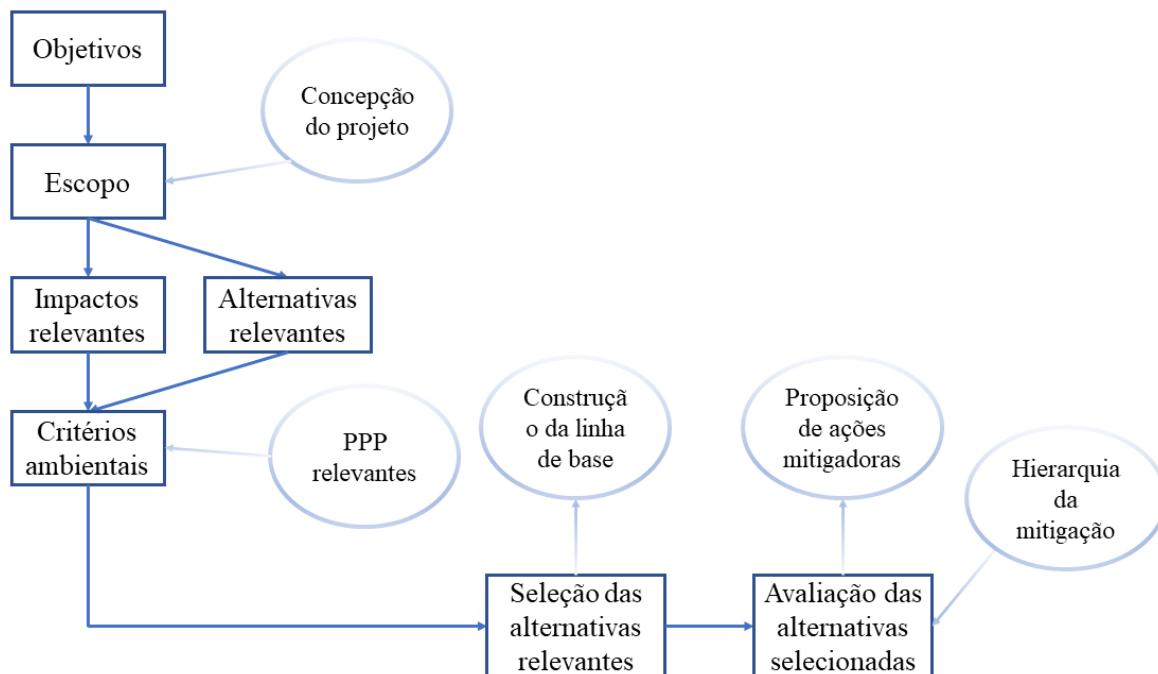
É importante que a avaliação das alternativas considere, no caso das locacionais, a alternativa da não implantação do projeto como base de comparação, ressalta-se o papel dessa alternativa em permitir desenhar a situação da linha de base no caso da não implantação, facilitando a compreensão dos impactos associadas a cada alternativa locacional. No caso das tecnológicas, espera-se que os EIA assumam como referência a melhor técnica disponível (*Best Available Techniques*) para assim determinar os impactos de cada alternativa tecnológica, melhor técnica disponível que não acarrete custos excessivos (*Best Available Techniques Not Entailing Excessive Cost*).

Por fim, espera-se que do estudo de alternativas seja extraído a síntese das informações necessárias sobre os componentes ambientais afetados pelo empreendimento para que seja

tangível construir e propor ações mitigadoras e planos de monitoramento melhores selecionados (KAMIJO; HUANG, 2016) e adequadas ao contexto do projeto em avaliação. Vale destacar como ponto positivo desta abordagem, a incorporação pelos Sistemas de Gestão Ambiental de ações resultantes em menores custos operacionais.

O fluxograma apresentado na Figura 8 coloca em evidência a estrutura proposta, nesta seção, para o estudo das alternativas. Destaca-se a relação entre um bom estudo de alternativas e a melhoria na qualidade da informação prestada ao processo decisório (KAMIJO; HUANG, 2016).

Figura 8: Estrutura proposta para o estudo de alternativas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6. CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida permite concluir como possível a identificação de um conjunto de boas práticas para o estudo de alternativas, dentro da AIA, preconizado pela literatura específica. Este conjunto construído na pesquisa permite pontuar o que se espera que a prática da AIA demonstre como natureza.

Foi possível concluir como importante para a adaptação da ferramenta apresentada por Lee e Colley (1999) o estabelecimento do conjunto de boas práticas citado acima. O processo de adaptação da ferramenta possibilitou compreender de forma prática e ampliada o que se espera nos estudos de alternativas.

A escolha dos EIA de forma aleatória se mostrou suficiente para o escopo da pesquisa, visto que o foco estava sobre o estudo de alternativas, para além de qualquer tipologia específica. Vale ressaltar que o estudo poderia ser realizado com determinada tipologia o que poderia resultar em diretrizes específicas.

A pesquisa apresentada permite concluir, dentro do conjunto de 30 EIA avaliados, que a prática do estudo de alternativas dentro da AIA de projetos encontra-se distante das boas práticas preconizadas em literatura de modo que omissões significativas são verificadas. Em última instância, conclui-se que a prática do estudo de alternativas não demonstra capacidade em atender aos objetivos da AIA e, por conseguinte, não é capaz de assegurar o nível de qualidade ambiental desejado pela sociedade.

Por fim, a pesquisa permitiu concluir que é possível estabelecer um conjunto de diretrizes ambientais com respaldo da literatura consultada a partir dos resultados das avaliações desenvolvidas. As diretrizes mostraram-se alinhadas com as boas práticas e capazes de possibilitar caminhos para atuar nas deficiências verificadas no conjunto avaliado. Cumpre destacar que as diretrizes podem ser mais precisas e focadas na medida em que a revisão bibliográfica também o seja.



## REFERÊNCIAS

- AGRA FILHO, S. S. *et al.* Oportunidades de aprimoramento do processo de avaliação de impacto ambiental no Estado da Bahia. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** (Online), n. 26, p. 33-43, 2012. Disponível em: [http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes\\_RBCIAMB/article/view/305/258](http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/305/258). Acesso em: 20/09/2021.
- ALMEIDA, M. R. R. **Aplicação da abordagem sistêmica para análise da efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil**: um estudo para os estados de São Paulo e Sul de Minas Gerais. 2013. Tese (Doutorado em Ciencias da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.
- ANDRÉ, P. *et al.* **L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique pour un développement durable**. 2 ed. Montreal, Presses Internationales Polytechnique, 2003.
- ANDROULIDAKIS, I.; KARAKASSIS, I. Evaluation of the EIA system performance in Greece, using quality indicators. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, n. 3, p. 242-256, 2006.
- BAKER, D. C.; MCLELLAND, J. N. Evaluating the effectiveness of British Columbia's environmental assessment process for first nations' participation in mining development. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, n. 5, p. 581-603, 2003.
- BARKER, A.; JONES, C. A Critique of the performance of EIA within the offshore oil and gas sector. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 43, p. 31-39, 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.
- BRASIL. Ministério Público Federal. **Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília: 4<sup>a</sup> Câmara de Coordenação e Revisão, Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.
- CALDWELL, L. K. Environmental impact analysis (EIA): origins, evolution, and future directions. **Impact Assessment**, v. 6, n. 3-4, p. 75-83, 1988.
- CANTER, L. W. **Environmental impact assessment**. 2<sup>nd</sup>ed. New York: Mc-Graw-Hill, 1996.
- DEMORI, V. A. **Efetividade transativa do sistema de AIA federal de sistemas de transmissão de energia elétrica**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.
- ERICKSON, P. A. *et al.* **A Practical guide to environmental impact assessment**. New York: Academic Press, 1994.
- ESPINOZA, G.; ALZINA, V. Review of Environmental Impact Assessment in Selected Countries of Latin America and the Caribbean. Methodology, Results and Trends. Inter-

American Development Bank, IDB. **Center for Development Studies:** Santiago de Chile, Chile, 2001.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GILPIN, A. **Environmental impact assessment.** Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

GLASSON, J; THERIVEL, R; CHADWICK, A. **Introduction to environmental impact assessment.** 4<sup>th</sup>ed. Abingdon: Routledge, 2012.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Principles of environmental impact assessment best practice.** Fargo: IAIA, 1999. Special Publication, v.1.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Alternatives in project EIA.** Fargo: IAIA, 2015. (Fastips, n.11).

JAY, S. *et al.* Environmental impact assessment: retrospect and prospect. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 4, p. 287-300, 2007.

KAMIO, T.; HUANG, G. Improving the quality of environmental impacts assessment reports: effectiveness of alternatives analysis and public involvement in JICA supported projects. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 34, n. 2, p. 143-151, 2016.

LAWRENCE, D. P. Environmental impact assessment. In: LAWRENCE, D. P. Kirk othmer encyclopedia of chemical technology. New York: John Wiley, 2000. V.10, p.228-248.

LEE, N.; COLLEY, R. **Reviewing the quality of environmental statements.** Oxford: EIA Centre, Department of Planning and Landscape, University of Manchester, 1990.

\_\_\_\_\_. **Reviewing the quality of environmental statements: review methods and findings.** The Town Planning Review, p. 239-248, 1991.

\_\_\_\_\_. **Reviewing the quality of environmental statements and environmental appraisals.** Manchester: University of Manchester, 1999.

MCGRATH, C.; BOND, A. The quality of environmental impact statements: a review of those submitted in Cork, Eire from 1988-1993. **Impact Assessment Project Appraisal**, v. 12, n. 1, p. 43-52, 1997.

MONTAÑO, M. **Contribuições para o aperfeiçoamento da Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil.** [S.I.: s.n.], 2016. Projeto de concurso de livre docência.

MONTAÑO, M.; RANIERI, V. E. L. Análise de viabilidade ambiental. In: CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. **Engenharia ambiental:** conceitos, tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 741-766.

NOBLE, B. F. **Introduction to environmental impact assessment**: a guide to principles and practice. Ontario: Oxford University Press, 2006.

ORTOLANO, L.; SHEPHERD, A. Environmental impact assessment: challenges and opportunities. **Impact Assessment**, v. 13, n. 1, p. 3-30, 1995.

PHYLIP-JONES, J.; FISCHER, T. B. EIA for wind farms in the United Kingdom and Germany. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 15, n. 2, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1142/S1464333213400085>.

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. *et al.* Advancing the theory and practice of impact assessment: setting the research agenda. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 41, p. 1-9, 2013.

SADLER, B. **International study of the effectiveness of environmental assessment: final report: environmental assessment in a changing world**: evaluating practice to improve performance. Canadá: Canadian Environmental Agency, 1996.

SADLER, B. On Evaluating the success of EIA and SEA. In: MORRISON-SAUNDERS, A.; ARTS, J. (Ed.). **Assessing impact**: handbook of EIA and SEA follow-up. London: Earthscan, 2004. p. 248-285.

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

SANDHAM, L. A.; MOLOTO, M. J.; RETIEF, F. P. The quality of environmental impact reports for projects with the potential of affecting wetlands in South Africa. **Water SA**, v. 34, n. 2, p. 155-162, 2008

SANDHAM, L. A.; PRETORIUS, H. M. A Review of EIA report quality in the North West province of South Africa. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 28, p. 229-240, 2008.

SANDHAM, L. A.; HOFFMANN, A. R.; RETIEF, F. P. Reflections on the quality of mining EIA reports in South Africa. **Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy**, v. 108, n. 11, p. 701-706, 2008.

SOUZA, C. M. M. Avaliação ambiental estratégica (AAE): limitação dos estudos de impacto ambiental (EIA). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2007, São Paulo. Disponível em: <http://ambiental.adv.br/ufvjm/aiaestrategias.pdf>. Acesso em: 10 maio 2020.

SENNER, R. Appraising the sustainability of project alternatives: an increasing role for cumulative effects assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 5, p. 502-505, 2011.

STEINEMANN, A. Improving alternatives for environmental impact assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 21, p. 3-21, 2001.

UNEP, UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. Environmental impact assessment training resource manual. Nairobi/Canberra: UNEP Environment and Economics Unit/Australia Environmental Protection Agency, 1996.

VERONEZ, F. A. **Efetividade da avaliação de impacto ambiental de projetos no Estado do Espírito Santo**. 2018. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

VERONEZ, F.; MONTAÑO, M. Análise da qualidade dos estudos de impacto ambiental no estado do Espírito Santo (2007-2013). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 43, p. 6-21, dez. 2017.

WATHERN, P. An introductory guide to EIA. In: WATHERN, P. (Org.). **Environmental impact assessment: theory and practice**. London: Unwin Hyman, 1988. p. 3-30.

WEAVER, A. EIA and sustainable development: key concepts and tools. In: **Southern Africa Institute for Environmental Assessment**. Environmental impact assessment in Southern Africa. Windhoek: SAIEA, 2003. p. 3-10.

WOOD, C. Lessons from comparative practice. **Built environment**. v.20, p. 322-344, 1994.



## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

Prezadas e prezados,

Será realizado um workshop com especialistas na área de Avaliação de Impactos no dia **15/07 às 9h** via plataforma do Google Meet como etapa da pesquisa de iniciação científica "Diretrizes ambientais para estudos de alternativas locacionais e tecnológicas de projetos de engenharia". Estendo o convite para sua participação no workshop e contribuição com a pesquisa desenvolvida pelo integrante do Núcleo de Estudos de Política Ambiental (NEPA), vinculado à Escola de Engenharia de São Carlos, sob orientação do Prof. Dr. Marcelo Montaño.

As instruções específicas para o referido workshop seguem em anexo.

Peço, por gentileza, a confirmação de sua presença ou não para que eu possa estruturar os grupos e enviar o EIA.

Atenciosamente,

João Fontes Lopes Neto  
Graduando em Engenharia Ambiental pela EESC – USP

## APÊNDICE 2

**Objetivos da pesquisa:** o projeto de pesquisa tem como objetivo geral a definição de diretrizes ambientais para o estudo e análise das alternativas dentro do processo de AIA no contexto brasileiro. Os objetivos específicos da pesquisa incluem: levantamento de critérios para análise da qualidade do estudo de alternativas em EIA; adaptação da ferramenta apresentada por Lee e Colley (1990) segundo os critérios definidos; aplicação da ferramenta em 30 EIA no contexto brasileiro; estruturação dos resultados para definição das diretrizes metodológicas.

**Objetivos do workshop:** o workshop proposto está inserido no contexto do objetivo específico “adaptação da ferramenta apresentada por Lee e Colley (1990). O objetivo do workshop é testar a aplicabilidade da ferramenta adaptada com especialistas da área assumindo como foco da discussão duas perspectivas: facilidade / dificuldade de compreender e aplicar os critérios guia e estrutura da avaliação e capacidade de fornecer as respostas necessárias para proposição de diretrizes metodológicas.

**Fundamentos da ferramenta:** o estudo de alternativas é uma das tarefas obrigatórias dentro do processo de AIA na qual é aberto o espaço para que se atinja os objetivos do projeto pelo caminho mais viável do ponto de vista ambiental (STEINEMANN, 2001; NOBLE, 2006; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012). Os estudos de alternativas encontram espaço já na definição do escopo do EIA no qual deve-se definir questões relevantes para abrangência e alcance das alternativas (GILPIN, 1995; CANTER, 1996; SÁNCHEZ, 2013). Para tanto, é necessário que os objetivos do projeto estejam bem definidos. A partir deste serão construídos critérios para seleção das alternativas a serem consideradas na avaliação metodológica. Deve-se incorporar distintas visões na construção dos critérios e, com isso, é necessária a inserção de espaços participativos (GILPIN, 1995; CANTER, 1996; IAIA 1999; NOBLE, 2006; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; SÁNCHEZ, 2013). As alternativas podem ser divididas e duas perspectivas: locacional e tecnológica. Dentro destas, pode assumir formas diferentes, desenhos diferentes, abordagens escalares distintas, processos ou equipamentos alternativos, entre outras (GILPIN, 1995; CANTER, 1996; IAIA 1999; STEINEMANN, 2001; NOBLE, 2006; GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; SÁNCHEZ, 2013). Segundo Steinemann (2001), Androulidakis e Karakrassis (2006), Pope *et al.* (2013) e Kamijo e Huang (2016), a prática do estudo de alternativas apresenta deficiências sistemáticas passíveis de identificação em diferentes contextos de aplicação. Tais deficiências foram divididas em

categorias: (i) definição rasa dos objetivos e da linha de base; (ii) definição rasa de critérios ambientais para análise das alternativas, como consequências dos objetivos; (iii) consideração das alternativas de forma tardia no planejamento; (iv) ausência de metodologias objetivas e rigorosas; e (v) abordagem viesada no estudo.

Os critérios foram definidos a partir da literatura específica para orientar a elaboração de questões guia incorporadas na adaptação da ferramenta apresentada por Lee e Colley (1990).

**Orientações para o uso da ferramenta:** cada grupo de especialistas receberá a ferramenta em formato de planilha acompanhada de um EIA selecionados para tal. A avaliação seguirá a ferramenta da forma como será enviada. Recomenda-se que os especialistas realizem anotações acerca das dificuldades encontradas durante a aplicação e discutam dentro dos grupos. Foi estipulado o prazo de 24 dias para análise do EIA e formulação das considerações. A ferramenta deve ser aplicada seguindo a ordem: subcategorias e categorias. A avaliação das subcategorias deve ser realizada buscando encontrar evidências que comprovem os resultados esperados identificados no texto de cada subcategoria. Segue-se para atribuição de uma nota geral para a categoria, relacionando cada subcategoria e sua relevância para o desempenho da categoria como um todo. A seguir indica-se algumas referências de aplicabilidade da ferramenta.

VERONEZ, Fernanda Aparecida. **Efetividade da avaliação de impacto ambiental de projetos no Estado do Espírito Santo.** 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DEMORI, Vinicius Arthico. **Efetividade transativa do sistema de AIA federal de sistemas de transmissão de energia elétrica.** 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

AVERSA, Izabella de Camargo. **Avaliação de impacto ambiental aplicada a projetos de geração de energia eólica: o caso do Estado do Ceará.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

LEE, Norman; COLLEY, Raymond. **Reviewing the quality of environmental statements.** UK: EIA Centre, Department of Planning and Landscape, University of Manchester, 1990.

LEE, Norman; COLLEY, Raymond. Reviewing the quality of environmental statements: review methods and findings. **The Town Planning Review**, p. 239-248, 1991.

**Orientações para o workshop:** o workshop terá duração de duas horas nas quais serão estruturadas rodadas para inserção dos comentários de cada especialista e comentário do proponente seguindo a estrutura da ferramenta, os comentários serão guiados pelos seguintes olhares: facilidade / dificuldade **de compreender e aplicar os critérios guia e estrutura da avaliação** e capacidade de **fornecer as respostas necessárias** para proposição de diretrizes metodológicas. Para guiar a discussão pede-se que cada participante traga suas observações em formato de resposta escrita às perguntas listadas abaixo. Ao final do espaço, será realizada uma rodada para conclusões de cada especialista e do proponente.

**Perguntas guia:**

As subcategorias foram escritas de forma clara, objetiva e sem ambiguidades?

As subcategorias foram complementares umas as outras?

As subcategorias conduziram seu olhar para identificar a construção da melhor alternativa possível?

Quais apontamentos você faria sobre a redação de cada subcategoria?

Como você interpretou cada nota possível de ser atribuída?

Você precisou criar critérios internos para atribuição das notas?

### **APÊNDICE 3**

1<sup>a</sup>) Como a ferramenta proposta facilitou (ou não) a avaliação do EIA? Como ela direcionou a avaliação das informações apresentadas no EIA?

2<sup>a</sup>) A ferramenta proposta foi assertiva em direcionar a avaliação para identificar se a melhor alternativa possível foi indicada pelo EIA?

3<sup>a</sup>) A ferramenta proposta permitiu avaliar a qualidade da informação apresentada no EIA?

4<sup>a</sup>) Quais usos e situações práticas você vê como possível a partir do uso da ferramenta proposta?

