

VI-061 – ANÁLISE DA QUALIDADE DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS

João Antônio Teixeira de Barros⁽¹⁾

Engenheiro Ambiental e Sanitarista pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).

Adriana Alves Pereira

PhD pela Vrije Universiteit Amsterdam (VU Amsterdam). Professora do Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).

Endereço⁽¹⁾: Avenida Amazonas, 5.253 – Nova Suíça - Belo Horizonte - MG - CEP: 30421-169 - Brasil - Tel: (31) 3319-7120 - e-mail: adrianaw@cefetmg.br

RESUMO

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um importante instrumento de gestão e política ambiental presente em diversos países, inclusive no Brasil. A documentação do processo de AIA de um empreendimento que possui potencial de significativa degradação ambiental envolve a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O EIA documenta todo o processo de antecipação dos impactos do empreendimento no meio ambiente, objetivando atestar a sua viabilidade ambiental. A qualidade dos EIAs desenvolvidos é muito importante para que se alcance uma boa realização da prática da AIA e dos princípios do desenvolvimento sustentável. De uma forma geral, há uma carência de estudos brasileiros relativos à qualidade dos EIAs, não havendo uma análise da sua efetividade no auxílio do processo de tomada de decisão (implementar ou não o projeto). O objetivo deste estudo foi analisar a qualidade dos EIAs de empreendimentos licenciados no estado de Minas Gerais. Foram analisados 15 EIAs, produzidos entre os anos de 2007 a 2015, referentes a diversos tipos de empreendimentos e atividades, tanto públicos como privados. Foi utilizado o método Lee and Colley Review Package, amplamente difundido na literatura internacional. Todos os EIAs analisados mostraram-se insatisfatórios, não cumprindo os critérios exigidos pela legislação vigente. A análise identificou pontos fracos que necessitam de aprimoramento, como a identificação e avaliação dos impactos, as condições da linha de base (cenário de não realização do empreendimento), a não consideração da análise dos impactos cumulativos e sinérgicos dos empreendimentos e a definição da magnitude e significância dos impactos identificados. Por não focar nas questões relevantes, as informações referentes ao ambiente no qual o empreendimento proposto seria instalado não foram utilizadas para as etapas de prognóstico (análise dos impactos e plano de gestão ambiental). Os pontos fortes estão relacionados à descrição do empreendimento, cujas informações foram geralmente detalhadas. Pode-se afirmar que os estudos analisados não fornecem informação adequada à tomada de decisão. Os resultados deste trabalho evidenciam, portanto, uma baixa efetividade da aplicação da AIA no estado de Minas Gerais.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto Ambiental, Licenciamento Ambiental, Política Ambiental, Qualidade.

INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um instrumento de política ambiental já consolidado internacionalmente, porém há uma constante preocupação em relação à qualidade precária das informações que dão suporte às decisões em seu processo (ALMEIDA; MONTAÑO, 2015).

Apesar da maturidade da AIA após seus quase 50 anos de prática institucionalizada em âmbito mundial, as pesquisas em relação ao seu processo de implementação mostram pouco conhecimento sobre seus efeitos práticos (FISCHER; NOBLE, 2015). De acordo com Lobos e Partidário (2014), há um distanciamento entre a teoria e a prática da AIA, pelo fato de que é fortemente vinculada apenas à requisitos e exigências legais, não sendo reconhecida como um instrumento que auxilia na tomada decisões viáveis ambientalmente, participando e promovendo o desenvolvimento sustentável.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é o documento no qual se fornece todo o conteúdo relativo ao processo de antecipação dos impactos ambientais de um projeto proposto e a consequente mitigação e/ou compensação dos impactos identificados (SÁNCHEZ, 2013). Portanto, a qualidade da informação contida no EIA reflete diretamente na efetividade do processo de AIA (LEE; COLLEY, 1992). Segundo Kabir e Momtaz (2013), a qualidade dos EIAs é o indicador fundamental da efetividade de um sistema de AIA, pois eles apresentam informações científicas para os tomadores de decisão sobre as possíveis consequências ambientais de um projeto.

No Brasil, a AIA é caracterizada como instrumento nacional através do Art. 9º da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981). É atrelada ao licenciamento ambiental através da Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 (BRASIL, 1986), que institucionalizou o EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), definindo suas diretrizes gerais e conteúdos mínimos exigidos descritos em seus artigos 5º e 6º respectivamente, e do Art. 255 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

No contexto brasileiro, há escassez de trabalhos que permitam avaliar a efetividade da AIA e de suas ferramentas de implementação (MONTAÑO; SOUZA, 2015). De uma forma geral, há uma carência de estudos brasileiros relativos à qualidade dos EIAs (VERONEZ; MONTAÑO, 2017), não havendo, portanto, uma análise da sua efetividade no auxílio do processo de tomada de decisão (implementar ou não o projeto).

Dessa maneira, o presente trabalho apresenta resultados de uma avaliação sistemática da qualidade dos EIAs desenvolvidos a partir do sistema de AIA do Estado de Minas Gerais.

OBJETIVO

Analisar sistematicamente, de forma quantitativa e qualitativa, a qualidade da informação dos EIAs desenvolvidos com base no sistema de AIA do Estado de Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados 15 EIAs referentes a empreendimentos de diversos setores, que obtiveram suas licenças prévias entre os anos de 2007 a 2015 através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), conforme mostrado pela Tabela 1. Os estudos foram obtidos através do Sistema Integrado de Informação Ambiental do estado de Minas Gerais (SIAM).

Tabela 1 – Identificação e descrição dos EIAs analisados.

Nº EIA	Empreendimento	Nº do Processo	Tipo de Atividade
1	Aterro Sanitário Egesa S.A.	00748/2007/001/ 2007	Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos
2	Campina Verde Bioenergia LTDA	10202/2006/001/ 2007	Produção Sucroalcooleira
3	DNIT BR-040: km 423 – km 470	00094/1993/003/ 2007	Infraestrutura Rodoviária
4	Barragem de Rejeitos Emesa S.A.	00095/1986/013/ 2008	Mineração
5	Residencial Monjolos Empreendimentos Morada do Lago LTDA	01568/2010/001/ 2011	Loteamento Urbano
6	Moradas Casa de Pedra Epo Engenharia LTDA	22611/2009/001/ 2010	Loteamento Urbano
7	Mina de Gnaisse ERG Mineração e Comércio LTDA	00447/2005/001/ 2012	Mineração
8	Lavra e beneficiamento de minério de ferro Ferrominas Mineração LTDA	03299/2008/001/ 2010	Mineração
9	Malha de distribuição de Gás Natural BH Centro- Sul/Oeste GASMIG	10019/2011/001/ 2011	Dutos de Transporte de Gás Natural
10	Extração e beneficiamento de calcário Indústrias Minais Santa Luzia LTDA	16135/2008/001/2008	Mineração
11	Ituiutaba Bioenergia LTDA	10201/2006/001/ 2007	Produção Sucroalcooleira
12	Loteamento Comercial Goiabeiras	00084/2010/001/ 2010	Loteamento Urbano
13	Oswaldo Vincitin PCH LTDA	15442/2006/002/ 2007	Barragem de Geração de Energia Elétrica
14	Sistema Viário Interbairros (Sagrado Coração de Jesus – Teixeira)	25625/2014/001/ 2015	Infraestrutura Rodoviária
15	Vale Soluções em Energia – Unidade Industrial de Vespasiano	20934/2008/001/ 2008	Fabricação de Máquinas e Aparelhos

Fonte: SIAM (2017).

Para a avaliação dos estudos foi utilizado o método *Lee and Colley Review Package*, elaborado por Lee e Colley (1992). Este método consiste na avaliação de 4 áreas presentes em um EIA, composta por 16

categorias, que contemplam 50 subcategorias ou critérios baseados nas boas práticas internacionais, compondo uma estrutura que é mostrada no Quadro 1.

Quadro 1 – Áreas, categorias e subcategorias do método *Lee and Colley Review Package*.

<p>1. Descrição do projeto e da linha de base</p> <p>1.1. <u>Descrição do projeto</u></p> <p>1.1.1. Objetivos do projeto.</p> <p>1.1.2. Design e tamanho do projeto.</p> <p>1.1.3. Presença física do projeto no meio ambiente.</p> <p>1.1.4. Natureza dos processos e taxa de produção.</p> <p>1.1.5. Natureza e quantidade de matérias-primas.</p> <p>1.2. <u>Descrição do local</u></p> <p>1.2.1. Descrição e localização da área.</p> <p>1.2.2. Descrição e localização dos usos da terra.</p> <p>1.2.3. Duração das fases do projeto.</p> <p>1.2.4. Número de trabalhadores e meios de transporte.</p> <p>1.2.5. Meios de transporte e quantidades de materiais.</p> <p>1.3. <u>Resíduos</u></p> <p>1.3.1. Tipos e quantidades.</p> <p>1.3.2. Tratamento e disposição.</p> <p>1.3.3. Método de cálculo da estimativa de geração, possíveis incertezas e limites de confiança.</p> <p>1.4. <u>Descrição do ambiente</u></p> <p>1.4.1. Indicação do ambiente afetado.</p> <p>1.4.2. Área de influência indireta.</p> <p>1.5. <u>Condições da linha de base</u></p> <p>1.5.1. Descrição dos componentes importantes, métodos e incertezas.</p> <p>1.5.2. Fontes de dados existentes.</p> <p>1.5.3. Prognóstico do local sem o empreendimento.</p> <p>2. Identificação e avaliação dos principais impactos</p> <p>2.1. <u>Definição dos impactos</u></p> <p>2.1.1. Tipos de impacto (diretos, indiretos, secundários, cumulativos, a curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários, positivos e negativos).</p> <p>2.1.2. Efeitos dos impactos e as interações entre eles.</p> <p>2.1.3. Impactos de situações anormais.</p> <p>2.1.4. Impactos com relação à linha de base (diferença entre as condições futuras com e sem o empreendimento).</p> <p>2.2. <u>Identificação dos impactos</u></p> <p>2.2.1. Métodos utilizados</p> <p>2.2.2. Justificativa de uso dos métodos.</p> <p>2.3. <u>Escopo</u></p> <p>2.3.1. Participação do público em geral e grupos de interesse.</p> <p>2.3.2. Métodos de coleta de opiniões.</p> <p>2.3.3. Investigação detalhada dos principais impactos. Justificativa das áreas não selecionadas para estudo detalhado.</p>	<p>2.4. <u>Previsão da magnitude do impacto</u></p> <p>2.4.1. Identificação e justificativa dos dados, lacunas e incertezas da avaliação.</p> <p>2.4.2. Descrição e justificativa dos métodos.</p> <p>2.4.3. Definição e justificativa dos parâmetros de avaliação.</p> <p>2.5. <u>Avaliação de significância dos impactos</u></p> <p>2.5.1. Significância do impacto para a comunidade e o ambiente afetado.</p> <p>2.5.2. Métodos utilizados.</p> <p>2.5.3. Justificativa de normas, suposições e parâmetros utilizados.</p> <p>3. Alternativas e mitigação</p> <p>3.1. <u>Alternativas</u></p> <p>3.1.1. Vantagens e desvantagens de alternativas locais viáveis e justificativa para a escolhida.</p> <p>3.1.2. Alternativas tecnológicas.</p> <p>3.1.3. Seleção de alternativas.</p> <p>3.2. <u>Escopo e efetividade das medidas mitigadoras</u></p> <p>3.2.1. Medidas mitigadoras para os impactos adversos significativos. Descrição e justificativa para os impactos residuais.</p> <p>3.2.2. Consideração de mudanças no projeto, compensação, instalações alternativas e controle.</p> <p>3.2.3. Efetividade das medidas.</p> <p>3.3. <u>Compromisso com a mitigação</u></p> <p>3.3.1. Detalhamento das medidas.</p> <p>3.3.2. Sistema de monitoramento e ajuste das medidas.</p> <p>4. Comunicação dos resultados</p> <p>4.1. <u>Layout</u></p> <p>4.1.1. Introdução: os objetivos do projeto e da avaliação ambiental.</p> <p>4.1.2. Apresentação lógica e organizada.</p> <p>4.1.3. Resumo dos capítulos.</p> <p>4.1.4. Referências.</p> <p>4.2. <u>Apresentação</u></p> <p>4.2.1. Texto compreensível para não especialistas.</p> <p>4.2.2. Definição de termos técnicos.</p> <p>4.2.3. Texto contínuo e integrado.</p> <p>4.3. <u>Ênfase</u></p> <p>4.3.1. Ênfase aos impactos significativos.</p> <p>4.3.2. Imparcialidade do texto.</p>
--	--

Fonte: VERONEZ; MONTAÑO (2017) (adaptado).

A análise da qualidade dos EIAs do presente trabalho ocorreu seguindo a estrutura hierárquica mostrada na Figura 1, avaliando primeiramente as subcategorias, seguindo para uma avaliação geral da categoria através das

notas obtidas na avaliação das subcategorias que a contemplam e fazendo do mesmo modo para avaliação das áreas. Após a avaliação das 4 áreas, foi possível fazer a avaliação geral de todo o EIA em questão.

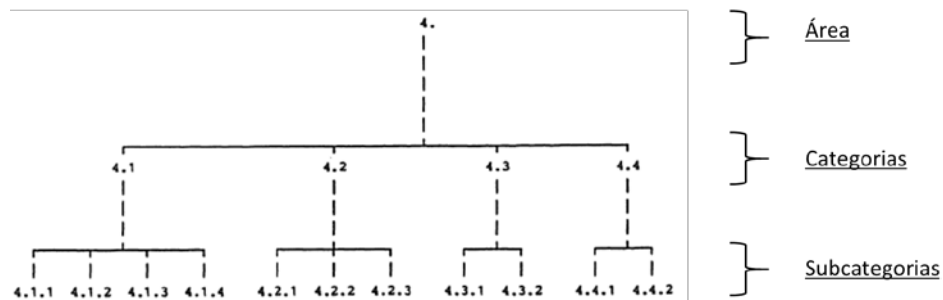


Figura 1 - Estrutura hierárquica de avaliação do método Lee and Colley Review Package.
 Fonte: LEE; COLLEY (1992) (adaptado).

A avaliação de cada critério foi definida por conceitos, que variaram de “A” a “F” ou “NA”, conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Conceitos de avaliação do método Lee and Colley Review Package.

CONCEITO	DEFINIÇÃO
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.

Fonte: LEE; COLLEY (1992).

Segundo os conceitos de avaliação definidos por Lee e Colley (1992), os itens considerados satisfatórios foram aqueles que obtiveram conceitos “A”, “B” ou “C” e os itens considerados insatisfatórios foram aqueles que obtiveram conceitos “D”, “E” ou “F”. Como outra condição de avaliação, os EIAs e suas quatro áreas foram considerados satisfatórios quando apresentaram, no mínimo, todas as diretrizes gerais e atividades exigidas pelos Art. 5º e Art. 6º da Resolução CONAMA Nº 001/86.

Assim como nos estudos de Veronez e Montañó (2017) e Sadham e Pretorius (2008), foram considerados como pontos fortes subcategorias que apresentaram mais de 50% dos estudos avaliados nos conceitos A e B. Da mesma forma, foram considerados como pontos fracos as subcategorias que apresentaram mais de 50% dos estudos avaliados nos conceitos E e F.

Segundo o protocolo estabelecido, cada estudo foi avaliado separadamente por duas pessoas (dois autores) e as eventuais diferenças foram discutidas posteriormente (Lee, Colley, 1992).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

AVALIAÇÃO GERAL

Em termos globais, nenhum EIA foi considerado de qualidade satisfatória (Figura 2), pois não apresentaram o conteúdo mínimo exigido pela Resolução CONAMA N° 001/86 (BRASIL, 1986). Estes resultados sugerem que a viabilidade ambiental desses projetos foi atestada por estudos de baixa qualidade da informação ou de ausência de informações importantes para subsidiar a concessão da licença prévia pelo órgão ambiental estadual.

EIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Descrição do projeto e da linha de base	1.1.1	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A
	1.1.2	A	A	E	A	D	A	A	A	F	B	C	A	A	A
	1.1.3	A	A	F	A	F	A	A	A	F	A	F	A	A	A
	1.1.4	A	A	B	A	NA	NA	A	A	NA	A	A	NA	A	NA
	1.1.5	C	A	A	A	F	F	A	A	A	A	F	A	A	A
	1.2.1	A	B	D	A	E	A	A	A	A	F	A	A	A	A
	1.2.2	A	B	B	B	A	A	A	A	A	F	A	A	A	A
	1.2.3	A	A	A	F	F	F	C	D	F	F	A	F	A	A
	1.2.4	D	E	F	F	D	F	F	F	F	C	E	D	C	C
	1.2.5	C	A	B	C	F	F	A	A	A	A	F	D	C	A
	1.3.1	A	B	B	A	E	E	D	C	D	D	A	F	F	D
	1.3.2	A	F	D	A	D	A	A	A	E	D	A	F	F	F
	1.3.3	A	B	D	C	F	F	F	D	D	F	A	F	F	F
	1.4.1	A	D	D	D	B	D	A	D	A	D	B	D	C	E
	1.4.2	E	C	E	E	D	D	D	B	D	D	B	D	D	A
	1.5.1	D	C	C	E	D	A	E	E	D	C	E	A	C	A
	1.5.2	C	B	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	1.5.3	E	F	E	C	D	D	F	B	F	D	F	F	F	F
Avaliação da Área 1	D	D	D	D	E	D	D	D	D	E	D	E	D	D	
2. Identificação e Avaliação dos principais impactos	2.1.1	E	E	F	E	E	D	E	F	D	F	E	E	E	
	2.1.2	C	E	F	E	E	D	E	E	F	F	D	D	A	
	2.1.3	F	F	F	E	F	F	E	E	C	F	F	F	E	
	2.1.4	D	F	E	C	F	F	F	A	F	F	F	F	F	
	2.2.1	A	F	F	C	A	A	A	F	A	A	C	A	A	
	2.2.2	A	F	F	C	A	A	C	F	C	A	F	D	A	
	2.3.1	F	B	A	C	A	C	E	A	F	F	A	A	D	
	2.3.2	F	D	B	B	A	C	F	A	F	F	A	A	C	
	2.3.3	E	F	D	C	E	A	F	D	F	E	F	E	F	
	2.4.1	E	F	F	E	F	D	F	D	A	F	F	D	F	
	2.4.2	E	F	F	F	F	D	F	D	A	E	F	D	F	
	2.4.3	F	F	F	F	F	D	F	D	C	F	F	F	F	
	2.5.1	F	F	F	B	F	F	D	D	C	F	D	F	F	
	2.5.2	E	F	F	F	F	F	E	D	D	F	E	F	F	
2.5.3	E	F	F	C	F	F	D	D	D	F	F	F	F		
Avaliação da Área 2	E	F	E	E	E	D	F	D	E	F	F	D	E		
3. Alternativas e Mitigação	3.1.1	B	F	B	C	F	F	F	A	F	F	F	F		
	3.1.2	E	F	F	F	NA	F	NA	B	NA	F	F	NA		
	3.1.3	E	F	D	C	F	E	F	C	F	F	F	NA		
	3.2.1	C	D	E	D	C	D	D	C	E	C	C	D		
	3.2.2	B	E	E	D	E	D	E	D	F	E	E	D		
	3.2.3	F	D	F	F	D	D	C	C	F	F	E	F		
	3.3.1	C	D	E	E	E	C	D	D	F	E	E	F		
	3.3.2	C	E	F	D	F	D	D	C	F	F	F	F		
Avaliação da Área 3	D	E	E	D	E	D	D	D	F	E	E	E			
4. Comunicação dos Resultados	4.1.1	A	A	B	A	A	A	A	A	C	D	A	A		
	4.1.2	A	C	E	A	A	A	A	A	A	A	A	E		
	4.1.3	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F		
	4.1.4	B	B	E	A	F	A	A	A	A	A	A	A		
	4.2.1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C		
	4.2.2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A		
	4.2.3	A	C	E	A	B	A	A	A	A	D	A	A		
	4.3.1	F	F	D	D	E	D	E	D	D	E	E	D		
4.3.2	F	F	F	A	E	D	A	D	F	F	E	A			
Avaliação da Área 4	C	C	D	A	D	B	B	B	B	D	C	A			
Avaliação Geral	D	D	E	D	E	D	D	D	D	F	E	E			

Figura 2 – Conceitos atribuídos às subcategorias dos 15 Estudos de Impacto Ambiental analisados. Escala de conceitos (A a F) segundo Lee e Colley (1992).

As áreas “Descrição do projeto e da linha de base” (Área 1), “Identificação e avaliação dos principais impactos” (Área 2) e “Alternativas e mitigação” (Área 3) apresentaram qualidade insatisfatória (conceitos D, E ou F) em

todos EIAs analisados. Apenas a área “Comunicação dos resultados” (Área 4) apresentou qualidade satisfatória (conceitos A, B ou C) em 73% dos estudos, conforme pode ser mostrado na Figura 3.

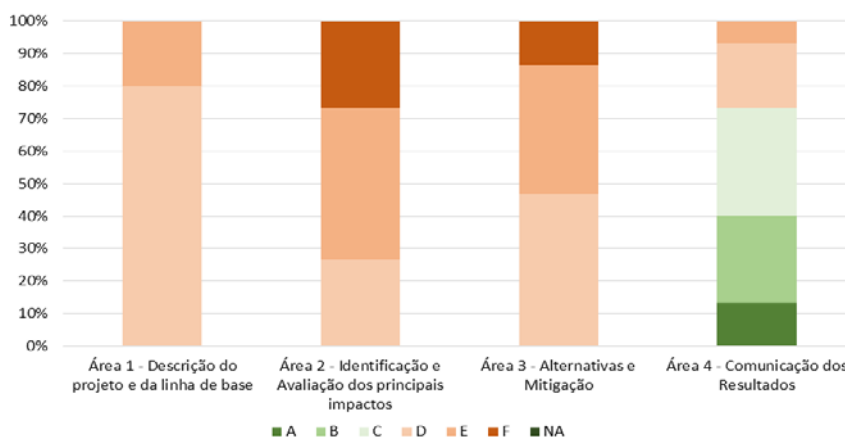


Figura 3 – Conceitos atribuídos por área nos 15 Estudos de Impacto Ambiental analisados. Escala de conceitos (A a F) segundo Lee e Colley (1992).

No cenário internacional, diversos estudos têm sido realizados para analisar a efetividade do processo de AIA de vários países através da análise da qualidade dos EIAs elaborados. No Brasil, o estudo encontrado que realizou a análise de qualidade de EIAs foi o de Veronez e Montañó (2007). A qualidade dos EIAs apresentados variaram, conforme mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Estudos referentes à análise da qualidade da informação dos EIAs.

Referência	País de origem	Porcentagem de EIAs com qualidade satisfatória
(LEE; BROWN, 1992)	Reino Unido	40%
(MCGRATH; BOND, 1997)	Irlanda	45%
(SANDHAM; PRETORIOUS, 2008)	África do Sul	86%
(KABIR; MOMTAZ, 2013)	Bangladesh	65%
(KAMIJO; HUANG; 2016)	Japão	33%
(VERONEZ; MONTAÑO, 2017)	Brasil	0%

Os estudos da Tabela 2 identificaram uma série de deficiências nos EIAs analisados que necessitam maior atenção e melhorias. Dentre as deficiências, as que mais se destacam são informações inadequadas da situação atual do ambiente afetado e o seu prognóstico no cenário de não realização do projeto, a falta de critérios na avaliação da significância dos impactos e a ausência da participação pública na elaboração do EIA. Outra importante deficiência identificada nesses estudos é falta da abordagem dos impactos cumulativos.

Os resultados da avaliação individual de cada área são discutidos a seguir.

AValiação da Área 1 – Descrição do Projeto e da Linha de Base

A tabela 4 apresenta os resultados referentes à avaliação da Área 1 (descrição do projeto e da linha de base).

Tabela 4 – Resultados da avaliação da Área 1.

DESCRIÇÃO DO PROJETO E DA LINHA DE BASE	A	B	C	D	E	F	N/A	A-C (%)	D-F (%)	A-B (%)	C-D (%)	E-F (%)
1.1. Descrição do projeto												
1.1.1. Objetivos do projeto.	14	0	1	0	0	0	0	100	0	93	7	0
1.1.2. Design e tamanho do projeto.	10	1	1	1	1	1	0	80	20	73	13	14
1.1.3. Presença física do projeto no meio ambiente.	11	0	0	0	0	4	0	73	27	73	0	27
1.1.4. Natureza dos processos e taxa de produção.	9	1	0	0	0	0	5	100	0	100	0	0
1.1.5. Natureza e quantidade de matérias-primas.	11	0	1	0	0	3	0	80	20	73	7	20
1.2. Descrição do local												
1.2.1. Descrição e localização da área.	10	2	0	1	1	1	0	80	20	80	7	13
1.2.2. Descrição e localização dos usos da terra.	11	3	0	0	0	1	0	93	7	93	0	7
1.2.3. Duração das fases do projeto.	7	0	1	1	0	6	0	53	47	47	13	40
1.2.4. Número de trabalhadores e meios de transporte.	1	0	3	3	2	6	0	27	73	7	40	53
1.2.5. Meios de transporte e quantidades de materiais.	7	1	3	1	0	3	0	73	27	53	27	20
1.3. Resíduos												
1.3.1. Tipos e quantidades.	4	2	1	4	2	2	0	47	53	40	33	27
1.3.2. Tratamento e disposição.	7	0	0	3	1	4	0	47	53	47	20	33
1.3.3. Método de cálculo da estimativa de geração, possíveis incertezas e limites de confiança.	3	1	1	3	0	7	0	33	67	27	27	46
1.4. Descrição do ambiente												
1.4.1. Indicação do ambiente afetado.	4	2	1	7	1	0	0	47	53	40	53	7
1.4.2. Área de influência indireta.	1	3	1	7	3	0	0	33	67	27	53	20
1.5. Condições da linha de base												
1.5.1. Descrição dos componentes importantes. Métodos e incertezas.	4	0	4	3	4	0	0	53	47	27	46	27
1.5.2. Fontes de dados existentes.	11	1	3	0	0	0	0	100	0	80	20	0
1.5.3. Prognóstico do local sem o empreendimento.	0	1	1	3	2	8	0	13	87	7	26	67
Área 1	0	0	0	12	3	0	0	0	100	0	80	20

(A-C): % satisfatório; (D-F): % insatisfatório; (A-B) > 50%: pontos fortes; (E-F) > 50%: pontos fracos.

Das 18 subcategorias presentes nesta área, 9 foram consideradas pontos fortes e 2 foram consideradas pontos fracos (Tabela 4).

Observa-se que as categorias referentes à descrição do projeto (1.1) e à descrição do local (1.2) concentraram 8 dos 9 pontos fortes identificados nesta área. Isso deve-se ao fato de que as atividades descritivas não são atividades tecnicamente complexas. Outro ponto forte identificado foi a subcategoria (1.5.2), referente às fontes de dados utilizados na elaboração do diagnóstico do EIA (Tabela 4).

A subcategoria (1.2.4), referente ao número de trabalhadores e meios de transporte que serão utilizados na construção e operação do projeto proposto apresentou-se como um ponto fraco (Tabela 4). Isto se deve ao fato de que a maioria dos EIAs apresentaram apenas o número de trabalhadores previsto durante a fase de operação do empreendimento, ignorando os empregados que estariam na fase de implantação. Também não informaram o número de trabalhadores na fase de desativação do empreendimento. Os estudos analisados também não deixaram claro como os trabalhadores chegariam ao empreendimento, ou seja, se o proponente disponibilizaria algum tipo transporte para levá-los ao local de trabalho ou se iriam necessitar de transporte público ou próprio.

A subcategoria (1.5.3), referente ao prognóstico do local sem o empreendimento, também foi considerado um ponto fraco (Tabela 4). A justificativa para a avaliação insatisfatória dos EIAs nesse critério, com 87% dos

estudos avaliados nos conceitos D, E ou F, baseia-se na ausência do prognóstico ambiental do cenário de não implementação do projeto, não cumprindo, conseqüentemente, o inciso I do Art. 5º da Resolução CONAMA Nº 001/86 (BRASIL, 1986).

Vale também atentar-se à categoria (1.4), referente à descrição do ambiente. Apesar de nenhuma das suas duas subcategorias ter sido avaliada como ponto fraco, elas foram consideradas insatisfatórias em mais da metade dos EIAs analisados (Tabela 4). Esta insatisfatoriedade deve-se ao fato de que a determinação das áreas de influência na maioria dos estudos foi feita sem sustentação metodológica confiável ou não levou em consideração a bacia hidrográfica ao qual o empreendimento estaria inserido, o que é exigido pelo inciso III do Art. 5º da Resolução CONAMA Nº 001/86 (BRASIL, 1986). Outra justificativa para a avaliação insatisfatória dessa categoria é o fato de que a determinação das áreas de influência nos estudos ocorreu antes da previsão dos impactos. Isto pode limitar a previsão da verdadeira extensão dos possíveis impactos ambientais do empreendimento (MPF, 2007).

Apesar de a Área 1 ter apresentado 9 de suas subcategorias avaliadas como pontos fortes, o descumprimento das exigências legais estabelecidas nos incisos I e III do Art. 5º da Resolução CONAMA Nº 001/86 (BRASIL, 1986) ocorreu em todos os estudos analisados. Portanto, a abordagem dos requisitos da Área 1 foi considerada de qualidade insatisfatória (12 EIAs avaliados com conceito D e 3 EIAs avaliados com conceito E) (Tabela 4).

AValiação DA Área 2 – IDENTIFICAÇÃO E AValiação DOS PRINCIPAIS IMPACTOS

A tabela 5 apresenta os resultados referentes à avaliação da Área 2 (identificação e avaliação dos principais impactos).

A Área 2 foi considerada insatisfatória para todos os estudos analisados (Tabela 5). Das 15 subcategorias pertencentes a Área 2, 11 subcategorias foram avaliadas como pontos fracos e apenas 1 subcategoria foi avaliada como ponto forte nos EIAs analisados. Dentre as quatro áreas avaliadas, a Área 2 foi a que mais apresentou deficiências em relação à qualidade das informações apresentadas, sendo considerada ponto fraco em 73% dos estudos analisados (Tabela 5). Todos os EIAs analisados foram considerados de qualidade insatisfatória em relação à identificação e avaliação dos impactos ambientais (4 EIAs avaliados com o conceito D, 7 EIAs avaliados com o conceito E e 4 EIAs avaliados com o conceito F) (Tabela 5).

Todos os itens da categoria (2.1), referente à definição dos impactos, foram considerados pontos fracos (Tabela 5). Foi observada a falta da consideração dos impactos cumulativos dos projetos propostos, além da não definição das escalas de tempo para os impactos, de modo a detalhar quais seriam considerados de curto, médio e longo prazos. A falta destas atividades técnicas indica descumprimento do inciso II do Art. 6º da Resolução CONAMA Nº 001/86 (BRASIL, 1986). A relação entre os impactos ambientais e seus efeitos nos meios físico, biótico e antrópico foi abordada de modo insatisfatório em 80% dos estudos analisados (Tabela 3), não fornecendo informações adequadas sobre os impactos identificados. Os impactos ambientais provenientes de situações anormais não foram considerados em 14 dos 15 EIAs analisados (Tabela 5). Na avaliação da Área 1, foi evidenciada ausência do prognóstico ambiental com o cenário de não implementação da maioria dos projetos analisados (item 1.5.3, Tabela 4). Da mesma forma, a maioria dos estudos analisados não descreveu as condições ambientais futuras, ou seja, após a implantação dos projetos, em relação às condições ambientais iniciais (linhas de base) (item 2.1.4, Tabela 5).

A abordagem da categoria (2.2), referente à identificação dos impactos, foi considerada satisfatória nos estudos analisados (Tabela 5). A subcategoria (2.2.1) foi considerada o único ponto forte da Área 2, uma vez que 67% dos estudos analisados apresentaram a descrição do método de identificação de impactos utilizado (Tabela 5).

Com relação à categoria (2.3), escopo, cabe destacar que a falta de foco dos estudos nas questões relevantes, observadas em 87% dos estudos analisados (item 2.3.3, Tabela 5), refletiu em ausência de detalhamento sobre os impactos ambientais significativos dos projetos, trazendo informações genéricas e investigações superficiais a respeito das conseqüências no meio ambiente.

Tabela 5 – Resultados da avaliação da Área 2.

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS	A	B	C	D	E	F	N/A	A-C (%)	D-F (%)	A-B (%)	C-D (%)	E-F (%)
2.1. Definição dos impactos												
2.1.1. Tipos de impacto (diretos, indiretos, secundários, cumulativos, a curto, médio e longo prazo, permanentes e temporários, positivos e negativos).	0	0	0	3	9	3	0	0	100	0	20	80
2.1.2. Efeitos dos impactos e as interações entre eles.	2	0	1	4	5	3	0	20	80	13	34	53
2.1.3. Impactos de situações anormais.	0	0	1	0	6	8	0	7	93	0	7	93
2.1.4. Impactos com relação à linha de base (diferença entre as condições futuras com e sem o empreendimento).	1	0	1	1	1	11	0	13	87	7	13	80
2.2. Identificação dos impactos												
2.2.1. Métodos utilizados.	10	0	2	0	0	3	0	80	20	67	13	20
2.2.2. Justificativa de uso dos métodos.	7	0	3	1	0	4	0	67	33	47	26	27
2.3. Escopo												
2.3.1. Participação do público em geral e grupos de interesse.	5	1	3	1	2	3	0	60	40	40	27	33
2.3.2. Métodos de coleta de opiniões.	4	2	3	2	0	4	0	60	40	40	33	27
2.3.3. Investigação detalhada dos principais impactos. Justificativa das áreas não selecionadas para estudo detalhado.	1	0	1	2	4	7	0	13	87	7	20	73
2.4. Previsão da magnitude do impacto												
2.4.1. Identificação e justificativa dos dados, lacunas e incertezas da avaliação.	2	0	0	3	3	7	0	13	87	13	20	67
2.4.2. Descrição e justificativa dos métodos.	3	0	0	3	2	7	0	20	80	20	20	60
2.4.3. Definição e justificativa dos parâmetros de avaliação.	1	0	1	2	0	11	0	13	87	7	20	73
2.5. Avaliação de significância dos impactos												
2.5.1. Significância do impacto para a comunidade e o ambiente afetado.	1	1	1	3	1	8	0	20	80	13	27	60
2.5.2. Métodos utilizados.	0	0	1	3	3	8	0	7	93	0	27	73
2.5.3. Justificativa de normas, suposições e parâmetros utilizados.	0	0	1	4	1	9	0	7	93	0	33	67
Área 2	0	0	0	4	7	4	0	0	100	0	27	73

(A-C): % satisfatório; (D-F): % insatisfatório; (A-B) > 50%: pontos fortes; (E-F) > 50%: pontos fracos.

Com relação à categoria (2.4), referente à previsão da magnitude do impacto, todas as suas subcategorias foram avaliadas como pontos fracos nos EIAs analisados (Tabela 5). De uma forma geral, os estudos não apresentaram dados suficientes para estimativa da magnitude dos impactos. Da mesma forma, a previsão de impactos, quando presente, foi realizada de forma qualitativa, sem sustentação metodológica. A falta da descrição e justificativa dos critérios utilizados para determinar a magnitude dos impactos comprometeu a demonstração do nível de perceptibilidade dos impactos identificados nos estudos.

Todas as subcategorias do item (2.5), referente à avaliação da significância dos impactos, foram consideradas pontos fracos nos estudos analisados (Tabela 5). De uma forma geral, os estudos não foram eficientes em demonstrar a significância dos impactos para a comunidade inserida na área de influência dos projetos e para a sociedade em geral. Além disto, a importância dos impactos após mitigação praticamente não foi considerada nos estudos analisados. Os métodos de avaliação de impactos ambientais foram considerados insatisfatórios em 93% dos estudos analisados (item 2.5.2, Tabela 5). A falta da descrição da metodologia de avaliação de impactos, a desconsideração dos valores compartilhados pela comunidade afetada e a omissão das opiniões

contrárias em relação aos projetos propostos foram fatores que não permitiram uma efetiva avaliação da significância dos impactos dos projetos analisados.

As deficiências identificadas nas categorias (2.4) e (2.5) evidenciam o não atendimento ao inciso II do Art. 6º da Resolução CONAMA Nº 001/86 (BRASIL, 1986).

AVALIAÇÃO DA ÁREA 3 – ALTERNATIVAS E MITIGAÇÃO

A tabela 6 apresenta os resultados da avaliação da Área 3 (Alternativas e mitigação).

Tabela 6 – Resultados da Avaliação da Área 3.

ALTERNATIVAS E MITIGAÇÃO	A	B	C	D	E	F	N/A	A-C (%)	D-F (%)	A-B (%)	C-D (%)	E-F (%)
3.1. Alternativas												
3.1.1. Vantagens e desvantagens de alternativas locais viáveis e justificativa para a escolhida.	2	2	0	1	1	8	1	29	71	29	7	64
3.1.2. Alternativas tecnológicas.	0	1	0	0	1	8	5	10	90	1	0	90
3.1.3. Seleção de alternativas.	0	0	2	1	2	9	1	14	86	0	21	79
3.2. Escopo e efetividade das medidas mitigadoras												
3.2.1. Medidas mitigadoras para os impactos adversos significativos. Descrição e justificativa para os impactos residuais.	1	0	6	5	2	1	0	47	53	7	73	20
3.2.2. Consideração de mudanças no projeto, compensação, instalações alternativas e controle.	2	1	0	4	6	2	0	20	80	20	27	53
3.2.3. Efetividade das medidas.	2	0	2	3	1	7	0	27	73	13	34	53
3.3. Compromisso com a mitigação												
3.3.1. Detalhamento das medidas.	1	0	3	3	5	3	0	27	73	7	40	53
3.3.2. Sistema de monitoramento e ajuste das medidas.	0	0	2	5	1	7	0	13	87	0	47	53
Área 3	0	0	0	7	6	2	0	0	100	0	47	53

(A-C): % satisfatório; (D-F): % insatisfatório; (A-B) > 50%: pontos fortes; (E-F) > 50%: pontos fracos.

A Área 3 foi considerada insatisfatória para todos os estudos analisados (Tabela 6). Das 8 subcategorias pertencentes à Área 3, 7 foram consideradas pontos fracos, e nenhuma subcategoria foi avaliada como ponto forte.

Todas as subcategorias do item (3.1), referente à abordagem das alternativas, foram avaliadas como pontos fracos nos EIAs (Tabela 6). Constatou-se uma ineficiência generalizada em apresentar as alternativas locais e tecnológicas dos projetos e, conseqüentemente, ausência das vantagens e desvantagens das alternativas. De uma forma geral, os estudos se limitaram a descrever as alternativas escolhidas para os projetos propostos, sem compará-las com diferentes possibilidades. Desta forma, um embasamento para a escolha da alternativa (local e tecnológica) de melhor viabilidade ambiental não foi apresentado na maioria dos estudos analisados. Além disso, os estudos não confrontaram as alternativas escolhidas com a hipótese de não execução dos projetos propostos. Desta forma, não foi evidenciado o atendimento ao inciso I do Art. 5º da Resolução CONAMA Nº 001/86 (BRASIL, 1986).

Na categoria escopo e efetividade das medidas mitigadoras (3.2), as subcategorias (3.2.2) e (3.2.3) foram avaliadas como pontos fracos dos EIAs analisados e a subcategoria (3.2.1), apesar de não ter sido avaliada nem como um ponto forte nem como um ponto fraco, foi considerada com qualidade insatisfatória (conceitos D, E ou F) em 53% dos EIAs (Tabela 6). Os estudos analisados, mesmo apresentando medidas mitigadoras, não

identificaram quais eram as medidas prioritárias e quais seriam os impactos residuais ou não mitigados. Os estudos também não descreveram de forma clara quais seriam os equipamentos de controle necessários para a mitigação dos impactos e, em consequência disso, não houve a possibilidade de interpretar ou quantificar a efetividade dessas medidas. Estas deficiências indicam que a maioria dos EIAs não cumpriram o inciso III do Art. 6º da Resolução CONAMA Nº 001/86 (BRASIL, 1986).

As duas subcategorias pertencentes à categoria compromisso com a mitigação (3.3) foram consideradas pontos fracos nos EIAs analisados (Tabela 6). As medidas mitigadoras e os planos de monitoramento contidos nos EIAs, de modo geral, foram abordados de modo genérico. Não ficou claro como as medidas mitigadoras seriam implementadas durante a implantação e operação dos projetos e se seriam, de fato, suficientes para minimizar os efeitos dos impactos identificados. Além disso, os estudos não detalharam os planos de monitoramentos, não descrevendo os recursos e nem os indicadores que seriam utilizados. De uma forma geral, o inciso IV do Art. 6º da Resolução CONAMA Nº 001/86 não foi atendido nos estudos avaliados (BRASIL, 1986).

AVALIAÇÃO DA ÁREA 4 – COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS

A tabela 7 apresenta os resultados da avaliação da Área 4 (Comunicação dos resultados).

Tabela 7 – Resultados da avaliação da Área 4.

Área 4 – Comunicação dos resultados	A	B	C	D	E	F	N/A	A-C (%)	D-F (%)	A-B (%)	C-D (%)	E-F (%)
4.1. Layout												
4.1.1. Introdução: os objetivos do projeto e da avaliação ambiental.	12	1	1	1	0	0	0	93	7	87	13	0
4.1.2. Apresentação lógica e organizada.	12	0	1	0	2	0	0	87	13	80	7	13
4.1.3. Resumo dos capítulos.	0	0	1	0	0	14	0	7	93	0	7	93
4.1.4. Referências.	11	2	0	0	1	1	0	87	13	87	0	13
4.2. Apresentação												
4.2.1. Texto compreensível para não especialistas.	14	0	1	0	0	0	0	100	0	93	7	0
4.2.2. Definição de termos técnicos.	14	1	0	0	0	0	0	100	0	100	0	0
4.2.3. Texto contínuo e integrado.	11	1	1	1	1	0	0	87	13	80	13	7
4.3. Ênfase												
4.3.1 Ênfase aos impactos significativos.	0	0	0	6	4	5	0	0	100	0	40	60
4.3.2. Imparcialidade do texto.	3	0	0	3	3	6	0	20	80	20	20	60
Área 4	2	4	5	3	1	0	0	73	27	40	53	7

(A-C): % satisfatório; (D-F): % insatisfatório; (A-B) > 50%: pontos fortes; (E-F) > 50%: pontos fracos.

A Área 4 foi a única área que apresentou qualidade satisfatória (conceitos A, B ou C) para a maioria dos EIAs analisados (73%). Das 9 subcategorias avaliadas, 6 foram consideradas pontos fortes e 3 foram consideradas pontos fracos nos estudos (Tabela 7).

As categorias (4.1), referente ao layout, e (4.2), referente à apresentação dos EIAs, tiveram todos os seus itens considerados pontos fortes nos estudos analisados. A exceção foi a subcategoria (4.1.3), avaliada como ponto fraco em 93% dos estudos, devido à ausência de resumos de cada capítulo (Tabela 7). A quantidade excessiva de dados secundários presente nos diagnósticos ambientais tornou os EIAs extensos, perdendo um pouco da objetividade e relevância das informações descritas. Os resumos, principalmente dos capítulos mais extensos, tais como dos diagnósticos ambientais, seriam ideais para facilitar a identificação das informações mais importantes que seriam utilizadas ao longo dos estudos.

As subcategorias do item (4.3), ênfase, foram consideradas pontos fracos nos EIAs analisados (Tabela 7). Como a maioria dos estudos não foi eficiente em demonstrar a significância dos impactos, não foi observado o foco nas questões relevantes, ficando os temas importantes dispersos ou muitas vezes ausentes. De uma forma geral, não foi observada imparcialidade das equipes na elaboração dos estudos, uma vez que impactos

significativos não estavam claros, alternativas locacionais e tecnológicas muitas vezes ausentes e pouco detalhamento a respeito da implantação das medidas mitigadoras e dos planos de monitoramento.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise da qualidade dos EIAs de projetos licenciados no estado de Minas Gerais permitiu concluir que os 15 EIAs analisados não possuem qualidade satisfatória para a tomada de decisão em relação à implementação dos projetos propostos.

A ausência das diretrizes gerais e atividades mínimas descritas nos artigos 5º e 6º da Resolução CONAMA Nº 001/86 influenciou diretamente na baixa qualidade dos estudos analisados. A falta das alternativas locacionais e tecnológicas, da consideração dos impactos cumulativos, da avaliação da magnitude e interpretação da significância dos impactos, do detalhamento das medidas mitigadoras e dos recursos e indicadores utilizados nos planos de monitoramento mostra a baixa efetividade do sistema de AIA mineiro, que aprovou o licenciamento prévio de projetos cujas viabilidades ambiental não estavam demonstradas nos estudos apresentados.

Diante do cenário exposto, fica evidenciado que o sistema de AIA mineiro necessita de um aperfeiçoamento focado na capacitação de seus operadores (analistas e gestores) e de seus praticantes (consultores ambientais). Isto incentivaria o desenvolvimento de estudos com informações de melhor qualidade e garantiria o atendimento ao conteúdo mínimo exigido pela legislação.

A comunidade científica mineira também precisa participar do aperfeiçoamento da AIA praticada no Estado. A proposição de melhores práticas, recomendações e pesquisas desenvolvidas na área podem oferecer suporte aos legisladores e aos órgãos competentes em Minas Gerais no intuito de criar leis, normas ou instruções técnicas para que se tenha um melhor e mais completo conjunto de informações nos EIAs desenvolvidos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CEFET-MG pelo apoio financeiro para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, M. R. R.; MONTAÑO, M. A Efetividade dos Sistemas de Avaliação de Impacto Ambiental nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. *Ambiente & Sociedade*, v. 20, n. 2, p.79-106, abr. 2015.
2. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. *Diário Oficial da União, Brasília*, 05 dez. 1987.
3. BRASIL. Constituição (1988). Constituição Federal.
4. BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília*, 2 set. 1981.
5. FISCHER, T.; NOBLE, B. *Impact Assessment Research – Achievements, Gaps and Future Directions. Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 17, n. 1, 2015.
6. KABIR, S. M. Z.; MOMTAZ, S. *Sectorial variation in the quality of environmental impact statements and factors influencing the quality. Journal of Environmental Planning and Management*, v. 57, n. 11, p.1595-1611, set. 2013.
7. KAMIJO, 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, 2 abr. 2016.
8. LEE, N.; BROWN, D. *Quality control in environmental assessment. Project Appraisal*, 7, 41-45, 1992.
9. LEE, N.; COLLEY, R. *Reviewing the quality of environmental statements. Occasional ed. Manchester: EIA Center. Department of Planning and Landscape. University of Manchester*, 1992.
10. LOBOS, V.; PARTIDARIO, M. *Theory versus practice in Strategic Environmental Assessment (SEA). Environmental Impact Assessment Review*, v. 48, p.34-46, set. 2014.



11. MCGRATH, C.; BOND, A. *The quality of environmental impact statements: a review of those submitted in Cork, Eire from 1988-1993. Project Appraisal*, v. 12, p. 43-52, 1997.
12. MPF. Ministério Público Federal. NOTA TÉCNICA N.º 39/2007 – 4ª CCR: Trabalho sobre a área de influência nos EIAs. Brasília: Procuradoria Geral da República, 2007. 47 p.
13. MONTAÑO, M.; SOUZA, M. P. de. *Impact Assessment Research in Brazil: Achievements, Gaps and Future Directions. Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v. 17, n. 01, p.1-8, mar. 2015.
14. 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.
15. SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 495p.
16. SIAM. Sistema Integrado de Informação Ambiental. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/siam>>. Acesso em: 10 mai. 2017.
17. 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.