

PROBLEMAS CRÍTICOS NA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS EIAs CONFORME A PERCEPÇÃO DOS ANALISTAS AMBIENTAIS DO IBAMA

Alexandre Nascimento de Almeida*, Alexandre Coutinho Sertão, Humberto Angelo, Philipe Ricardo Casemiro Soares

* Universidade de Brasília - UnB, Faculdade UnB de Planaltina - FUP, alexalmeida@unb.br

RESUMO

No Brasil, estudos ambientais são exigíveis para obter-se uma licença que possibilitarão realizar atividades que utilizem recursos ambientais ou tenham o potencial de causar degradação ambiental (Art. 17, Decreto no 99.274/90 da Política Nacional do Meio Ambiente). Cabe ao órgão licenciador a definição dos estudos técnicos necessários ao licenciamento. Todavia, nos casos de empreendimentos que tenham o potencial de causar degradação significativa, sempre deverá ser exigido o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). O objetivo deste trabalho foi analisar os problemas normalmente presentes no diagnóstico ambiental dos estudos de impacto ambiental conforme a percepção do analista ambiental do IBAMA, tomando como base teórica um estudo realizado pelo Ministério Público em 2004. A obtenção dos dados dessa pesquisa ocorreu por meio da aplicação de questionário eletrônico ao corpo de analistas ambientais do IBAMA, alcançando uma amostragem de 74 questionários respondidos. Como base metodológica aplicou-se a análise de cluster e o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Os resultados indicaram os problemas relacionados a coordenação dos EIAs como críticos, os quais se perpetuam por pelo menos uma década conforme as referências pesquisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto ambiental, diagnóstico ambiental, licenciamento ambiental, Gestão Ambiental

1. INTRODUÇÃO

Licenciamento ambiental é o procedimento no qual o poder público, representado por órgãos ambientais, autoriza e acompanha a implantação e a operação de atividades, que utilizam recursos naturais ou que sejam consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. No Brasil, são exigíveis estudos ambientais para obter-se a licença que autoriza a realização de atividades que utilizem recursos ambientais ou tenham o potencial de causar degradação ambiental (Art. 17, Decreto nº 99.274/90 da Política Nacional do Meio Ambiente).

Cabe ao órgão licenciador a definição dos estudos técnicos necessários ao licenciamento. Todavia, nos casos de empreendimentos que tenham o potencial de causar degradação significativa, sempre deverá ser exigido o EIA.

Em casos de empreendimento de menor impacto ambiental, o órgão licenciador pode facultar a apresentação do EIA e exigir um documento mais simplificado, porém, com estrutura semelhante (Sánchez, 2008).

A vinculação de um EIA ao processo de licenciamento impõe um caráter preventivo na realização de um empreendimento, assegurando que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas ao processo decisório. Porém, críticas e limitações ao processo de licenciamento ambiental e aos estudos de impacto ambiental são feitas por diversas fontes e de forma constante (Rohde, 1995; Bursztyn, 1994; Oliveira & Bursztyn, 2001).

Para alguns setores empresariais, trata-se de um gargalo, um obstáculo, um desestímulo aos grandes investimentos em infraestrutura e, por conseguinte, um bloqueador na geração de emprego e renda. Para outros segmentos da sociedade civil organizada e opinião pública, o licenciamento é um processo corrompido, por meio do qual o capitalismo impõe a sua vontade, compra consciências e, no limite, devasta o ambiente.

No intervalo entre esses extremos, grassa a desinformação e, pior, o desinteresse pelo aprimoramento do mecanismo (Faria, 2011). Conforme o autor, os principais problemas identificados do processo de licenciamento ambiental são:

- A baixa qualidade dos estudos ambientais elaborados para a obtenção das licenças;
- A visão cartorial do processo de licenciamento;
- As deficiências nos processos de comunicação com a sociedade;
- As falhas do modelo de realização de audiências públicas;

- Os conflitos políticos internos aos órgãos do setor ambiental;
- A politização dos cargos gerenciais do setor público, com reflexos sobre a qualidade da gestão;
- A sobreposição de funções entre órgãos públicos;
- A baixa capacitação técnica para analisar, com a requerida qualidade, as informações prestadas nos relatórios preparados pelos empreendedores requerentes de licenças;
- O aumento da influência de argumentos subjetivos e ideológicos;
- A indefinição das competências legais de cada nível de governo (União, Estados e municípios);
- A judicialização do processo decisório, motivada, principalmente, pelas ações do Ministério Público e pela fragilidade legal das resoluções do CONAMA que embasam a tomada de decisão no setor, abrindo espaço para contestações judiciais;
- A exigência e imposição política de avaliação rápida de projetos prioritários.

Especificamente aos Estudos de Impacto Ambiental (EIA): Absy, Assunção e Faria (1995), Sanchez (2008), Barbieri (2007) e Faria (2011) apontaram várias limitações em que os EIAs têm apresentado, destacando:

- Falta de independência da equipe executora em relação ao empreendedor
- Falta de conhecimento científico da equipe executora
- Dificuldades de delimitação da área de influência dos impactos ambientais
- Falta de compatibilização entre o empreendimento e os planos e programas governamentais planejados.
- Limitações na descrição das alternativas tecnológicas e de localização do projeto
- Falta de método nas análises dos impactos ambientais.
- Proposição de medidas mitigadoras incoerentes com os resultados da análise dos impactos
- Falta de apresentação de programa de acompanhamento e monitoramento.

Embora vários problemas tenham sido levantados, tanto em relação ao processo de licenciamento, bem como, aos estudos de impacto ambiental, tais problemas não tem sido abordados e estruturados de forma científica, ou seja, são identificados sem um viés metodológico, muitas vezes de forma genérica e não hierarquizados, tornando limitada a tomada de decisão e a proposição de soluções.

Como apresentado por Guimarães (2010, p. 1), não é raro encontrar críticas descompromissadas com o aprimoramento do processo de licenciamento, preocupadas, unicamente, com a velocidade do processo.

Hoje em dia falar mal do licenciamento ambiental é muito comum. Diz-se que é um entrave ao progresso, um ninho de ambientalistas radicais, trincheira dos “salvem-as-baleias”, enfim: é o suprassumo da burocracia brasileira. Porém, para início de conversa, ao contrário de outros licenciamentos corriqueiros na nossa vida, o licenciamento ambiental não é um ato cartorial, de simples conferência de documentação (Guimarães, 2010, p. 1).

Os estudos de impacto ambiental são complexos, pois envolve análises de diferentes áreas de conhecimento, podendo, em alguns casos, chegarem a 15 mil páginas, como é o caso do EIA da hidrelétrica de Belo Monte.

A estrutura desses estudos para os diferentes tipos de empreendimento é semelhante e possui uma sequência lógica, composta de diagnóstico ambiental, previsão e análise dos impactos e programas de gestão ambiental. O diagnóstico ambiental fornece informações para a previsão e análise dos impactos; essas informações, por sua vez, são necessárias para a elaboração dos programas de gestão ambiental.

O diagnóstico ambiental é certamente a atividade mais cara e mais demorada da avaliação de impacto ambiental, eles possuem tamanha importância que muitas vezes acabam sendo confundidos com o próprio EIA.

Assim, o diagnóstico ambiental forma o elemento mais amplamente reconhecido dos estudos de impacto ambiental e, conforme Beanlands e Duinker (1993), todos concordam que são necessários, porém é a parte menos compreendida, já que a função dos EIA não é levantar ou compilar dados sobre o ambiente afetado, mas analisar a viabilidade ambiental de uma proposta, antecipando as consequências futuras de uma decisão presente (Sánchez, 2008).

O objetivo deste trabalho é analisar os problemas presentes no diagnóstico ambiental dos estudos de impacto ambiental, conforme a percepção do analista ambiental do IBAMA. Especificamente, buscou-se classificar e hierarquizar as deficiências normalmente presentes no diagnóstico ambiental, analisando a frequência de ocorrência e a importância das mesmas no processo decisório do licenciamento ambiental.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 MATERIAL

A obtenção dos dados dessa pesquisa ocorreu por meio da aplicação de questionário eletrônico ao corpo de analistas ambientais do IBAMA. O conteúdo das perguntas referem-se aos problemas normalmente encontrados na etapa do diagnóstico ambiental dos EIAs e tomaram por base os resultados de trabalho do Ministério Público (MPU) (2004).

O estudo do MPU (2004) contemplou uma população de oitenta EIAs de projetos submetidos ao licenciamento federal ou que implicaram, por razões diversas, o envolvimento do MPU, identificando as falhas mais frequentes ou mais graves dos estudos na etapa do diagnóstico ambiental (Tabela 1).

Tabela 1. Conteúdo das perguntas no questionário

Problemas normalmente presentes no diagnóstico ambiental (Variáveis)	Sigla
Diagnóstico ambiental baseado, predominantemente, em dados secundários genéricos.	DBDS
Insuficiência de informações sobre a metodologia utilizada no diagnóstico.	IIM
Proposição de execução de atividades de diagnóstico em etapas do licenciamento posteriores à Licença Prévia.	PDEPL
Excesso de informações desnecessárias no diagnóstico.	EID
Ausência de informações necessárias no diagnóstico.	AIN
Falta de clareza entre a relação das informações do diagnóstico ambiental com os impactos do empreendimento.	FRDI
Presença de estudos compartimentados, com detalhamentos em torno de disciplinas (Geologia, Pedologia, Hidrologia, Meteorologia, etc.), porém, com pouca ou nenhuma integração entre as áreas de conhecimento (por exemplo: para saber o potencial de erosão de uma área é preciso uma integração dos conhecimentos de solos, topografia, meteorologia, etc.)	PEC
Utilização de mapas em escala inadequada, desatualizados e/ou com ausência de informações.	MI
Deficiências no tamanho ou na representatividade da amostragem para o diagnóstico.	DA
Indicadores escolhidos no diagnóstico não representam com eficiência (pouco representativos e/ou difíceis de serem monitorados) a qualidade presente do meio ambiente.	DI

Fonte: Adaptado de MPU (2004)

Estruturou-se o questionário de forma similar a escala de Likert, sendo apresentadas as afirmações da Tabela 1 e pedido aos entrevistados indicarem a frequência de ocorrência dos problemas sugeridos pelo MPU (2004) e a importância dos mesmos para a aprovação ágil do EIA. Os atributos da escala adotada foram de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2. Atributos considerados na escala adotada

Grau de Frequência	Grau de Importância
① Nunca ocorre	① Totalmente sem importância
② Raramente ocorre	② Pouco importante
③ Às vezes ocorre	③ De alguma importância
④ Ocorre com frequência	④ Muito importante
⑤ Sempre ocorre	⑤ Extremamente importante

2.2 MÉTODOS

2.2.1 AMOSTRAGEM

Devido aos dados coletados serem em escala ordinal, a avaliação do tamanho da amostra baseou-se na estimativa da proporção populacional para população finita (equação 1), visto que a amostra levantada de 74 casos é maior que 5% da população de analistas ambientais do IBAMA. Em 2013, o IBAMA contava com 354 analistas ambientais em seus quadros, ou seja, a amostra contou com 21% da população de analistas ambientais do IBAMA (Martins, 2006 e Levini, 2000).

$$n = \frac{N \times 0,25 \times 1,96^2}{0,25 \times Z_{\alpha/2}^2 + (N - 1) \times E^2} \quad \text{equação (1)}$$

Em que:

n = Número de indivíduos na amostra

N = Tamanho da população

$Z_{\alpha/2}^2$ = Grau de confiança

E = Margem de erro

Portanto, considerando um grau de confiança de 95% (1,96), calculou-se a margem de erro das respostas do questionário em caso de assumir a amostra levantada de 74 casos como representativa da população.

É importante observar que no presente estudo a ampliação da amostra depende do interesse dos analistas ambientais responderem os questionários, portanto, fora do controle do pesquisador. Assim, o principal objetivo da análise da amostra pela equação (1) é apresentar as limitações da mesma, dando subsídios para o leitor julgar a confiança dos resultados, pois um aumento da amostra não é possível.

2.2.2 ANÁLISE DE CLUSTER

A Análise de Clusters (AC) é uma técnica multivariada que serve para detectar grupos homogêneos de variáveis por meio de medidas de similaridade. A medida de similaridade adotada foi a distância euclidiana, medida mais comumente de similaridade entre dois objetos, e o método usado para formar os agrupamentos é o hierárquico, devido o caráter exploratório da análise (Hair, Anderson, Tatham & Black, 2005).

O método hierárquico agrupa objetos em grupos cada vez maiores segundo o aumento da dissimilaridade (distância) entre eles, resultando em um dendograma. Um dendograma é um meio prático de sumarizar um padrão de agrupamento, este começa com todos os indivíduos separados fundindo-se progressivamente em pares até chegar a uma única raiz. Os objetos mais similares vão se agrupando primeiro e os menos similares no final, até todos eles estarem ligados (Almeida, 2010).

Decidido pelo método hierárquico, o pesquisador deve definir qual o procedimento usado para ligação dos clusters. Conforme Hair *et al.* (2005), os procedimentos para a ligação dos clusters mais usados são: ligação simples, ligação completa, ligação média, método de Ward e método centróide.

Não existem resultados conclusivos sobre a eficácia de um procedimento sobre outro. Portanto, da mesma forma que Almeida (2010), optou-se pelo procedimento Ward em função da tendência do mesmo em combinar agrupamentos com um pequeno número de variáveis e a produzir agregados com aproximadamente o mesmo número de observações, assim, facilitando a sua interpretação.

No método de Ward, a distância entre dois agrupamentos é a soma dos quadrados entre os dois agrupamentos feitos sobre todas as variáveis. Em cada estágio do procedimento de agrupamento, a soma interna de quadrados é minimizada sobre todas as partições (o conjunto completo de agrupamentos disjuntos ou separados) que podem ser obtidas pela combinação de dois agregados do estágio anterior (HAIR *et al.* 2005).

Segundo o mesmo autor, talvez a questão mais desconcertante na Análise de Cluster seja a determinação do número final de agrupamentos a serem formados (também conhecida como regra de parada), pois, não existe qualquer procedimento de seleção objetivo para essa definição. Portanto, a determinação do número final de agrupamentos buscou distinguir os atributos pré-estabelecidos (graus de frequência e de importância) com o mínimo de clusters possível.

2.2.3 TESTE NÃO PARAMÉTRICO DE MANN-WHITNEY

Enquanto a análise de cluster classificou as variáveis em torno dos atributos de frequência ou importância, o teste de Mann-Whitney considerou os dois atributos simultaneamente, contribuindo para hierarquizar os principais problemas na elaboração de diagnóstico ambiental dos EIAs. A consideração dos dois atributos foi a partir da somatória dos valores atribuídos para frequência e importância.

Embora a somatória dos valores atribuídos para frequência e importância como indicativo de variáveis problemáticas seja limitada, pois esses atributos são essencialmente qualitativos e desprovidos de sentido físico, vale lembrar, no entanto, que essas deficiências não desqualificam o método empregado, apenas expõem suas limitações.

O teste de Mann-Whitney analisou se existe diferença estatisticamente significativa entre cada par de variáveis. De forma geral, as hipóteses analisadas pelo teste podem ser resumidas da seguinte forma:

- H_0 : Não existe diferença estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas.
- H_1 : Existe diferença estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas.

Em vez de se basear em parâmetros da distribuição normal como a média e a variância, o teste de Mann-Whitney baseia-se nas ordenações da variável.

3. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

3.1 AMOSTRAGEM

A margem de erro referente à amostragem utilizada de 74 casos é de cerca de 10% para mais ou para menos, conforme a estimativa da proporção populacional para população finita.

Similar a Almeida (2010), apesar de a margem de erro alcançada pela amostra ser superior ao valor normalmente arbitrado na literatura, que é de 5%, considerou-se que os erros amostrais não foram elevados a ponto de inviabilizar a pesquisa, podendo considerar as amostras coletadas como representativas da população com uma margem de erro aceitável.

3.2 GRAU DE FREQUÊNCIA DOS PROBLEMAS

As deficiências mais comuns no diagnóstico ambiental dos EIAs são: a presença de estudos compartimentados (PEC), ou seja, com detalhamentos em torno de disciplinas específicas (Geologia, Pedologia, Hidrologia, Meteorologia, etc.), porém, com pouca ou nenhuma integração entre as áreas de conhecimento; e o excesso de informações desnecessárias (EID), ambas as variáveis agruparam junto ao atributo “sempre ocorre” (so) (Figura 1). Para facilitar o entendimento, os resultados da análise de cluster foram apresentados na Tabela 3.

O alto grau de ocorrência das deficiências relacionadas a PEC e EID decorrem da ineficiência de coordenação técnica dos estudos ambientais, facilmente explicada pela carência de profissionais capacitados para exercer a função, pressuposto que fundamenta a criação dos cursos de graduação de Gestão Ambiental.

O curso de bacharelado em Gestão Ambiental no Brasil é recente e a regulamentação da profissão ainda é tema de debate em diversos fóruns, estando à coordenação dos EIAs sendo realizadas por profissionais que não possuem uma formação multidisciplinar, porém, com profissões habilitadas em algum conselho profissional conforme exigido no artigo 7º da Resolução CONAMA N° 001, de 1986 e, desta forma, com permissão para realizarem a coordenação dos EIAs.

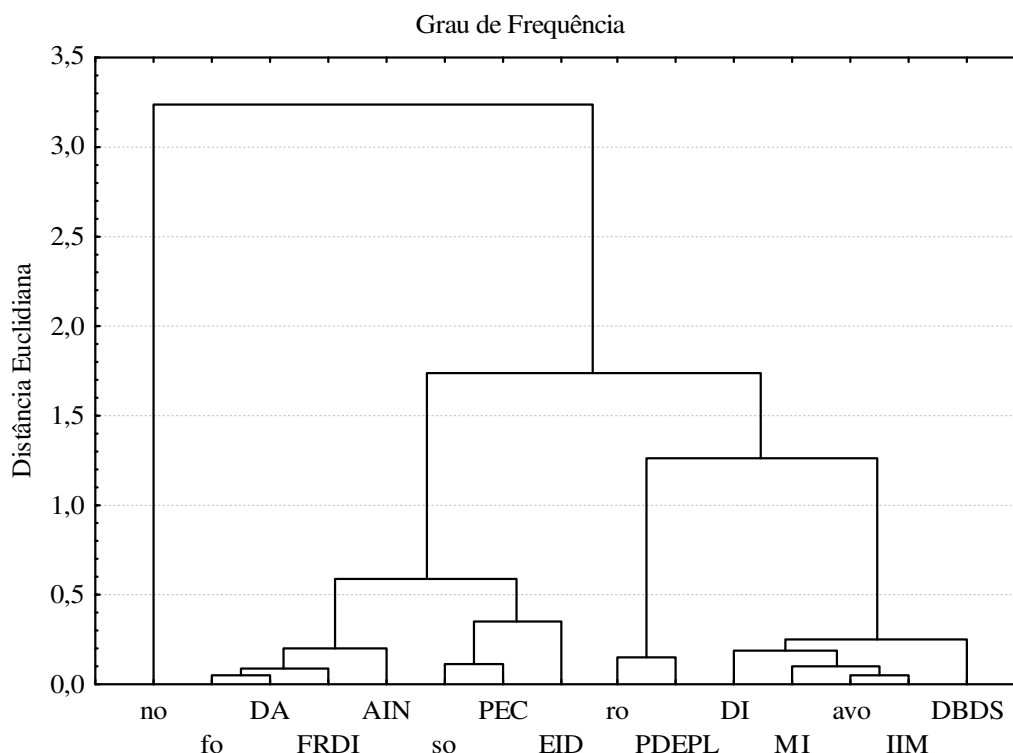


Figura 1. Grau de frequência das deficiências no diagnóstico ambiental dos EIAs

Tabela 3. Resultados do grau de frequência das deficiências no diagnóstico ambiental

Atributo		Variáveis	
no	Nunca Ocorre	-	-
ro	Raramente Ocorre	PDEPL	Proposição de diagnóstico em etapas posteriores à Licença Prévia
avo	Às vezes Ocorre	DI	Deficiência nos indicadores
		MI	Mapas em escala inadequada
		IIM	Insuficiência de informações sobre a metodologia
		DBDS	Diagnóstico baseado em dados secundários
fo	Frequentemente Ocorre	DA	Deficiência da amostra
		FRDI	Falta de relação entre diagnóstico e impacto ambiental
		AIN	Ausência de informações necessárias
so	Sempre Ocorre	PEC	Presença de estudos compartimentados
		EID	Excesso de informações desnecessárias

O problema de coordenação dos EIAs perdura desde os primórdios dos instrumentos, Moreira (1993, p. 43) há vinte anos comentou:

O que mais afeta os estudos são os problemas de coordenação técnica. As empresas de consultoria tendem a tratar a organização dos estudos de impacto como tratam trabalhos com que estão mais familiarizadas. O coordenador limita-se a distribuir e cobrar as tarefas, controlar os gastos e os cronogramas e fornecer apoio aos profissionais de diferentes disciplinas, deixando a desejar a integração dos aspectos setoriais do meio ambiente, quase sempre interdependentes. O produto são relatórios formados de estudos setoriais justapostos que não conseguem representar as possíveis alterações a serem produzidas nos sistemas ambientais pela realização do projeto. As equipes encarregadas de um estudo de impacto ambiental precisam de coordenação e métodos apropriados (Moreira, 1993, p. 43).

O grupo de problemas que sempre ocorre (so) estiveram relacionados à ausência de informações (AIN), seja devido à amostragem insuficiente (DA) ou a falta de informações relacionadas ao objetivo do diagnóstico ambiental (FRDI), que é de subsidiar a etapa de previsão de impactos e não fazer meras compilações de dados. Segundo O'Faircheallaigh

(2010), a falta de objetividade dos EIAs ainda é um problema, destacando que os estudos são usados para justificar, e não avaliar, decisões. De acordo com Sánchez (2008, p. 223):

A compreensão imperfeita das funções e dos papéis da avaliação de impacto ambiental resulta em uma tendência para se apresentar informações disponíveis em detrimento das necessárias para a análise dos impactos e, conseqüentemente, para a tomada de decisão (Sánchez, 2008, p. 223).

Em relação ao procedimento de amostragem, em geral, os EIAs simplesmente ignoram os métodos estatísticos, perdurando os mesmos problemas identificados pelo MPU (2004) há cerca de dez anos. Segundo o MPU (2004), na maioria dos estudos analisados não há a indicação da utilização de procedimentos de amostragem probabilísticos. Ao contrário, na maioria deles os ambientes amostrados, o número, o tamanho e a localização das amostras são estipulados pelo livre-arbítrio dos responsáveis pelo levantamento.

Há casos em que os estudos citam espécies reconhecidamente inexistentes na região como, por exemplo, no EIA da Hidroelétrica (UHE) Estreito, onde foi mencionada a possibilidade de ocorrência da ararinha-azul (*Cyanopsitta spixii*) em savanas nos estados do Maranhão e Tocantins, apesar de a espécie ser considerada extinta pelo IBAMA, por não serem mais encontrados indivíduos em vida livre.

Os problemas que ocorrem com uma frequência intermediária decorreram, principalmente, de deficiências inerentes ao trabalho de diferentes especialistas normalmente envolvidos no EIA como, por exemplo: na área de cartografia (MI); na explicação das metodologias específicas de diferentes especialidades (IIM), na construção de indicadores (DI) ou na decisão de caracterizar uma determinada área com base apenas dados secundários (DBDS), ou seja, em geral, trata-se de variáveis inerentes a especificidades de metodologias utilizadas por diferentes profissionais na elaboração de diagnósticos do meio físico, biótico e antrópico, por exemplo, pelos geólogos, biólogos e antropólogos (Figura 1). O menor grau de ocorrência dessas deficiências foi esperado, tendo em vista que, em geral, os estudos das ciências específicas que subsidiam a análise de impacto ambiental (Geologia, Pedologia, Hidrologia, Biologia, Meteorologia, Engenharias, entre outras) encontram-se consideravelmente bem estruturados e definidos, enquanto o grande problema tem sido na integração e aplicação das diversas ciências para atender os objetivos dos estudos ambientais.

Por exemplo, o diagnóstico de flora, envolve disciplinas consolidadas presentes em qualquer curso de engenharia florestal como, por exemplo, os cursos de inventário florestal e dendrologia, havendo um grande desenvolvimento de pesquisas nessas áreas. Tal como o diagnóstico de flora, o de fauna e os diagnósticos do meio físico e antrópico também se apresentam consideravelmente consolidados e com diversas referências em suas áreas específicas.

Conforme MPU (2004), alguns estudos que tiveram seu diagnóstico baseado predominantemente em dados secundários (DBDS) foram: os estudos do meio biótico do EIA do Projeto de Ampliação da Base de Lançamento de Veículos Aeroespaciais de Alcântara (MA) e da UHE Campos Novos; o levantamento florístico do EIA das Eclusas de Tucuruí (PA), da Ferrovia Norte-Sul (GO/TO) e do Novo Aeroporto de Palmas (TO); os estudos de fauna do EIA da UHE Couto Magalhães (MT); o levantamento da ictiofauna do EIA do Rodoanel Mário Covas – Trecho Norte-Leste-Sul (SP).

Ainda conforme o MPU (2004), além dos casos nos quais não se esclarece a metodologia empregada no diagnóstico ambiental (IIM), foram encontradas situações extremas, em que os estudos omitem qualquer referência a ela como, por exemplo, o EIA da Pavimentação da BR 242, que apesar de apresentar extensa listagem da fauna existente, não menciona a fonte dos dados, se a coleta de dados foi “*in loco*” ou por consulta a bibliografia.

Todos os problemas analisados apresentaram certo grau de ocorrência, não agrupando nenhuma variável no atributo “não ocorre” (no) (Figura 1). O problema com o menor grau de ocorrência é a proposição de execução de atividades de diagnóstico em etapas do licenciamento posteriores à Licença Prévia (PDEPL).

Embora PDEPL tenha sido apontado o problema com o menor grau de ocorrência pelos analistas do IBAMA, o MPU (2004) identificou os seguintes estudos que apresentaram esse procedimento: EIA do Gasoduto Urucu-Porto Velho, da UHE Estreito, da UHE Lajeado (TO), do Projeto Bujuru – Complexo Industrial (RS), da UHE Itaocara (RJ), da UHE Campos Novos (SC), da UHE Corumbá IV (GO), do Projeto de Irrigação Javaés – Subprojeto Xavante (TO) e do Projeto de Ampliação dos Molhes do Porto de Rio Grande (RS), e no EIA da Hidrovia Marajó.

A baixa ocorrência dessa questão esteve de acordo com o esperado, pois esse problema (PDEPL) ocorre principalmente em empreendimentos em áreas preservadas, em geral, por possuírem um pouco conhecimento técnico sobre a biodiversidade da área e que demandam um maior empenho nas atividades de diagnóstico, ou seja, a minoria dos casos, pois a maioria dos empreendimentos são propostos em áreas com algum grau de degradação.

O entendimento de impacto ambiental, que é a diferença entre a situação do ambiente antes e após o empreendimento, incentiva a proposição de projetos em áreas já degradadas. Conforme o conceito de impacto ambiental é mais fácil para o empreendedor conseguir licença ambiental em áreas já degradadas, aderindo à lógica de que onde está degradado tudo pode e onde está preservado nada pode, contribuindo para a preservação das áreas intactas, porém, limitando o desenvolvimento de projetos sustentáveis nas mesmas, bem como, não incentivando o desenvolvimento de tecnologias nas áreas já degradadas.

3.3 GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS PROBLEMAS

Em relação ao grau de importância das variáveis, exceto para EID (excesso de informações desnecessárias), todos os outros problemas apresentaram como um alto grau de relevância na elaboração dos estudos de impacto ambiental. Conforme a Figura 2 e Tabela 4 foi possível dividir as variáveis em dois grupos conforme seu grau de importância:

1. Extremamente importantes: FRDI, PEC, DA, AIN.
2. Muito importantes: IIM, DI, MI, PDEPL e DBDS.

Em geral, o que diferencia os dois grupos de variáveis é que no primeiro (extremamente importante) estão presentes as variáveis referentes à integração dos estudos específicos (FRDI – falta de relação entre diagnóstico e impacto e PEC – presença de estudos compartimentados) e ausência de informações necessárias no diagnóstico (DA – deficiência da amostragem e AIN – ausência de informações necessárias no diagnóstico), variáveis essas que comprometem diretamente o atendimento das funções da avaliação de impacto ambiental (Smart, Stojanovic & Warren, 2014; Glasson & Salvador, 1999; Sánchez, 1993).

Conforme Glasson e Salvador (1999) e Sánchez (1993) a avaliação de impacto ambiental é eficaz se desempenhar quatro papéis complementares: ajuda ao processo decisório, ajuda a concepção e planejamento de projetos, instrumento de negociação social e instrumento de gestão ambiental. Entretanto, conforme Arts et al. (2012) e Heinma e Poder (2010), a falta de clareza em relação aos propósitos do EIA tem impedido a avaliação de sua efetividade, limitando a melhoria do instrumento.

Em relação à gravidade das variáveis acima se destaca a análise crítica no EIA da hidrelétrica do Rio Madeira feita por um grupo de especialistas independentes. Uma crítica apontada por Barthem e Goulding (2006, p. 10) foi a falta de identificar as espécies de peixe mais afetadas com a barragem, ou seja, amostragem deficiente justamente nas espécies que são mais afetadas pelas características do empreendimento. Segundo os autores:

A lista de espécies apresentada não especifica quais seriam as espécies endêmicas ou de distribuição restrita mais vulnerável ao empreendimento, ou seja, aquelas mais associadas ao ambiente de corredeiras. Não ficou caracterizado quais eram espécies relacionadas ao ambiente de correnteza ou não. Estas espécies devem ser monitoradas ao longo do processo da construção das hidrelétricas e também durante o período de geração de energia. Deste modo, é essencial que se conheça quais são as espécies endêmicas ou de distribuição restrita que devem ser monitoradas (Barthem & Goulding, 2006, p. 10).

Ainda no EIA do Rio Madeira, o diagnóstico de fauna também obteve críticas semelhantes aos estudos de ictiofauna. Conforme Shneider (2006, p. 14):

O trabalho de avaliação de impacto ambiental limitou-se a listar espécies presentes, avaliar sua abundância e a comparar a lista das espécies encontradas com aquelas consideradas como ameaçadas de extinção. É um lamentável paradoxo, portanto, que o estudo de impactos ambientais apresentado seja de restrita capacidade para desempenhar sua principal função: a de avaliar os impactos ambientais que serão decorrentes da construção das hidrelétricas (Shneider, 2006, p. 14).

Corroborando os resultados encontrados, Omena e Santos (2008) apontaram como principal fragilidade da AIA em empreendimentos rodoviários, o fato de os estudos de impactos adotados para esse tipo de empreendimento não conseguirem realizar uma análise sistêmica, integrando e comparando os efeitos ambientais esperados do projeto e de cada uma de suas alternativas. Os autores também destacaram falhas na avaliação da real consequência dos efeitos adversos do empreendimento, sugerindo uma tendência em classificar erroneamente impactos de grande magnitude como de pouca magnitude.

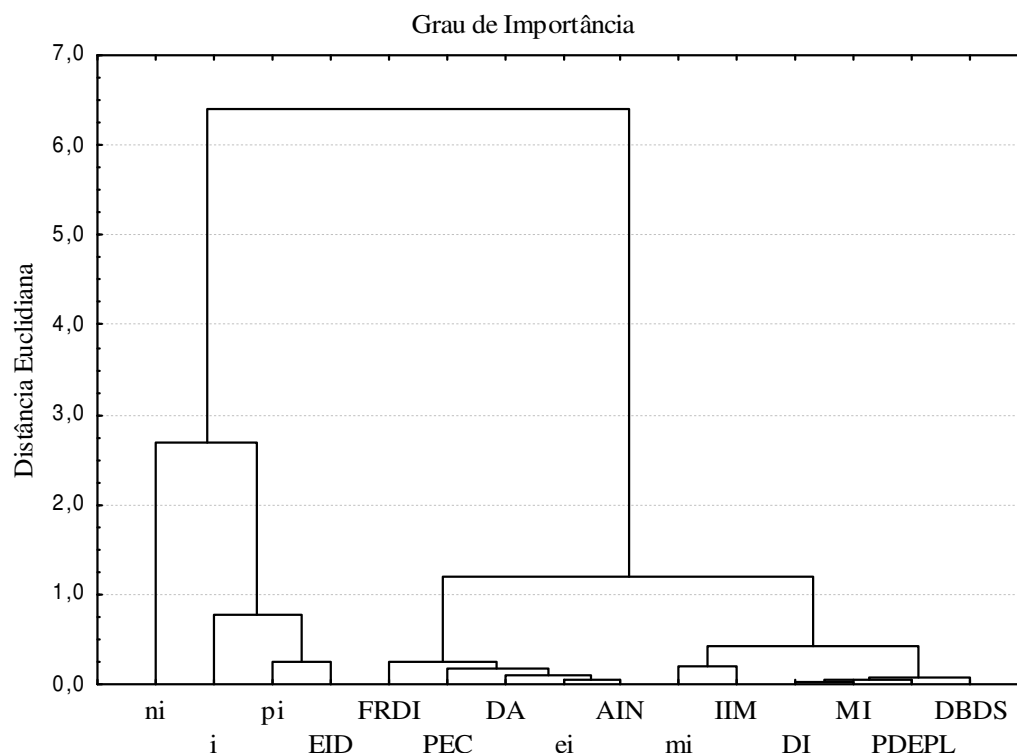


Figura 2. Grau de importância das deficiências no diagnóstico ambiental dos EIAs

Tabela 4. Resultados do grau de importância das deficiências no diagnóstico ambiental

Atributo		Variáveis	
ni	Não Importante	-	-
pi	Pouco Importante	EID	Excesso de informações desnecessárias
i	Importante	-	-
mi	Muito Importante	IIM	Insuficiência de informações sobre a metodologia
		DI	Deficiência nos indicadores
		MI	Mapas em escala inadequada
		DBDS	Diagnóstico baseado em dados secundários
		PDEPL	Proposição de diagnóstico em etapas posteriores à Licença Prévia
ei	Extremamente Importante	FRDI	Falta de relação entre diagnóstico e impacto ambiental
		PEC	Presença de estudos compartimentados
		DA	Deficiência da amostra
		AIN	Ausência de informações necessárias

Os outros problemas são grandes limitantes ao entendimento e confiança dos estudos e, embora muito importantes, em geral, não implicaram em um comprometimento das funções do estudo ambiental, são eles:

- Entendimento: IIM – insuficiência de informações metodológicas; MI – mapas em escala inadequada.
- Confiança: PDEPL – proposição de atividades de diagnóstico em etapas posteriores ao licenciamento e DBDS – diagnóstico baseado em dados secundários.

Uma exceção é DI (deficiência nos indicadores), variável essa que compromete o monitoramento da qualidade ambiental e, portanto, a gestão ambiental, assim, ferindo uma das funções da avaliação de impacto ambiental segundo Sánchez (1993) (Figura 2).

A menor importância atribuída a DI é explicada pela grande defasagem de tempo entre a construção dos indicadores na fase de planejamento do projeto e o efetivo monitoramento, após a operação do empreendimento. Nesse caminho, que envolve a obtenção de três licenças: LP (licença prévia), LI (licença de instalação) e LO (licença de operação); é natural que ocorram mudanças no projeto, podendo, em alguns casos, inviabilizar ou limitar a utilização dos indicadores

previamente estabelecidos no EIA (Dias & Sánchez, 2001; Prado Filho & Souza, 2004). Segundo Sánchez (2008, p. 392):

As modificações no projeto também estão ligadas ao baixo grau de detalhamento dos projetos quando são preparados os estudos de impacto ambiental; entre um projeto básico de engenharia – o estágio em que são muitas vezes feitos os estudos ambientais – e um projeto executivo, muitas modificações costumam ser introduzidas. Aliás, se uma das funções do EIA é fazer que as ações humanas tenham o menor impacto possível, então é de se esperar que haja modificações entre a concepção inicial do projeto e uma versão modificada, na qual os fatores ambientais tenham sido incorporados (Sánchez, 2008, p. 392).

A pouca preocupação dada ao aproveitamento da avaliação de impacto ambiental (AIA) (estudo com caráter preventivo) com a gestão ambiental após a implantação do empreendimento é bem sintetizada pelas palavras de Sadler (1988, p. 130):

O paradoxo da avaliação de impacto ambiental, tal como praticada convencionalmente, é que relativamente pouca atenção é dada aos efeitos ambientais e sociais que realmente decorrem de um projeto ou à eficácia das medidas mitigadoras e de gestão que são adotadas (Sadler, 1988, p. 130).

3.4 CLASSIFICAÇÃO DOS ASPECTOS CRÍTICOS

Os aspectos críticos nos EIAs, considerando os atributos frequência e importância, correspondem às variáveis: PEC (presença de estudos compartimentados), AIN (ausência de informações necessárias) e FRDI (falta de relação entre diagnóstico e impacto ambiental) (GRUPO 1 na Tabela 3). Embora as deficiências relacionadas à AIN e FRDI não ocorram com frequência, o alto grau de importância atribuído às mesmas foi suficiente para caracterizá-las, junto com a variável PEC, como as deficiências mais críticas na elaboração dos EIAs, sugerindo uma atenção de todos os envolvidos no processo de licenciamento (consultor, projetista, empreendedor, analista ambiental e especialista das diferentes áreas) nesses aspectos.

Tabela 3. Hierarquização das variáveis mais problemáticas nos EIAs

GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
PEC		
AIN		
FRDI		
DA	DA	
	MI	MI
	IIM	IIM
		DBS
		DI
		PDEPL
		PDEPL
		EID

Nota: **GRUPO 1:** PEC (Presença de estudos compartimentados); AIN (Ausência de informações necessárias); FRDI (Falta de relação entre diagnóstico e impacto ambiental). **GRUPO 2:** DA (Deficiência da amostra); MI (Mapas em escala inadequada); IIM (Insuficiência de informações sobre a metodologia); DBS (Diagnóstico baseado em dados secundários); DI (Deficiência nos indicadores). **GRUPO 3:** PDEPL (Proposição de diagnóstico em etapas posteriores à Licença Prévia); EID (Excesso de informações desnecessárias).

Em seguida e, no meio termo, destacaram-se as variáveis: DA (deficiência na amostragem), MI (mapas inadequados), IIM (insuficiência de informações metodológicas), DBS (diagnóstico baseado em dados secundários) e DI (deficiência nos indicadores) (GRUPO 2 na Tabela 3). Exceto pelo grau de importância de DA, todos os outros problemas apresentaram um grau de ocorrência e importância intermediário. Em geral, são as variáveis relacionadas a deficiências nos trabalhos de especialistas e não de coordenação geral, ou seja, mais raros de ocorrer, e não são problemas que afetam diretamente o objetivo da avaliação de impacto ambiental, portanto, não caracterizados com o grau máximo de importância da escala adotada.

Por fim, as deficiências menos preocupantes relacionaram-se a PDEPL (proposição de diagnóstico em etapas posteriores ao licenciamento) e EID (excesso de informações desnecessárias) (GRUPO 3 na Tabela 3). Embora ambas as variáveis tenham se caracterizado como menos preocupantes, os motivos foram distintos. EID é uma deficiência que ocorre com uma grande frequência, porém, não afeta o objetivo da avaliação de impacto ambiental e, apenas se ocorrer

em um grau muito severo, para acarretar maiores prejuízos no entendimento do estudo, portanto, foi a variável de menor importância na visão dos analistas ambientais do IBAMA. Já para PDEPL a situação é oposta, trata-se de uma deficiência que raramente ocorre, porém, em caso de ocorrência, é julgada como muito importante na avaliação dos estudos de impacto ambiental.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Problemas relacionados à coordenação e integração dos vários estudos necessários para o diagnóstico são mais comuns e mais importantes na avaliação dos EIAs comparativamente a problemas pertinentes a cada área de conhecimento específica.
- Principais deficiências destacadas há dez anos continuam presentes nos EIAs, indicando uma evolução lenta na melhoria dos estudos ambientais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Absy, M.L.; Assunção, F.N.A.; Faria, S.C. (1995) *Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
2. Almeida, A. N. (2010). *Comparação entre a competitividade do Brasil e Canadá para produção de madeira serrada*. Curitiba, 209 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
3. Arts, J., Runhaar, H. A., Fischer, T. B., Jha-Thakur, U., Laerhoven, F. V., Driessen, P. P. J., & Onyango, V. (2012). The effectiveness of EIA as an instrument for environmental governance: reflecting on 25 years of EIA practice in the Netherlands and the UK. *Journal Environmental Assessment Management*, 14 (4), 1-40.
4. Barbieri, J. C. (2007) *Gestão Ambiental Empresarial*. 2. ed. São Paulo: Saraiva.
5. Barthem, R., & Goulding, M. (2006). *Estudos não confiáveis: 30 falhas no EIA/RIMA do Rio Madeira*. Amigos da Terra e International Rivers Network. Disponível em: <http://www.banktrack.org/manage/ems_files/download/report_on_rio_madeira_eia_breaches/0_foe_amazonia_doc_re_pareceres.pdf>. Acesso em: 26 julho de 2013.
6. Beanlands, G. E., & Duinker, P. N. (1983). *An ecological framework for environmental impact assessment in Canada*. Halifax: Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University.
7. Bursztyn, M. A. (1994). *Gestão ambiental: instrumentos e práticas*. Brasília, IBAMA.
8. Faria, I. D. (2011). *Ambiente e Energia : Crença e Ciência no Licenciamento Ambiental*. Parte III: Sobre Alguns dos Problemas que Dificultam o Licenciamento Ambiental no Brasil. Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado. Disponível em: <www.senado.gov.br/conleg/nepsf1.html>. Acesso em 10 abril 2012.
9. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). (2004) *Manual de licenciamento ambiental: guia passo a passo*. Rio de Janeiro: GMA, 293 p.
10. Glasson, J., & Salvador, N.N.B. (2000). EIA in Brazil: a procedures-practice gap. A comparative study with reference to the European Union, and especially the UK. *Environmental Impact Assessment Review*, 20, 191 - 225.
11. Guimarães, C. V. N. (2010). *Da licença, mermão! O Globo, em 30 de abril de 2010*. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/opiniao/mat/2010/04/30/da-licenca-mermao-916467765.asp>>. Acesso em 14 de abril de 2012.
12. Hair, Jr. J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados*. 5. ed., Porto Alegre: Bookman. 593 p.
13. Heinma, K., & Poder, T. (2010). Effectiveness of environmental impact assessment system in Estonia. *Environmental Impact Assessment Review*, 30, 272-277.
14. Hoffmann, R. (2006). *Estatística para economistas*. 4. ed., São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 432 p.

15. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). (1995) *Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas*. Brasília. 132 p.
16. Levine, D. M., Berenson, M. L., & Stephan, D. (2000) *Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português*. Rio de Janeiro: LTC.
17. Martins, G. A. (2006). *Estatística gera e aplicada*. 3. ed. São Paulo: Atlas. 421 p.
18. Moreira, I. V. D. (1993). A experiência brasileira em avaliação de impacto ambiental. In: Sánchez, L.E. (Org.). *Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas*. São Paulo: Epusp, 39 – 48.
19. Ministério Público da União (MPU). (2004). *Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência*. Brasília: Escola Superior do Ministério Público.
20. O'Faircheallaigh, C. (2010). Public participation and environmental impact assessment: Purposes, implications, and lessons for public policy making. *Environmental Impact Assessment Review*, 30, 19 - 27.
21. Oliveira, A. A., & Bursztyn, M. (2001). Avaliação de impacto ambiental de políticas públicas. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, 2 (3): 45 – 56.
22. Omena, M. L. R. de A., & Dos Santos, E. B. (2008). Análise da efetividade da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA – da Rodovia SE 100/Sul-Sergipe. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 4 (1): 221-237.
23. Prado Filho, J. F., & Souza, M. P. (2004). Auditoria em avaliação de impacto ambiental: um estudo sobre previsão de impactos ambientais em EIAs de mineração do Quadrilátero Ferrífero (MG). *Solos e rochas*, 27 (1): 83 – 89.
24. Rohde, G. M. (1995). Estudos de impacto ambiental: a situação brasileira. In: Verdum, R.; Medeiros, R.M.V. *RIMA, Relatório de Impacto Ambiental: legislação, elaboração e resultados*. 3. ed. ampl. Porto Alegre, Universidade/UFRGS.
25. Sadler, B. (1988). The evaluation of assessment: post-EIS research and process development. In: Wathern, P. (Org.). *Environmental Impact assessment: theory and practice*. London: Unwin Hyman, p. 129 - 142.
26. Sánchez, L. E. (1993). Os papéis da avaliação de impacto ambiental. In: Sánchez, L. E. (Org.). *Avaliação de Impacto Ambiental: situação atual e perspectivas*. São Paulo: Epusp.
27. Sánchez, L. E. (2001). *Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais*. São Paulo: Edusp.
28. Sánchez, L. E. (2008). *Avaliação de Impacto Ambiental. Conceitos e Métodos*. São Paulo: Oficina de Textos.
29. Shneider, H. (2006). *Estudos não confiáveis: 30 falhas no EIA/RIMA do Rio Madeira*. Amigos da Terra e International Rivers Network. Disponível em: <http://www.banktrack.org/manage/ems_files/download/report_on_rio_madeira_eia_breaches/0_foe_amazonia_doc_re_pareceres.pdf>. Acesso em: 26 julho de 2013.
30. Silva, E. (1999). *Técnicas de Avaliação de Impactos Ambientais*. Viçosa-MG, CPT. 182 p.
31. Smart, D. E., Stojanovic, T. A., Warren, C. R. (2014). Is EIA part of the wind power planning problem? *Environmental Impact Assessment Review*, 49, 13 – 23.