



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto  
Escola de Minas – Departamento de Engenharia Ambiental  
Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

---



**LUÍSA PEREIRA DE PINHO TAVARES**

**POTENCIAL DE PADRONIZAÇÃO DOS MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO E  
PREDIÇÃO DE IMPACTOS: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE  
ESPECIALISTAS BRASILEIROS**

**Ouro Preto  
2018**

Luísa Pereira de Pinho Tavares

**Potencial de Padronização dos Métodos de Identificação e Predição de Impactos: Uma Análise da Percepção de Especialistas Brasileiros**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenharia Ambiental

Área de concentração: Licenciamento Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Alberto de Freitas Castro Fonseca

Ouro Preto  
2018

T231p Tavares, Luísa Pereira de Pinho.

Potencial de padronização dos métodos de identificação e predição de impactos:  
uma análise da percepção de especialistas brasileiros [manuscrito] / Luísa

Pereira de Pinho Tavares. - 2018.

83f.: il.: color; grafs; tabs.

Orientador: Prof. Dr. Alberto de Freitas Castro Fonseca.

CDU: 504

Catálogo: [ficha.sisbin@ufop.edu.br](mailto:ficha.sisbin@ufop.edu.br)

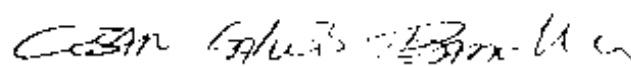
Folha de Aprovação

Luisa Pereira de Pinho Tavares

POTENCIAL DE PADRONIZAÇÃO DOS MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO E PREDIÇÃO DE  
IMPACTOS: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE ESPECIALISTAS BRASILEIROS

Trabalho Conclusão de Curso defendido e aprovado em 12/07/2018 pela comissão  
avaliadora constituída pelos professores:

  
Prof. Dr. Alberto de Freitas Castro Fonseca (DEAMB)

  
Prof. Dr. César Falcão Barella (DEAMB)

  
Prof. MSc. José Fernando Miranda (DEMIN)

*O sonho encheu a noite  
Extravasou pro meu dia  
Encheu minha vida  
E é dele que eu vou viver  
Porque sonho não morre.*

*Adélia Prado*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Orlando e Egléia, de quem tudo recebi. Agradeço por me mostrarem o caminho correto, ensinando valores de honestidade, moral, integridade e caráter que me guiaram até aqui e me despertaram tantas possibilidades.

Ao Mateus, pela companhia incomparável, por toda a alegria e carinho que tornam os meus dias mais fáceis e a vida muito mais feliz. Por fazer dos meus planos os seus e torcer tanto pela conclusão deste trabalho.

À minha irmã Joana, por ser conselheira e exemplo que a mantiveram presente mesmo à muitas milhas de distância.

À Lelê por ter me despertado, ainda na infância, o amor aos livros e ao conhecimento, que me proporcionaram a capacidade de imaginar e sonhar cada vez mais alto.

Às amigas que dividem o lar comigo: Luiza, Letícia, Alícia, Priscila, Sara e Gabrielly por não medirem esforços (e paciência) para que eu me sentisse verdadeiramente confiante em concluir todas as tarefas que me propus.

Por fim, agradeço aos mestres da Universidade Federal de Ouro Preto e grandiosa Escola de Minas por lecionarem com paixão e me inspirarem com ensinamentos além das disciplinas do curso. Em especial, ao professor e grande orientador Alberto, pela generosidade em compartilhar o seu vasto conhecimento e pela assistência e disponibilidade, fundamentais para a realização deste trabalho.

## RESUMO

O sistema avaliação de impacto ambiental (AIA) brasileiro, apesar dos avanços ocorridos nas últimas décadas, ainda é marcado por ineficiência, morosidade, burocracia e conflito. O poder público tem reagido a tais problemas com diversas medidas, que incluem, por exemplo, o aprimoramento metodológico da identificação e predição de impactos. Esses aperfeiçoamentos, porém, refletem as particularidades culturais, institucionais e regulatórias de suas respectivas jurisdições. O Brasil tem hoje um sistema de AIA profundamente heterogêneo, um fato que dificulta a replicação de boas práticas, o aprendizado organizacional, a criação de sistemas de informação agregados, dentre mais. Apesar dos diversos benefícios da padronização para os instrumentos política ambiental, poucos estudos exploraram esse potencial em relação aos métodos de identificação e predição de impactos. O objetivo principal desta monografia foi explorar as percepções que especialistas em AIA têm sobre: 1) a prática metodológica da identificação e predição de impactos; e 2) aspectos de sua padronização. A metodologia do estudo envolveu técnicas qualitativas e quantitativas de coleta de dados, baseadas em aplicação de questionário estruturado online com especialistas no tema. Os dados foram tabulados e arranjados de modo a viabilizar análises estatísticas descritivas e identificação de padrões nas informações qualitativas. Um total de 121 questionários foram respondidos, sendo a maior parte deles de especialistas de consultorias ambientais, que trabalham há mais de 7 anos com identificação de impactos. As respostas confirmam a existência de que a prática da identificação e predição de impactos é marcada por despadronização. A maior parte dos respondentes concorda que a padronização tem o potencial de aprimorar a prática da identificação e predição de impactos. Todavia, as respostas também revelaram receio em relação à forma/maneira de levar adiante a padronização. A monografia termina com uma discussão das sugestões dos respondentes e sugere estudos futuros.

**Palavras-chave:** Padronização do Licenciamento Ambiental, Métodos de Identificação e Predição de Impactos, Licenciamento Ambiental, Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

## ABSTRACT

The Brazilian environmental impact assessment system (EIA), despite the advances made in the last decades, is still marked by inefficiency, slowness, bureaucracy and conflict. Public authorities have responded to such problems with a number of measures, including, for example, the methodological improvement of impact identification and prediction. These improvements, however, reflect the cultural, institutional, and regulatory peculiarities of their respective jurisdictions. Brazil today has a highly heterogeneous EIA system, a fact that makes it difficult to replicate good practices, organizational learning, the creation of aggregated information systems, among others. Despite the many benefits of standardization for environmental policy instruments, few studies have explored this potential in relation to methods for identifying and predicting impacts. The main objective of this monograph was to explore the perceptions that EIA experts have about: 1) the methodological practice of identification and prediction of impacts; and 2) aspects of its standardization. The methodology of the study involved qualitative and quantitative techniques of data collection, based on the application of an online structured questionnaire with subject matter experts. The data were tabulated and arranged so as to enable descriptive statistical analysis and identification of patterns in qualitative information. A total of 121 questionnaires were answered, most of them being environmental consultants who have been working with impact identification for more than 7 years. The responses confirm the existence of the practice of identifying and predicting impacts is marked by de-standardization. Most respondents agree that standardization has the potential to improve the practice of identifying and predicting impacts. However, the response also revealed fears about how to proceed with standardization. The monograph concludes with a discussion of the respondents' suggestions and suggests future studies.

**Keywords:** Standardization of Environmental Licensing, Methods of Identification and Prediction of Impacts, Environmental Licensing, Environmental Impact Assessment (EIA).



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Passo-a-passo geral do método de redes.....	37
Figura 2 – Diagrama causa-efeito.....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização geral da amostra contemplada na pesquisa.....	49
Tabela 2 – Comparação de respostas das questões a respeito da padronização e da regulamentação governamental.....	63

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Parâmetros do método checklist referentes aos impactos e características do meio a serem analisadas.....	33
Quadro 2 – Formato geral das etapas do método de análise de custo-benefício.....	43
Quadro 3 – Comparativo entre algumas metodologias de identificação de impactos..	44
Quadro 4 - Sugestões prioritárias de melhorias na prática de identificação e predição de impactos.....	64

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Proporção de instituições onde o respondente trabalha ou trabalhou com identificação e predição de impactos socioambientais, segundo natureza jurídica.....	50
Gráfico 2 – Número de respondentes que trabalham ou trabalharam em diferentes níveis da federação.....	51
Gráfico 3 - Tempo de trabalho do respondente com identificação e predição de impactos.....	52
Gráfico 4 – Proporção de respondentes com maior experiência em determinadas áreas temáticas na identificação e predição de impactos.....	53
Gráfico 5 – Proporção de respondentes que participaram de diferentes tipos de estudos de Impacto Ambiental.....	54
Gráfico 6 – Proporção de métodos de identificação e predição de impactos utilizados pelos respondentes nos estudos de Impacto Ambiental.....	55
Gráfico 7 – Percepção dos respondentes sobre a precisão dos métodos de identificação e predição para impactos em diferentes meios.....	56
Gráfico 8 – Percepção dos respondentes sobre fatores que afetam a qualidade da identificação e predição de impactos socioambientais.....	57
Gráfico 9 – Frequência com que a prática de identificação e predição de impactos deixa claro os impactos “compensáveis”.....	58
Gráfico 10 – Proporção de respondentes que adapta ou adaptou métodos de identificação e predição de impactos às peculiaridades dos projetos.....	59
Gráfico 11 – Grau de padronização do uso de critérios de significância na prática de identificação e predição de impactos.....	60
Gráfico 12 – A padronização da identificação e predição de impactos no aprimoramento das tomadas de decisão no licenciamento, segundo visão dos especialistas.....	61
Gráfico 13 – Opinião dos respondentes sobre a padronização dos métodos de identificação e predição como iniciativa governamental.....	62

## **LISTA DE SIGLAS**

ABEMA – Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

CNI – Confederação Nacional da Indústria

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DDT – Diclorodifeniltricloroetano

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

FMASE – Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

LAF – Licenciamento Ambiental Federal

LI – Licença de Instalação

LiGA – Laboratório Interdisciplinar de Gestão Ambiental

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

TR – Termos de Referência

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
2.1 Objetivo geral .....	18
2.2 Objetivos específicos.....	18
<b>3. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>19</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
4.1 Evolução das preocupações ambientais .....	20
4.2 Surgimento e consolidação do licenciamento ambiental no Brasil.....	22
4.3 Análise do atual cenário de licenciamento no Brasil: Tempo de mudanças? .....	25
4.3.1 Pesquisas sobre iniciativas de padronização no licenciamento .....	27
4.4 Principais metodologias utilizadas na identificação e predição de impactos na AIA .....	30
4.4.1 Metodologias Espontâneas (Ad Hoc) .....	31
4.4.2 Listas de Verificação (Checklist).....	33
4.4.3 Matrizes de Interações .....	35
4.4.4 Redes de Interações (Network) .....	36
4.4.5 Diagrama de Sistemas .....	39
4.4.6 Superposição de Cartas (Overlays) .....	40
4.4.7 Modelagem e simulações .....	41
4.4.8 Análise de custo-benefício .....	42
<b>5. METODOLOGIA .....</b>	<b>45</b>
5.1 Revisão da literatura .....	45
5.2 Estruturação e aplicação do questionário .....	45
5.3 Descrição e análise das respostas .....	47
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>49</b>
6.1. Descrição das informações obtidas nos questionários .....	49
6.1.1 Caracterização do contexto institucional dos participantes da pesquisa.....	49
6.1.2 Percepção dos respondentes sobre a prática de identificação e predição de impactos .....	54
6.1.3 Análise do potencial de padronização e regulação da identificação e predição de impactos .....	58

<b>7. CONCLUSÃO .....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>77</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As questões relacionadas ao meio ambiente têm sido abordadas de forma constante na atualidade, sendo parte do cotidiano da população principalmente nas últimas décadas. Alguns importantes acontecimentos históricos tornaram possível o desenvolvimento da conscientização ambiental e expansão a nível global do debate a respeito do meio ambiente sustentável. Como exemplo, citou-se a Conferência de Estocolmo, acidentes ambientais de grande proporção e impacto e a ECO-92, dentre muitos outros.

Desta forma, surgiram legislações de cunho ambiental com o objetivo de garantir a utilização de forma sustentável dos recursos naturais, tornando possível mantê-los e preservá-los para as presentes e futuras gerações, assim como preconiza a Constituição Federal (BRASIL, 1988).

O licenciamento ambiental, procedimento administrativo instituído por uma destas leis, insere a identificação, predição, análise e avaliação dos impactos ambientais nos estudos de impactos que objetivam auxiliar a tomada de decisão, na concessão ou não de licenças de localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos potencialmente poluidores ou passíveis de causar degradação ao meio ambiente.

O processo de licenciamento é frequentemente marcado pela morosidade, burocracia e heterogeneidade que terminam por desestimular empreendedores públicos e privados a realizá-lo e tornam o instrumento da política ambiental um dos mais polêmicos e controversos, marcado pela ineficácia, alto custo e tempo gastos na análise dos processos, principalmente quando incluem o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

O aprimoramento das metodologias de identificação e predição de impactos reflete as diferentes características institucionais e legislativas de cada região brasileira na qual se insere a Avaliação de Impactos Ambientais, sendo que, na condução do processo, cada uma destas regiões apresenta inclusive diferenças culturais significativas. Por isso, o sistema de avaliação de impacto no Brasil se dá de forma tão diversa em cada região, dificultando uma homogeneidade na replicação de boas práticas e na universalização do aprendizado e de sistemas de informação agregados.



Além disso, a dificuldade de comparação entre diferentes estudos (inclusive aqueles do mesmo tipo de empreendimento), denuncia a ausência de padrões na escolha e utilização dos métodos, que são muitas vezes modificados à revelia dos diversos profissionais envolvidos na elaboração dos estudos ambientais.

Talvez nenhuma pesquisa ainda tenha sido realizada para analisar se a padronização das metodologias de identificação e predição de impactos seria de fato parte da solução para tornar possível a uniformização do aprendizado organizacional e eficiência do processo de AIA.

Outro ponto fundamental associado à este contexto diz respeito à fonte de informações: os aspectos da identificação e predição de impactos socioambientais, bem como a padronização destas metodologias serão avaliadas com base na percepção de consultores, gestores, analistas e especialistas da área ambiental que têm experiência na elaboração de estudos de impacto ambiental (e.g. EIA/RIMA, RCAs, PCAs, PBAs, RAP, RAS, EAS, etc.). Esta análise permitirá explorar diferentes opiniões a respeito da padronização das metodologias usuais, sendo este o principal propósito e justificativa deste trabalho, que visa obter um panorama amplo a respeito do potencial de padronização das ferramentas utilizadas no processo de avaliação de impactos ambientais. Para isso, a pesquisa se desenvolveu tendo em vista os seguintes objetivos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O presente trabalho teve como objetivo geral explorar as percepções de especialistas a respeito da padronização das metodologias utilizadas na etapa de identificação e previsão de impactos na avaliação de impacto ambiental (AIA) no contexto do licenciamento ambiental brasileiro.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar quais as iniciativas de padronização já estão sendo propostas e/ou aplicadas no cenário atual do licenciamento no Brasil;
- Analisar as percepções de especialistas brasileiros sobre a viabilidade de padronização da etapa de identificação e previsão de impactos na AIA, apontando fatores que podem facilitar ou dificultar a padronização.

### 3. JUSTIFICATIVA

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um dos instrumentos mais controversos da política ambiental, devido à burocracia e dispêndio de longo tempo envolvido na análise dos estudos de impacto. Levanta-se a possível simplificação deste processo, incorporando a ele ferramentas padronizadas, de forma a torná-lo mais eficaz e homogêneo, qualquer que seja a região do país.

A simplificação do licenciamento, assim como abordam Fonseca e Rodrigues (2017), normalmente assume a forma de isenção de licenças, do afrouxamento no nível de exigências e da aplicação de processos mais simplificados para determinados tipos de empreendimento. Algumas resoluções mais recentes, como a CONAMA n.º 237/97 promoveram modificações no licenciamento ambiental, tornando-o mais flexível (AGNES et al., 2009). Em todo caso, a simplificação é muitas vezes vista como uma solução vantajosa contra a ineficácia do Estudo de Impactos Ambientais (EIA), por meio da qual mudanças regulatórias e processuais podem facilitar o processo, sem que isso prejudique a proteção ambiental, o objetivo primordial do licenciamento.

A padronização dos procedimentos licenciatórios, sobretudo daqueles ligados aos métodos de reconhecimento e previsão de impactos, representa uma das possibilidades de simplificar, acelerar, desburocratizar e evitar a sobreposição de estudos e análises, nas etapas de licenciamento.

Apesar dos diversos benefícios da padronização dos instrumentos política ambiental, poucos estudos exploraram esse tema no contexto da AIA. Pesquisas em bases científicas, como Scopus, Web of Science e Google Scholar, realizadas entre outubro de 2017 e janeiro de 2018, não relevaram sequer um artigo que tratasse diretamente da padronização da avaliação de impacto. Há então, uma clara lacuna no conhecimento a respeito deste assunto.

## **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo apresenta como a literatura compreende a evolução histórica da preocupação ambiental e quais as legislações que deram origem e consolidaram o licenciamento ambiental no Brasil. Além disso, descreve uma breve análise a respeito do atual cenário e relata as principais propostas disponíveis que contribuem para o debate a respeito de melhorias no processo licenciatório e de AIA. Por fim, são apresentadas as principais metodologias utilizadas na identificação e predição de impactos na Avaliação de Impactos Ambientais.

### **4.1 Evolução das preocupações ambientais**

No passado, o homem utilizava os recursos naturais apenas para produzir bens e serviços necessários à sua sobrevivência. A relação dos seres humanos com a natureza, bem como a escala reduzida de produção e consumo eram significativamente diferentes das atuais e, por isso, a degradação ambiental era insipiente. Essas relações foram se modificando concomitantemente ao desenvolvimento econômico e científico, que teve na Revolução Industrial um importante marco responsável pela intensificação dos problemas ambientais (BARBIERI, 2011).

Segundo Seiffert (2010), a capacidade do ser humano de alterar o meio ambiente aumentou significativamente pós Revolução Industrial provocando o aumento da percepção de que os recursos naturais são finitos e passíveis de esgotamento, desencadeando uma maior percepção da interdependência entre o meio ambiente e a economia.

A Revolução Industrial originou o capitalismo moderno, fazendo com que, a partir de meados do século XVIII, a natureza fosse mais intensamente degradada do que em todo o passado (HAWKEN et al., 1999).

Com o aumento da produtividade, o homem assistiu um considerável crescimento no consumo em uma sociedade capitalista marcada pelo desperdício e obsolescência dos bens, em que os produtos aparecem e somem sem que o tempo de recuperação do meio ambiente seja respeitado (CUNHA e GUERRA, 2005).

Segundo Camargo (2002 e 2003) e Cunha e Guerra (2005), em meados dos anos 50 e 60, os efeitos da degradação ambiental puderam ser sentidos, apresentando seu ápice no poder devastador da Segunda Guerra Mundial, quando o mundo foi surpreendido pelo lançamento das duas bombas atômicas. O pós Guerra contribuiu para o início de uma intensa mudança de valores, inspirando o despertar da consciência ambiental.

Diversos autores citam exemplos – o livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), o Clube de Roma, o relatório *Limits to Growth* (Limites do Crescimento), a Conferência de Estocolmo, a ECO-92 e os diversos acidentes ambientais ocorridos ao redor do mundo ao longo do século XX – como alguns dos pioneiros sinais de alerta capazes de iniciar a discussão sobre o tema ambiental em âmbito global.

O livro *Silent Spring*, lançado em 1962, pela bióloga Rachel Carson, denunciou o uso irresponsável de inseticidas e pesticidas nas plantações, entre eles o DDT (dicloro-difenil-tricloroetano), composto agressor ao metabolismo de animais e seres humanos e causador de anomalias e mortes (CUNHA e GUERRA, 2005; VALLE, 2006; MOURA, 2008; BARBIERI, 2011).

O Clube de Roma, foi um encontro realizado na década de 60 por estudiosos, matemáticos, humanistas, políticos e pesquisadores que preocupados com os malefícios de uma superlotação no planeta, discutiram possíveis formas de sanar o crescimento demográfico, publicando posteriormente diversos relatórios, dentre eles, o mais famoso, o relatório *Limites do Crescimento*, publicado em 1972 e conhecido internacionalmente (CUNHA e GUERRA, 2005; VALLE, 2006; MOURA, 2008; BARBIERI, 2011; CLUB OF ROME, 2018).

A reunião de representantes de vários países do mundo em Estocolmo no ano de 1972, conhecida como Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, aconteceu com o objetivo de se buscar uma nova relação entre o meio ambiente e o desenvolvimento. Apesar de divergências entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, essa conferência alcançou grandes avanços, entre eles a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano e o engajamento efetivo da ONU em assuntos ambientais de caráter global (CUNHA e GUERRA, 2005; VALLE, 2006; BERNARDINI, 2007; MOURA, 2008; BARBIERI, 2011).

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92, Rio de Janeiro, 1992), por sua vez, foi uma das mais importantes conferências à cerca de temas ambientais. Vinte anos após Estocolmo, reuniu representantes de 172 países e teve como ponto principal a Convenção sobre a Alteração Climática, estabelecendo regras para a proteção atmosférica e contra a emissão de gases poluentes, tornando evidente a necessidade de desenvolvimento aliada a um meio ambiente ecologicamente equilibrado (CUNHA e GUERRA, 2005; VALLE, 2006; LAGO, 2006; MOURA, 2008; BARBIERI, 2011).

Assim, a preocupação com o meio ambiente, que antes era restrita somente a alguns grupos da sociedade, passou a atingir praticamente todo o mundo em decorrência da alta degradação observada em desastres ambientais de grande proporção como “Minamata, Three Mile Island, Bophal, Exxon Valdez, Chernobil, Golfo do México, Cubatão, Baía de Guanabara, Vale do Rio Doce e muitas outras” (VALLE, 2003; BARBIERI, 2011).

#### **4.2 Surgimento e consolidação do licenciamento ambiental no Brasil**

A política ambiental brasileira, antes insipiente, começa a ganhar corpo à partir do início da industrialização no país (BARBIERI, 2011). Porém, segundo Valle (2006), até o início da década de 70 ainda não existiam legislações específicas que regulamentassem importantes questões ambientais. É nesta década que, ainda segundo Barbieri (2011), começam a surgir no cenário mundial políticas ambientais articuladas que introduzem uma abordagem preventiva.

O licenciamento ambiental, processo que considera os aspectos ambientais e sociais da implementação de uma atividade ou empreendimento, passou a ser adotado em alguns Estados brasileiros, devido às pressões internas e às tendências internacionais, em meados de 1970, sendo incorporado à legislação federal como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. (SÁNCHEZ, 2013).

Um marco relevante no contexto da legislação ambiental brasileira, é a Lei Federal 6.938 de 31 de agosto de 1981, conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que estabeleceu o Sistema Nacional do Meio

Ambiente (SISNAMA) e procurou “integrar as ações governamentais dentro de uma abordagem sistêmica”, representando uma mudança significativa no debate ambiental (BARBIERI, 2011).

A referida lei define a AIA como um dos instrumentos da PNMA, consistindo em um conjunto de atividades voltadas para a análise criteriosa das consequências futuras de atividades ou empreendimentos propostos, estando vinculada diretamente ao licenciamento ambiental (SÁNCHEZ, 2006) e objetiva a:

Preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade humana, a que se dará publicidade (BRASIL, 1981. Art. 225, parágrafo. 1º, IV).

A AIA é um procedimento jurídico-administrativo que objetiva a identificação, predição e interpretação dos impactos ambientais que um empreendimento produzirá se for executado, além de buscar a prevenção, correção e avaliação dos mesmos, com o propósito de aceitar, propor modificações ou rejeitar o projeto por parte dos órgãos competentes (FERNANDEZ-VÍTORA, 2009).

Os instrumentos da PNMA inserem, pela primeira vez, os temas “Avaliação de impactos ambientais” e o “Licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras”, dispostos nos incisos III e IV do art. 9º da referida Lei (BRASIL, 1981) e, de acordo com Finucci (2010), a lei 6.938/81 colocou Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), órgão representativo de cinco esferas: federal, estadual, municipal, setor empresarial e sociedade civil, no centro das opiniões a respeito da política ambiental brasileira.

Desde a publicação desta referida Lei, diversos ajustes foram introduzidos, com a incorporação de novos conhecimentos científicos. Mas nem sempre estes ajustes foram responsáveis por aumentar a clareza das normas, uma consequência dos conflitos de interesses ou entendimentos de grupos envolvidos no sistema licenciatório (BUSSINGER, 2009).

Outro importante marco jurídico relativo à AIA se deu por meio da Resolução CONAMA nº 001 de 1986, que segundo La Rovere (1992), tornou efetiva a regulamentação da AIA no Brasil.

Esta resolução incluiu determinações sobre o processo de licenciamento, indicando os tipos de atividades que apresentam obrigatoriedade na apresentação do estudo de impacto ambiental e seu respectivo relatório, as responsabilidades, as diretrizes gerais e o conteúdo mínimo do estudo (BRASIL, 1986).

Em seu Art. 6º, item II, a Resolução 001 de 1986 apresenta:

Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais (BRASIL, 1986).

A Constituição Federal de 1988 estabelece a existência do direito de todos “ao meio ambiente equilibrado” em seu Título VIII (da Ordem Social), Capítulo VI (do Meio Ambiente), Art. 225, além de incumbir ao Poder Público a exigência de realizar estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade que provoque degradação significativa ao meio ambiente (BRASIL, 1988). Segundo Fiorillo (1999), “proteger o meio ambiente, em última análise, significa proteger a própria preservação da espécie humana.”

De acordo com Barbieri (2011), a Constituição Federal de 1988, que possui um capítulo inteiro dedicado ao tema Meio Ambiente e um artigo sobre a AIA, pode ser considerada uma constituição socioambiental, visto que o seu texto é grandemente influenciado pelo relatório *Nosso futuro comum* da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, divulgado em 1987 (CMMAD, 1991).

Dezesseis anos após a promulgação da PNMA, o Conselho Nacional de Meio Ambiente define “licenciamento ambiental” por meio da Resolução nº 237 em 19 de dezembro de 1997, como sendo:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (CONAMA, 1997).



A Resolução nº 237 de 1997 efetiva a utilização do licenciamento como instrumento de gestão ambiental (PRADO FILHO, 2001), subdivide o licenciamento em três etapas: “Licença Prévia – LP”, “Licença de Instalação – LI” e “Licença de Operação – LO” e enumera uma série de atividades sujeitas ao licenciamento.

Estas são apenas algumas das normas e resoluções mais relevantes que compõem o cenário da legislação ambiental atual no Brasil. A verdade é que, segundo Bussinger (2009), a medida que estes mecanismos foram sendo estabelecidos, geraram-se também efeitos colaterais, que podem ser responsáveis pelo que o autor chama de “grande inflexão no tratamento da questão ambiental”, mais precisamente do licenciamento, que como será tratado na próxima seção, tem sido alvo de análises críticas e minuciosas de estudiosos.

#### **4.3 Análise do atual cenário de licenciamento no Brasil: Tempo de mudanças?**

O licenciamento no Brasil recebe diversas críticas por parte dos estudiosos, membros dos órgãos ambientais competentes e empresários, que indicam, segundo Bussinger (2009), a complexidade, o subjetivismo, a heterogeneidade, a pouca previsibilidade, a ineficácia e a ausência de clareza nos critérios e exigências de avaliação.

Em um estudo realizado pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o licenciamento ambiental é abordado como um dos assuntos mais controversos e incompreendidos do país, marcado pelo excesso de exigências burocráticas, decisões pouco fundamentadas, insensatez desenvolvimentista de empreendedores e contaminação ideológica do processo (SAE, 2009).

Convivem, nos estudos de impacto ambiental, uma gama gigantesca de interesses institucionais e empresariais que geram estudos “de abrangência genérica, compartimentados e, por vezes, muito distantes da realidade”, sendo que as metodologias utilizadas para identificação dos impactos são muitas vezes determinadas por imposição mercadológica (LACORTE E BARBOSA, 1995).

Ainda segundo as autoras Lacorte e Barbosa (1995), nos estudos ambientais, o maior e mais drástico dos impactos encontra sempre um conjunto

de medidas mitigadoras, o que muito dificilmente conduz à inviabilização do empreendimento e/ou à sua redefinição, ou seja, na grande maioria das vezes, os projetos são aprovados e as licenças emitidas, mesmo quando há impactos extremamente relevantes.

Outra contribuição à discussão é feita pelo Banco Mundial, na tentativa de dar celeridade e eficácia ao sistema de licenciamento ambiental do país, mais precisamente no licenciamento de empreendimentos hidrelétricos. Entre diversas críticas ao licenciamento, o Banco indica a baixa qualidade dos EIA-RIMAs, a demora abundante na emissão dos Termos de Referência, a ausência de marco regulatório específico e detalhado para tratar de questões sociais que frequentemente ultrapassam a responsabilidade legal do proponente e a baixa capacidade institucional dos órgãos ambientais que não monitoram, fiscalizam e nem acompanham os projetos licenciados, dentre outros (BANCO MUNDIAL, 2008).

O Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico, principal agente de interlocução do setor de energia elétrica do país, também concorda com a necessidade de reformulação das regras e estrutura do licenciamento ambiental federal relacionado ao setor elétrico (FMASE, 2013).

A Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente, aponta a demanda crescente de regularização dos empreendimentos, visto a qualidade contestável dos Estudos de Impacto Ambiental frequentemente apresentados pelos empreendedores (ABEMA, 2013). A Confederação Nacional da Indústria, indica os altos custos, a morosidade e o excesso de burocracia como alguns dos principais problemas enfrentados para a obtenção das licenças (CNI, 2013).

Um ano mais tarde, a CNI (2014) destaca os principais desafios que o empreendedor enfrenta nos diferentes estados da federação, sob a ótica dos representantes das Federações de Indústrias. Para a confederação, a falta de clareza nas regras gerais acaba por permitir que os estados criem suas próprias regras e critérios. Esta lacuna também é responsável pela falta de padronização dos procedimentos do licenciamento, aumentando a discricionariedade dos analistas dos órgãos que emitem as licenças, o que gera análises dos estudos com elevado grau de incerteza e, logo, um excesso de condicionantes vinculadas à emissão das licenças ambientais.

Estudos extensos, falta de visão holística do processo de AIA, a desconsideração dos impactos positivos dos empreendimentos, a frequente judicialização dos processos, a subjetividade dos termos técnicos e a falta de participação popular são apenas alguns da extensa lista de fatores citados por Hofmann (2015) como gargalos do licenciamento ambiental federal.

As críticas ao processo sugerem que o atual cenário do licenciamento ambiental brasileiro urge por mudanças, e uma possível forma de melhorar a sua eficácia é a padronização, sobre a qual Bussinger (2009) sugere que “certamente o nível de padronização poderia ser, em muito, elevado, de forma a reduzir etapas, prazos, esforços (do “empreendedor” e do próprio órgão licenciador) e custos.”

#### **4.3.1 Pesquisas sobre iniciativas de padronização no licenciamento**

Novas propostas de mudanças no sentido de contribuir para o debate a respeito de melhorias no processo licenciatório no Brasil e sugestões de medidas a serem tomadas a fim de aumentar a qualidade das tomadas de decisão no licenciamento ambiental têm sido realizadas por entidades de grande importância nacional (BANCO MUNDIAL, 2008; ABEMA, 2013; CNI, 2013; FMASE, 2013 e IBAMA, 2016).

Apesar de não sugerir mudanças drásticas, a contribuição do Banco Mundial (2008) para a discussão acerca da melhoria na eficiência e eficácia do licenciamento de empreendimentos hidrelétricos é pautada em sugestões como a criação de convênios que promovam a cooperação entre o Ministério Público, a União, os Estados e órgãos ambientais.

Dentre as sugestões de melhoria, estão a adoção de uma lei complementar que esclareça as responsabilidades da União e dos Estados em relação ao licenciamento e a criação de mecanismos de resolução de conflitos, com o objetivo de evitar a judicialização do processo, dentre outras (BANCO MUNDIAL, 2008).

A análise de três destes documentos, da ABEMA, CNI e FMASE, publicados no ano de 2013, foi realizada por Fonseca et al. (2017), que apresentam um resumo das necessidades identificadas nas propostas, pontuadas a seguir:

- Integrar melhor o EIA e licenciamento ambiental com outras ferramentas de planejamento;
- Simplificar procedimentos;
- Fortalecer órgãos ambientais;
- Melhorar as audiências públicas;
- Harmonizar os critérios de compensação ambiental em nível estadual;
- Melhorar listas de triagem e escopo;
- Criar um único escritório para coordenar o arquivamento e solicitações de documentos relacionados à EIA, entre outros.

Ao analisar criticamente os documentos da ABEMA, CNI e FMASE, Fonseca et al. (2017) deixam claro a controvérsia atual em torno do EIA no Brasil, destacando o papel das poderosas organizações nacionais na tentativa de influenciar a agenda do governo. Contudo, os autores alertam que, as propostas apresentadas pelas instituições podem provocar consequências não intencionais, principalmente quando implementadas de forma parcial. Além disso, observa-se a percepção positiva a respeito da eficácia na simplificação e agilidade do sistema licenciatório caso as propostas sejam aplicadas de fato, o que provavelmente não ocorrerá sem polêmica e resultados questionáveis, assim como na recente reforma do Código Florestal Brasileiro.

O IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento ambiental federal (LAF), ao verificar a necessidade de modernização e transparência no processo de licenciamento, deu início ao Programa de Fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal (ProLAF). O órgão aponta, em um estudo intitulado Avaliação de impacto ambiental: caminhos para o fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal, do ano de 2016 – ser fundamental a organização dos dados ambientais para qualificar os resultados da AIA.

Por meio da análise do conteúdo de 72 EIAs, o documento propõe medidas para o desenvolvimento do LAF e da AIA, além de propor ações futuras e prever os resultados esperados. Dentre as medidas propostas estão um roteiro para aperfeiçoamento de termos de referência (TR) e uma lista de verificação em formato de matriz de impacto, o que permitiu a organização das informações levantadas nos estudos (IBAMA, 2016).

Ainda, segundo IBAMA (2016), a análise dos EIAs permitiu a constatação de que a maior parte dos estudos não possui padronização e apresenta equívocos tanto nas declarações de impactos, quanto na aplicação de conceitos, apontando, portanto, incoerências nas relações de causa e efeito. Contudo, o documento indica a necessidade de sistematização como forma de aprimoramento da análise de impactos na AIA.

A nota técnica Nº 3 CGMAC/DILIC/IBAMA (2017), para licenciamento de petróleo offshore, é uma das primeiras iniciativas concretas de padronização no Brasil, que transformou sugestões dadas em consulta pública da Nota Técnica Nº 10/2012 – CGMAC/DILIC/IBAMA e já está em vigor na atualidade. Na norma está presente a base conceitual que define os principais termos utilizados no licenciamento, como impacto, aspecto, fator, resiliência e sensibilidade ambiental e identificação e avaliação de impactos, dentre outros, ou seja, há também uma padronização conceitual.

Publicada em 2017, a nota Nº3 é a versão final da Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais para o licenciamento de empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás. Vale ressaltar que a norma não está divulgada nem na própria sessão online do site do IBAMA, onde estão diversos documentos de orientação ao licenciamento de mesmo tema (IBAMA, 2017).

Durante a realização deste trabalho, o jornal O Globo publicou uma notícia da jornalista Lydia Medeiros em sua plataforma digital, no dia 14 de junho de 2018, anunciando uma proposta de padronização da certificação de procedimentos do licenciamento, a ser apresentada em breve pelo deputado Júlio Lopes em uma reunião com a presença do atual presidente Michel Temer, de John Walter, presidente da ISO, Sérgio Mujica, secretário-geral (CEO) da ISO e Aloysio Nunes, ministro das Relações Exteriores.

Os EUA, com colaboração da ISO, criaram um programa de licenciamento de acordo com estrutura definida, normatizado e padronizado pelo ISO, após grave acidente de exploração de petróleo no Alaska, em 2006. A Inglaterra e União Europeia seguiram os passos do país pioneiro e em breve, ao que tudo indica, o Brasil também deve adequar o método à sua realidade. Dessa forma, empresas poderão realizar o próprio licenciamento utilizando uma certificação com respaldo internacional homologada pelo governo, sendo esta, mais uma

iniciativa de padronização do licenciamento a que se tem notícia (MEDEIROS, 2018).

#### **4.4 Principais metodologias utilizadas na identificação e predição de impactos na AIA**

O conceito de avaliação de impacto ambiental surgiu primeiro na legislação estadunidense e foi posteriormente difundido em outros países. Na União Europeia, por exemplo, a legislação foi introduzida no ano de 1985. É importante notar que a AIA não é um instrumento de decisão, mas sim um instrumento de conhecimento que contribui para a tomada de decisão (FERNANDEZ-VÍTORA, 2009).

A avaliação de impacto ambiental possui sempre conotações subjetivas, pois toma como referência a qualidade ambiental, um conceito subjetivo (SALVADOR et al., 2005).

A literatura científica sobre avaliação de impacto ambiental é muito ampla e cresce a cada dia, sendo que a grande maioria dos estudos práticos de AIA utiliza diversos métodos ou combinações destes métodos (FEDRA, 1991).

As metodologias de identificação e predição de impactos são ferramentas que fundamentam a realização de estudos de impacto ambiental como o EIA/RIMA e outros documentos técnicos semelhantes – Plano de Controle Ambiental (PCA), Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), etc. Podem ser empregadas para “ordenar (p.ex., checklists); agregar (p.ex. matrizes, diagramas); quantificar (p.ex., modelos de simulação, análise multi-critérios); representar graficamente (p.ex., overlays, matrizes, diagramas) informações geradas nos estudos” (ABSY et al., 1995).

A aplicação dos métodos de identificação e predição nestes estudos visa identificar e prever a significância dos impactos no meio ambiente e na sociedade, a serem provocados por um determinado empreendimento ou atividade. Estes métodos foram desenvolvidos à partir de esforços e exigências dos órgãos ambientais, dos órgãos internacionais de financiamento, dos próprios empreendedores e da evolução das técnicas antes disponíveis, sendo resultado da legislação vigente (STAMM, 2003).

Atualmente existem diversos métodos distintos de AIA que servem de apoio aos profissionais para a identificação dos impactos e suas causas, porém, não há nenhum método completo, que se aplique a todos os casos. Cada projeto possui singularidades que fazem necessária a adaptação ou união de uma ou mais metodologias, que deverão ser escolhidas de acordo com as características do projeto, disponibilidade de dados e de recursos técnicos e financeiros, bem como devem obedecer os requisitos legais dos termos de referência (MORAES e D'AQUINO, 2016).

A fase de predição de impactos é considerada por Prado Filho (2001) como a parte da elaboração dos estudos de impactos ambientais que mais sofre limitações, visto que os ecossistemas são sistemas demasiadamente complexos.

A predição dos impactos de forma quantitativa de uma dada atividade é preferível mas nem sempre possível e até mesmo as predições qualitativas apresentam dificuldades em sua condução, a depender do tipo de impacto. O autor aponta, portanto, um alto nível de incerteza na maioria das previsões de impactos, tanto maior quando há falta de conhecimento e dados detalhados a respeito dos impactos do projeto (PRADO FILHO, 2001).

#### **4.4.1 Metodologias Espontâneas (Ad Hoc)**

O método espontâneo ou *Ad-hoc* é adequado para casos em que há falta de dados ou quando há necessidade de análise dos impactos causados ao meio ambiente em um curto prazo (CARVALHO e LIMA, 2010). Uma equipe multidisciplinar baseada no seu conhecimento empírico identifica os impactos por meio de *brainstorming* e elabora um relatório que relaciona a atividade ou o empreendimento com os possíveis impactos causados pela sua implementação (STAMM, 2003).

Os métodos *Ad-hoc* fornecem uma avaliação qualitativa do impacto total, indicando amplas áreas de possíveis impactos e a natureza geral dos possíveis impactos. Por exemplo, os impactos na vida animal e vegetal podem ser declarados como mínimos, mas adversos, ao passo que os impactos na economia regional podem ser considerados significativos e extremamente benéficos. Estas declarações são qualitativas e podem basear-se em avaliações

subjetivas ou intuitivas, ou podem ser interpretações qualitativas de resultados quantitativos (ABBASI e ARYA, 2000).

A análise de impactos a serem causados ao meio ambiente é simples, de fácil compreensão pelo público em geral, e pode ser realizada com pouco tempo e recursos financeiros (CREMONEZ et al., 2014). E segundo ABBASI e ARYA (2000), a forma mais simples de utilizar o método de modo que haja uma avaliação do impacto total provocado pelo projeto é considerar cada área ambiental e identificar a natureza do impacto sobre ela, rotulando cada um deles como: Sem efeito, problemático, curto prazo ou longo prazo e reversível ou irreversível.

A literatura indica Delphi ou Delfos como um dos exemplos mais conhecidos do método *ad-hoc*. Por meio de diversas rodadas de perguntas em questionários, os especialistas apresentam suas impressões sobre o projeto, até encontrarem um consenso de opiniões (RODRIGUES, 1998; ABBASI e ARYA, 2000). Ainda de acordo com Abbasi e Arya (2000), o método Delphi pode ser usado nos estágios iniciais do EIA não só para identificar, mas para classificar a importância dos impactos, quando não estão disponíveis informações ou dados prontos.

Segundo Grisi e Britto (2003), há no método Delphi três premissas. A primeira é o desejo de reunir opiniões de especialistas, sem que haja influência de opiniões de uns sobre os outros, assim, busca-se o anonimato na hora de responder ao questionário. A segunda premissa é a representação de dados estatísticos em cada uma das rodadas, a fim de possibilitar uma visualização mais adequada da opinião de cada um dos especialistas diante das ideias dos demais. Por fim, a última premissa corresponde ao envio de *feedback* das respostas do grupo nas etapas seguintes, para que cada especialista possa aprofundar a sua visão sobre determinado tema.

Stamm (2003) aponta a subjetividade como desvantagem do método Ad-hoc, que depende da excelência de uma equipe multidisciplinar e do nível de informação disponível no projeto. Não existe também uma análise profunda de todas as variáveis ambientais envolvidas. Já segundo Gonçalves (2007), as AIAs que utilizam o método ad hoc costumam falhar em identificar todos os impactos significativos, por apresentarem um grande número de informações descritivas, sem fornecer uma base adequada para a tomada de decisão.



Segundo Castro (2015), quando utilizado sozinho, o método não cumpre as exigências da legislação vigente e deve, portanto, ser utilizado como um método complementar e não como método absoluto.

#### 4.4.2 Listas de Verificação (Checklist)

Os checklists direcionam a avaliação de impactos por meio da aplicação de questionários que apontam e enumeram os potenciais impactos na análise dos efeitos das fases de implantação e operação de um projeto, plano ou programa, à partir de um diagnóstico ambiental do meio físico, biológico e socioeconômico (COSTA et al., 2005; MEDEIROS, 2010). No Quadro 1, estão apresentadas as variáveis ambientais que podem estar contidas em uma típica lista de controle.

**Quadro 1 – Parâmetros do método checklist referentes aos impactos e características do meio a serem analisadas.**

PARÂMETROS RELEVANTES	CARACTERÍSTICAS
TERRA	Recursos minerais, solos, características físicas únicas, materiais de construção
ÁGUA	Água superficial (rios, lagos, reservatórios, estuários, mares costeiros, oceano) e subterrânea, qualidade da água, temperatura, recarga
ATMOSFERA	Qualidade (gases, partículas), clima (micro, macro), temperatura.
FLORA	Árvores, arbustos, grama, microflora, plantas aquáticas, espécies ameaçadas de extinção
FAUNA	Aves, animais terrestres, répteis, peixes e mariscos, organismos bentônicos, insetos, microfauna e espécies em perigo
USO DA TERRA	Áreas úmidas ou desérticas, silvicultura, pastoreio, agricultura, residencial, comercial, industrial, mineração e pedreiras
RECREAÇÃO	Caça, pesca, natação, espaço de camping e caminhadas

Fonte: Adaptado de FEDRA et al., 1991.

O método de checklist aponta o levantamento dos dados que serão utilizados no estudo, podendo ou não incluir uma caracterização mais aprofundada de cada indicador listado no questionário, como base científica da escolha e a relação com os outros indicadores (ABSY et al., 1995).

Segundo Abbasi e Arya (2000), os itens incluídos em uma lista de verificação geralmente são de natureza ampla e os impactos prováveis são analisados de forma qualitativa como “benéficos ou adversos, reversíveis, de curto ou longo prazo, locais ou generalizados”.

Várias subcategorias foram baseadas nas listas de verificação: a) Checklist Simples, caso em que a lista de simples parâmetros ambientais é baseada na literatura e conhecimento da equipe envolvida no projeto; b) Checklist Descritivo, fornece orientações sobre como mensurar os dados dos parâmetros identificados; c) Checklist Escalar, método que se assemelha à lista de controle descritiva e inclui conceitos importantes como a duração do impacto e o potencial de reversibilidade ou não do impacto, dentre outros; d) Listas de verificação tipo questionário, contém perguntas de múltipla escolha, facilitando a utilização por pessoas menos experientes; e) Método de Battelle e Análise Multicritério (EES), métodos semelhantes à lista de verificação escalar, baseadas no escalonamento e ponderação que relaciona os parâmetros entre si (FEDRA et al., 1991).

Existem, na atualidade, várias listas padronizadas de acordo com o tipo de projeto, garantindo que todos os itens importantes recebam a devida consideração. Abbasi e Arya (2000) citam projetos que permitem uma lista de verificação específica: projetos de desenvolvimento de recursos hídricos, de indústrias petroquímicas, terminais de petróleo e assim por diante, enquanto La Rovere (1992), cita como exemplo o Programa Meres, do Departamento de Energia dos EUA, que calcula a emissão de poluentes à partir de características sobre a natureza e o porte do projeto.

As listagens de controle apresentam como vantagem a avaliação qualitativa imediata dos impactos mais significativos (ABBASI e ARYA, 2000; COSTA et al., 2005).

Apesar de ser um método sucinto e organizado de relacionar os impactos, uma das principais desvantagens é não levar em consideração as relações causa do impacto x efeito no meio ambiente, sendo indicado apenas para

avaliações preliminares. Embora seja essencialmente uma técnica de identificação, podem ser incorporadas escalas de valores e ponderações (LA ROVERE, 1992; COSTA et al., 2005).

A principal vantagem de uma lista de verificação é a reflexão acerca do conjunto de impactos de uma maneira sistemática, além de possibilitar a sumarização concisa dos efeitos. Como desvantagem, Abbasi e Arya (2000) apontam a não há ilustração das interações entre os efeitos e o fato de que os mesmos podem ser registrados mais de uma vez sob títulos que se sobrepõem em conteúdo (contagem duplicada). O número de categorias a serem revisadas também pode ser imenso, desviando a atenção dos impactos mais significativos.

Stamm (2003) aponta que as listas de verificação não possibilitam a identificação dos impactos diretos e indiretos, não contêm aspectos temporais e espaciais, tampouco levam em consideração as interações entre os impactos, raramente fornecendo informações realistas a respeito da magnitude dos impactos.

#### **4.4.3 Matrizes de Interações**

Enquanto checklists são listas que apenas informam se o impacto ocorrerá ou não (uma dimensão), as matrizes são listas bidimensionais, que também indicam a magnitude dos prováveis impactos, permitindo um julgamento qualitativo sobre as relações entre parâmetros e entendendo as complexas interações entre eles (ABBASI e ARYA, 2000).

Este método foi desenvolvido nos Estados Unidos em 1971 e foi o primeiro método para avaliação de impacto ambiental (FERNANDEZ-VÍTORA, 2009).

As matrizes de interação são métodos de identificação bidimensionais que relacionam as ações (meio antrópico) e os aspectos ambientais (meio natural) (LA ROVERE, 1992), sendo úteis na avaliação preliminar de impactos, mas não podendo ser usadas para identificá-los, já que operam somente após a identificação ter ocorrido (ABBASI e ARYA, 2000).

O modo que as informações são dispostas possibilita a visualização das relações entre os indicadores em uma mesma estrutura. As matrizes de interação podem ser divididas em dois grupos, simples ou complexas, de acordo com a quantidade de informações (ABSY et al., 1995).

Segundo Stamm (2003), a utilização de matrizes permite a avaliação dos impactos a serem gerados no projeto, à medida que possibilita conhecer as ações propostas que provocam maior número de impactos e aquelas que afetam fatores bióticos mais relevantes.

Um conhecido exemplo é a matriz de Leopold, que apresenta uma centena de fatores referentes às ações do projeto e oitenta e oito linhas correspondentes aos aspectos e condições ambientais, sendo possíveis 8.800 interações distintas (LEOPOLD et al., 1971).

Ainda segundo Stamm (2003), a matriz de Leopold já foi modificada por diversos autores, dando origem a diversas outras matrizes. O seu funcionamento consiste em assinalar as interações entre ações e fatores ambientais, para depois determinar a magnitude e a significância de cada impacto em um escala de 1 a 10, identificando o impacto como positivo ou negativo (ABSY et al., 1995; LA ROVERE, 1992). No Brasil, a matriz de Leopold vem sendo amplamente empregada como um método de elaboração de estudos ambientais como o EIA/RIMA (LEOPOLD et al., 1971).

A determinação da magnitude do impacto é relativamente objetiva ou empírica, referindo-se ao grau de alteração que a ação causa ao meio ambiente, enquanto a pontuação dada à importância de cada impacto é subjetiva ou normativa, uma vez que atribui peso relativo ao fator afetado no projeto (LA ROVERE, 1992; TOMMASI, 1994).

Tommasi (1994), ainda aponta como desvantagem do método a ausência do princípio de exclusão e a falta de distinção entre os efeitos de curto e médio prazo, além de não relacionar os fatores segundo seus efeitos finais, o que pode fazer com que um mesmo impacto apareça duplicado.

Abbasi e Arya (2000) defendem que os critérios utilizados na avaliação dos impactos (magnitude, duração, importância, viabilidade de mitigação, probabilidade de ocorrência) e o tipo de escala usada podem transmitir impressões finais bastante diferentes acerca da gravidade do impacto.

#### **4.4.4 Redes de Interações (Network)**

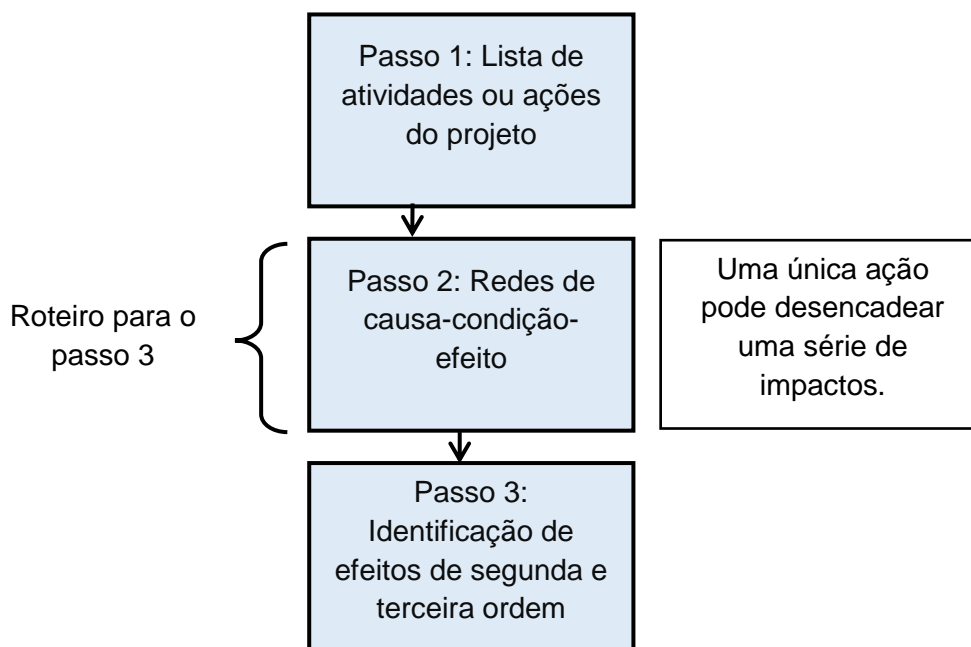
Os subsistemas ambientais estão conectados entre si, de forma que qualquer impacto sobre um subsistema afeta vários outros. De forma análoga,

um impacto “primário” desencadeia impactos “secundários”, “terciários e de ordem superior (ABBASI e ARYA, 2000).

O método de redes de interação ou *networks* estabelece relações do tipo causa-condições-efeito e permite a associação de valores de magnitude, importância e probabilidade. Dessa forma, é possível representar o conjunto de ações capazes de provocar o impacto inicial, de forma direta ou indireta (MEDEIROS, 2010).

Abbasi e Arya (2000) identificam um roteiro para o método de redes, de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 1. A ideia principal é estabelecer uma atividade ou ação do projeto e apontar os possíveis impactos que ocorreriam inicialmente (Passo 1 e 2). Na etapa seguinte, à partir da seleção de cada um dos impactos, é identificado os impactos resultantes dos mesmos, separadamente (Passo 3). O processo é reaproveitado até que todos os impactos tenham sido identificados. Assim, forma-se a rede, ou “árvore de impacto”.

**Figura 1 – Passo-a-passo geral do método de redes.**



Fonte: Adaptado de Abbasi e Arya, 2000.

Por meio da utilização de esquemas ou equações, é possível observar os efeitos diretos e os efeitos em cadeia das intervenções antrópicas no ambiente (WATHERN, 1992).

A rede de interação é organizada geralmente contendo a lista de atividades no eixo vertical e a lista de fatores ambientais no eixo horizontal e pode ser utilizada juntamente com outros métodos (STAMM, 2003).

Medeiros (2010) aponta que as redes permitem a visualização adequada dos impactos secundários e de demais ordens, especialmente quando os dados são computadorizados. Além destas vantagens, há ainda a possibilidade de introduzir fatores probabilísticos que demonstram tendências.

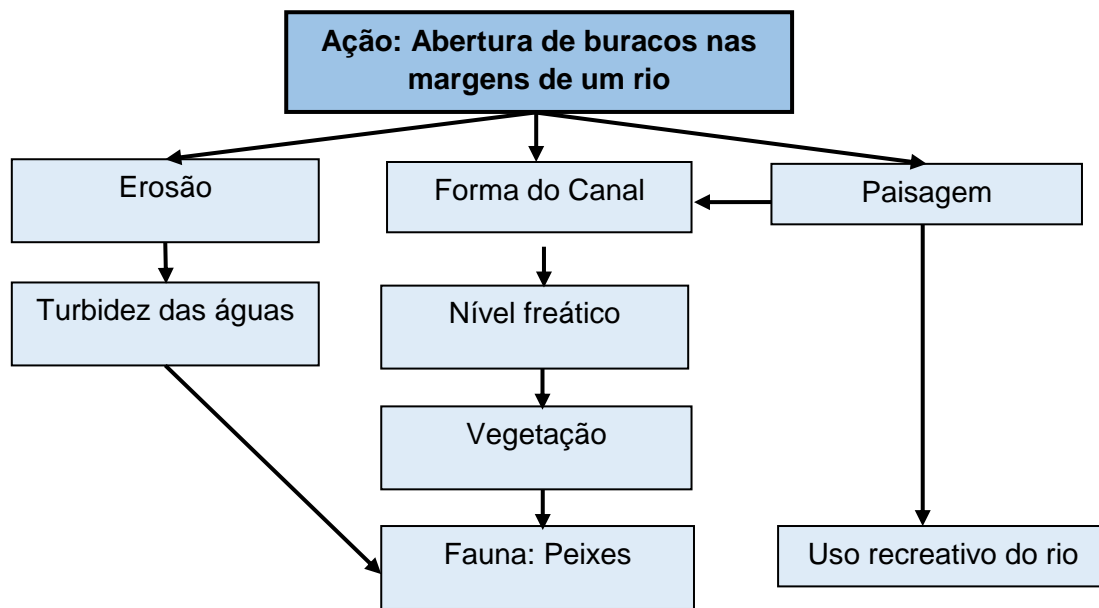
Segundo Salvador et al. (2009) uma única ação pode produzir diversos efeitos, como “fazer buracos nas margens do rio” produz a erosão como um efeito primário, que induz a turbidez no corpo hídrico como efeito secundário, e assim sucessivamente, como demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 2. Os diagramas de fluxo tornam as relações mais claras e permitem observar como um mesmo efeito pode ser alcançado por diversos caminhos diferentes.

Abbasi e Arya (2000) identificam que um grande problema na construção de redes de causa-condição-efeito é atingir o grau necessário para a tomada de decisão informada. Ainda de acordo com os autores, quando há a inclusão de todas as mudanças na condição ambiental e de todas as relações possíveis de forma detalhada, as redes podem ficar muito extensas e complexas.

Em caso de redes mais ricas em detalhes, Stamm (2003) indica o uso de programas de computador para facilitar e agilizar a produção.

Segundo Costa et al. (2005), outra vantagem do método das redes de interações é a recomendação de medidas mitigadoras e a possibilidade de proposta de programas de manejo, monitoramento e controle ambientais.

**Figura 2 – Diagrama causa-efeito.**



Fonte: Salvador et al., 2009.

#### 4.4.5 Diagrama de Sistemas

Os diagramas de sistemas são técnicas de identificação de impactos criadas a partir do aprimoramento das redes de interação, que permitem, diferentemente deste último, prever a intensidade do impacto. Os impactos são mensurados considerando os conceitos de circuitos eletrônicos, como fixação e fluxo de energia, sendo as alterações de fluxo utilizadas como indicadores (FINUCCI, 2010).

Os diagramas de sistema mostram os efeitos de ações externas nos fluxos energéticos de um sistema ambiental (MOREIRA, 1985). O método que propõe a avaliação dos fluxos de energia dos sistemas é uma técnica baseada no trabalho de Odum (1971) (LA ROVERE, 1992; STAMM, 2003).

De acordo com Stamm (2003), a energia entra no sistema, atravessa os vários elementos, provoca diferentes processos e depois sai do sistema. Este método não leva em consideração fatores culturais, sociais e estéticos.

Uma das vantagens do método, segundo La Rovere (1992), é a possibilidade de indicar impactos indiretos. Como desvantagem, o autor aponta a elevada complexidade na construção dos fluxos para todos os impactos, fato que impede o método de ser muito difundido, além de ser impossível caracterizar todos eles em unidades de energia.

#### 4.4.6 Superposição de Cartas (Overlays)

A técnica de superposição de dados gráficos também é referida na literatura como método de McHarg (FEDRA et al., 1991; ABSY et al., 1995; ABBASI e ARYA, 2000, LA ROVERE, 1992). Essa técnica, como utilizada por McHarg (1968), consiste em um conjunto de mapas físicos ou eletrônicos contendo os principais fatores como “clima, geologia, fisiografia, hidrologia, pedologia, vegetação, vida silvestre, uso do solo” (ABSY et al., 1995).

Outra descrição desta técnica é feita por Abbasi e Arya (2000), como sendo mapas que contém características ambientais físicas, sociais, ecológicas e estéticas, que sobrepostos produzem uma caracterização composta dos aspectos ambientais regionais situados dentro dos limites do projeto.

Absy et al. (1995) apresenta como exemplo do método, a utilização de mapas para prever áreas de maior probabilidade de erosão e de menor probabilidade, sendo as últimas mais favoráveis para usos residencial, comercial e industrial. A interpretação da aptidão do uso do solo pode ser feita com base nas análises de áreas mais escuras e daquelas sem sombreamento, que podem apontar, por exemplo, os aspectos mais e menos favoráveis para cada atividade, respectivamente.

Os mapas podem ser produzidos seguindo os conceitos de vulnerabilidade ou potencial dos recursos ambientais, de acordo com a necessidade de se obter cartas de aptidão ou de restrição de solo e as cores mais intensas são entendidas como áreas de impactos ambientais mais acentuados (CREMONEZ et al., 2014).

Segundo Stamm (2003), a aplicação do método têm sido simplificada e se tornado mais ágil com a crescente utilização da computação gráfica e imagens de satélites na atualidade, que contribuem aumentando o nível de precisão quando comparado aos métodos anteriores. O método é visto como uma evolução do método GIS (Geographic Information System) (CREMONEZ et al., 2014).

De acordo com Abbasi e Arya (2000), o uso da técnica só é possível se existir uma base de dados adequada para produção de mapas, sendo esta uma



limitação em locais onde ainda não há base cartográfica apropriada, como ocorre em alguns países em desenvolvimento.

Uma das limitações da utilização do método de overlays está na incapacidade de quantificar e identificar os possíveis impactos, além da possibilidade de falhas na ponderação de todas as características mapeadas (ABBASI e ARYA, 2000), e da dificuldade em identificar impactos indiretos e sócio-econômicos (LA ROVERE, 1992).

Como vantagens do método de overlays, La Rovere (1992) sugere a excelente capacidade e objetividade na representação da distribuição espacial dos impactos e o fato de que o método pode ser utilizado também na elaboração de zoneamentos ambientais.

#### **4.4.7 Modelagem e simulações**

A simulação de sistemas busca reproduzir, em forma de um modelo, a situação tal como ela ocorre no mundo real, sendo uma ferramenta poderosíssima e complexa de análise que permite, como uma das poucas técnicas disponíveis atualmente, considerar problemas de várias dimensões que envolvem múltiplos (e conflitantes) objetivos, propósitos e critérios (FEDRA et al., 1991).

A representação do comportamento dos sistemas dentro dos parâmetros definidos, ou seja, a resposta dos programas de simulação se dá por meio de gráficos (STAMM, 2003), mostrando a forma como interagem os sistemas ambientais e os impactos provocados ao meio ambiente, relacionados ao tempo de ocorrência (FINUCCI, 2010).

A modelagem é mais indicada para sistemas complexos, quando não é possível manipular todos os dados da realidade ou quando o tempo escasso ou o custo muito alto tornam essa tarefa inviável (ABSY et al., 1995).

Existem inúmeros modelos de simulação na atualidade que são específicos para cada uma das mais diversas áreas e tipos de projeto. O seu objetivo principal é diagnosticar e prever a evolução a respeito da qualidade do meio ambiente dentro de uma dada área de influência do projeto (STAMM, 2003).

Por ser um método de alto custo, a modelagem e simulação acaba tendo seu uso limitado a países desenvolvidos, nos quais esse método têm sido amplamente utilizado. Nos países em desenvolvimento, o uso se dá em menor escala devido à escassez de recursos, principalmente de dados e especialistas capazes de incorporar conhecimento indispensável para a análise de uma determinada área problemática em um sistema de software (FEDRA et al., 1991).

Segundo Finucci (2010) e Cremonez et al. (2014), por ser um método que exige técnicos especialistas, ferramentas e equipamentos específicos, uma das desvantagens é o alto custo. Os autores também apontam a possibilidade de indução do processo decisório.

Como vantagem, Finucci (2010) aponta a facilidade do usuário no entendimento dos mecanismos causais, a possibilidade de estabelecer uma comunicação interdisciplinar e a integração das principais variáveis.

Os modelos e sistemas de apoio a decisão em computadores são, segundo Fedra et al. (1991), ferramentas flexíveis e universais de AIA, e embora o autor cite o alto custo do método, também aponta o crescimento da acessibilidade de computadores poderosos e da literatura informática disponível entre os profissionais técnicos.

#### **4.4.8 Análise de custo-benefício**

A análise de custo-benefício é descrita por FEDRA et al. (1991) como, de modo geral, uma tentativa de representar todos os efeitos de um projeto em valores monetários, a fim de compará-los. Na maioria das vezes, realizar esta tarefa é profundamente difícil e algumas formas de monetizar os impactos tem sido desenvolvidas, como estimar, por exemplo, o custo de reparo (custo de restauração do meio ambiente ao seu estado inicial), bem como o conceito de disposição para pagar (Por exemplo, preço de propriedade e custo de viagem). No Quadro 2 abaixo, são apresentadas as etapas de um formato básico deste método.

**Quadro 2 – Formato geral das etapas do método de análise de custo-benefício.**

ETAPAS	ATIVIDADES
1	Descrição fundamental do projeto e definição dos parâmetros físicos e econômicos.
2	Discriminação dos recursos afetados direta e indiretamente pelo projeto e os resíduos criados.
3	Discriminação dos recursos deteriorados e esgotados.
4	Discriminação dos recursos aprimorados.
5	Inclusão dos componentes adicionais do projeto.
6	Valoração monetária (custo-benefício) de cada item, resumo e conclusões.

Fonte: Adaptado de Fedra et al., 1991.

Neste método, para comparar alternativas e tomar uma decisão, é necessário realizar a comparação utilizando uma variável única, o valor econômico, visando o beneficiamento e bem-estar social de todos os grupos econômicos em conflito e não só o do empreendedor. Assim, quando comparados as receitas e custos, é possível avaliar melhor as perdas e ganhos no bem-estar resultantes dos projetos (MOTTA, 1991).

Ainda segundo Motta (1991), os EUA e a Europa têm obtido avanços na aplicação desta técnica, mas muito pouco tem sido realizado no Brasil. O autor considera que modificações simples seriam suficientes para permitir que o país empregue com sucesso a análise de custo-benefício, colaborando no equacionamento das diversas questões ambientais presentes na atualidade.

O Quadro 3 apresenta uma comparação de diferentes metodologias, classificadas quanto a funcionalidade, natureza de estimação de parâmetros, subjetividade, rapidez e informatização, de acordo com Abbasi e Arya (2000).

**Quadro 3 – Comparativo entre algumas metodologias de identificação de impactos.**

	Classificações funcionais							Natureza da estimação de parâmetros			Subjetividade		Rapidez de aplicação		Informatização		
	Avaliação de alternativas	Identificação de impactos	Identificação de causalidade	Previsão / Estimativa	Estruturação do problema	Avaliação de interrelações	Categorização comportamental	Qualitativo	Quantitativo	Ambos	Subjetivo	Objetivo	Fácil	Complexo			
<b>Metodologias mais comuns</b>																	
Checklist		x						x			x						
Overlays	x			x							x						
Matrizes	x		x	x				x			x		x	x			
<b>Metodologias emergentes</b>																	
Networks	x	x	x	x					x		x	x					x

Fonte: Adaptado de Abbasi e Arya, 2000.

## **5. METODOLOGIA**

A presente pesquisa seguiu uma abordagem mista de pesquisa, adotando técnicas quantitativas e qualitativas de pesquisa. Inicialmente, foi feita uma revisão da literatura existente sobre o tema, de modo a prover contexto e embasamento para as análises. Em seguida foi estruturado um questionário *online*, o qual foi enviado a especialistas brasileiros. Os dados gerados no questionário foram analisados por meio de estatísticas descritivas e análises críticas de conteúdo. Nos próximos itens desta sessão são detalhados os métodos utilizados em cada uma destas etapas.

### **5.1 Revisão da literatura**

A revisão da literatura buscou em periódicos, livros, teses, dissertações, trabalhos apresentados em eventos e congressos científicos e ainda em legislações e resoluções, a respeito das iniciativas recentes que contribuem para o debate a respeito da reforma e mais precisamente a padronização da Avaliação de Impactos Ambientais. Em razão da novidade do assunto abordado neste trabalho (e.g. padronização das metodologias de identificação e predição de impactos) não foi encontrado sequer um estudo científico que tratasse exatamente do tema e, portanto, a revisão tratou de englobar, de forma geral, o panorama do licenciamento ambiental e Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil, com o objetivo de embasar a discussão a partir dos dados obtidos através da aplicação do questionário.

### **5.2 Estruturação e aplicação do questionário**

A aplicação de questionário online foi a fonte primária de dados coletados neste trabalho. Seguiu um modelo de pesquisa Survey, que procurou explorar a visão de profissionais da área ambiental no Brasil a respeito da padronização dos métodos de identificação e predição de impactos na AIA, um tema pouco abordado até então na literatura.

A pesquisa Survey é comumente associada a questionários e entrevistas, sendo que ambos são métodos de coleta de dados consideravelmente utilizados

no contexto da pesquisa experimental e investigatória (BRYMAN, 1989). O método de pesquisa através de um questionário online mostrou-se uma alternativa bastante atraente, visto que era interessante a obtenção do maior número de opiniões possível. Em entrevistas pessoais ou por telefone, por exemplo, a coleta de dados seria dificultada ou até inviável.

O questionário foi elaborado no software Google Forms, da empresa Google, o qual consiste de uma ferramenta gratuita para criação, aplicação e coleta de respostas online de pesquisas e questionários. Durante a elaboração do questionário, tomou-se como base alguns cuidados, conforme orientações sobre o método de pesquisa quantitativo do tipo Survey, indicadas a seguir (MOSCAROLA, 1990 apud FREITAS et al., 2000; BRACE, 2004; LIETZ, 2010):

- Fornecer o propósito da pesquisa, a importância das respostas e a identificação da instituição que está elaborando o questionário;
- Desenvolver perguntas de forma clara, simples, específica e relevante;
- Elaborar perguntas mais gerais antes de questões mais específicas;
- Garantir que não haja ambiguidade nas perguntas;
- Instruir o respondente sobre como preencher corretamente o questionário;
- Limitar o número de perguntas de modo a não tomar muito tempo dos especialistas;
- Não elaborar perguntas que induzam respostas; e
- Redigir o máximo de possíveis alternativas nas questões fechadas para cobrir todas as possíveis respostas.

Segundo Babbie (1999), o método de pesquisa Survey apresenta semelhança particular aos censos, sendo o que diferencia as duas pesquisas é que o “survey examina uma amostra de população, enquanto o censo geralmente implica uma enumeração da população toda.”

Com relação à amostra, foram selecionados cerca de 3000 endereços de e-mail de consultores e especialistas da área ambiental, de diferentes regiões do país, com o objetivo de atingir aqueles que trabalharam ou trabalham diretamente na elaboração de estudos de impacto.

Os endereços encontravam-se em um banco de e-mails preliminarmente coletado pelo coordenador do Laboratório Interdisciplinar de Gestão Ambiental

– LiGA da Universidade Federal de Ouro Preto e foram também coletados de cadastros de empresas de consultoria ambiental, disponíveis nos websites de órgãos ambientais e em listas de cadastros de consultores, bem como de grupos de gestão ambiental nas redes sociais.

Trata-se, portanto, de uma amostra que não pretende ter representatividade estatística, mas, sim, ter um perfil de público bem definido, os profissionais especialistas em meio ambiente. A escolha do público da pesquisa se deu principalmente pela necessidade de selecionar os respondentes verdadeiramente experientes no assunto abordado nesta pesquisa. Desta forma, buscou-se selecionar os participantes que já tiveram contato prático com a identificação e predição de impactos.

Procurou-se cobrir temas como dados de atuação profissional relacionados à prática da identificação e predição de impactos, percepção geral sobre a viabilidade e regulação, prioridades de padronização, percepção mais palpável e quantificável sobre aspectos padronizáveis, como conceitos, métodos de identificação e predição, etc., através de 14 questões fechadas e duas questões abertas, que estão reproduzidas no Anexo I.

Além das questões, o cabeçalho do questionário continha uma apresentação sucinta do projeto, identificando a instituição de origem e o objetivo da pesquisa. Destacou-se também a finalidade estritamente acadêmica e a confidencialidade dos dados pessoais do respondente. Por fim, foi oferecido um relatório executivo da pesquisa àqueles que preenchessem o questionário, como forma de incentivo à participação.

O link para acesso a pesquisa foi enviado pelo coordenador do projeto (orientador desta monografia) para todos os endereços eletrônicos. Após três semanas com o questionário aberto, a pesquisa foi encerrada e iniciou-se a descrição e análise das respostas.

### **5.3 Descrição e análise das respostas**

A plataforma do Google Forms fornece automaticamente uma planilha eletrônica contendo todas as respostas do questionário ao fim da pesquisa. As perguntas são separadas por colunas, nas quais as respostas são organizadas em linhas, na ordem exata de resposta dos participantes ao questionário. O

software do Google oferece ainda um resumo executivo da pesquisa com as respostas do questionário apresentadas na forma de gráficos e tabelas.

A primeira questão do questionário teve a intenção de limitar a amostra de respondentes à somente aqueles com experiência no assunto. Caso não a tivessem, os respondentes seriam levados ao fim do questionário, não respondendo às demais perguntas. Por isso, a quantidade total de respostas apontada pela plataforma online não corresponde de fato à quantidade aproveitada na pesquisa para análise dos dados. Estes números são analisados no item 6.1.1.

A pesquisa teve a intenção de obter um número elevado de respostas ao questionário, embora não pretendesse alcançar uma representatividade estatística. Portanto, buscou-se apenas servir de conteúdo e apoio para a triangulação dos dados obtidos na revisão bibliográfica.

O tratamento dos dados obtidos através das respostas do questionário ocorreu em gráficos e tabelas criados a partir do Microsoft Office Excel®, sendo analisados de maneira a identificar particularidades nas diferentes percepções, a fim de destacar os principais barreiras e oportunidades da padronização dos métodos de identificação e predição de impactos na AIA. Realizou-se a conexão entre algumas variáveis de forma a estabelecer possíveis relações que pudessem contribuir para o debate.

Ressalta-se o caráter exploratório da pesquisa que lida especialmente com informações qualitativas. Dentro desta perspectiva, tendo em vista a natureza dos dados geralmente coletados em questionários, o tratamento dos dados e a análise das respostas se pautou majoritariamente em técnicas descritivas.



## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. Descrição das informações obtidas nos questionários

A seguir são apresentados os resultados obtidos com a aplicação dos questionários. As informações estão divididas em três categorias: caracterização do contexto institucional dos participantes, percepção sobre a prática da identificação e predição de impactos e por fim, análise a respeito da viabilidade da padronização da etapa de identificação e predição na AIA, de acordo com a visão dos respondentes. Os dados são exibidos na forma de gráficos, tabelas e discussões.

#### 6.1.1 Caracterização do contexto institucional dos participantes da pesquisa

A plataforma contabilizou 134 respostas. O banco de dados contava com cerca de 3000 endereços e o questionário foi compartilhado em um grupo de especialistas em licenciamento ambiental do LinkedIn, sendo portando, uma amostra aberta. Os endereços foram coletados de diversas fontes, o que garantiu a participação de respondentes de diversas localidades do país.

A baixa taxa de respostas pode ser atribuída ao fato de que o respondente deveria ter experiência na elaboração de estudos de impacto, e não na análise de estudos em órgãos públicos, o que limitou o número de respostas. Apenas 13 declararam não ter trabalhado diretamente com o uso de métodos de identificação e predição de impactos e, portanto, foram eliminados do questionário. Dos 134 questionários, 121 foram considerados válidos, daqueles que afirmaram já ter trabalhado diretamente com identificação e predição de impactos em estudos de licenciamento ambiental. A Tabela 1 apresenta um panorama geral da amostra contemplada pela pesquisa.

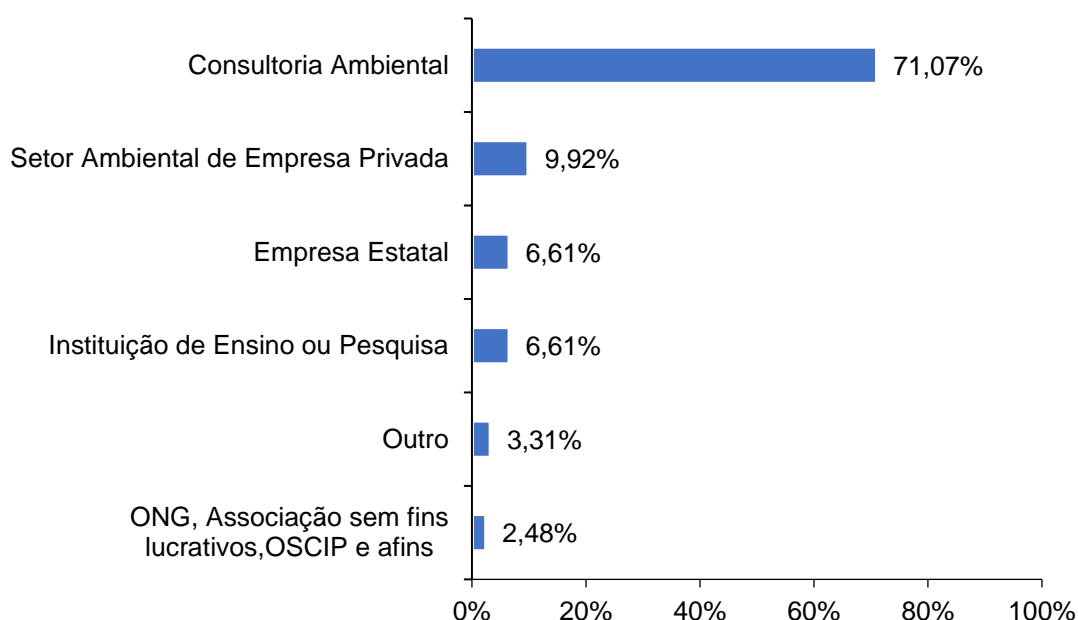
**Tabela 1 – Caracterização geral da amostra contemplada na pesquisa.**

Característica da amostra	Quantidade
Questionários retornados	134
Questionários válidos	121

Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 1 apresenta os dados relacionados à natureza jurídica da instituição na qual o respondente obteve experiência com elaboração de estudos de impacto socioambientais. Observa-se expressiva participação de funcionários de empresas de consultoria ambiental, representada por 71% dos respondentes, seguido do setor do setor ambiental de empresas privadas, com aproximadamente 10%.

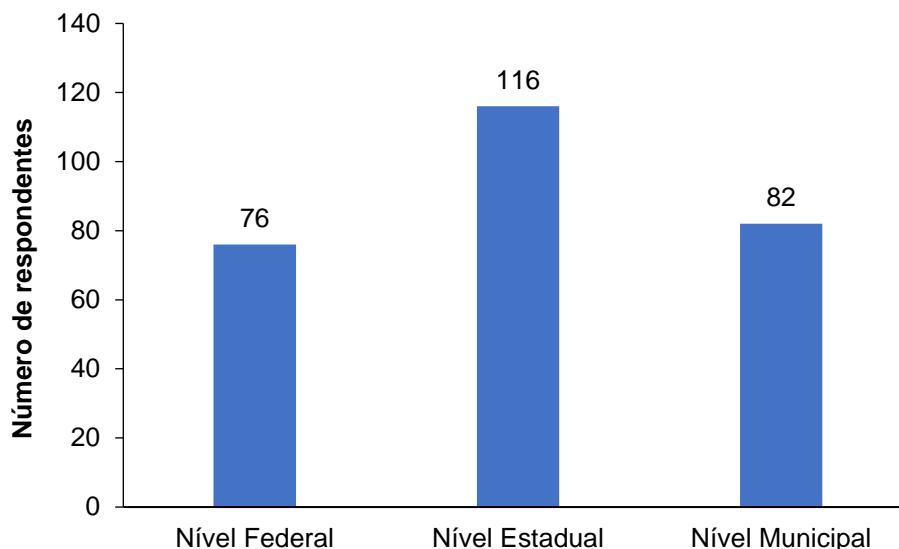
**Gráfico 1 - Proporção de instituições onde o respondente trabalha ou trabalhou com identificação e predição de impactos socioambientais, segundo natureza jurídica.**



Fonte: Dados da pesquisa.

A terceira pergunta tinha o objetivo de descobrir em quais níveis da federação os profissionais participantes trabalharam com licenciamento ambiental. Para isso, foi permitida mais de uma resposta. A maioria dos respondentes, cerca de 96% dos 121, obtiveram experiência a nível estadual, 68% a nível municipal e, por último, 63% a nível federal. As respostas são apresentadas no Gráfico 2.

**Gráfico 2 – Número de respondentes que trabalham ou trabalharam em diferentes níveis da federação.**

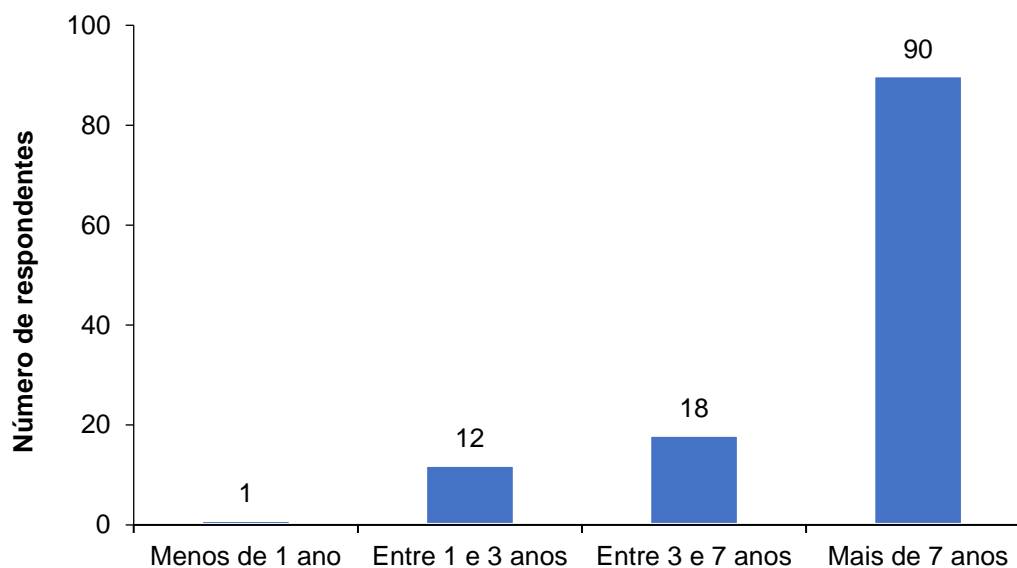


Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 2 sugere uma experiência diversificada dos respondentes na área de licenciamento ambiental, visto que mais da metade dos participantes da pesquisa afirmaram ter trabalhado em mais de um nível federativo.

O questionário também explorou o tempo de experiência do respondente na fase de identificação e predição de impactos. Dentre as quatro opções de respostas, apenas 1 respondente afirmou trabalhar ou ter trabalhado com elaboração de estudos de impactos por um período de até 1 ano, 12 por um período entre 1 e 3 anos, 18 por um período entre 3 e 7 anos e 90 há mais de 7 anos. Este resultado indica que a maioria dos participantes da pesquisa, aproximadamente 74%, possuem vasta experiência na elaboração de estudos ambientais, qualificando-os para discutir mais à frente sobre a possível padronização dos métodos de identificação e predição de impactos socioambientais. O Gráfico 3 ilustra os resultados obtidos.

**Gráfico 3 - Tempo de trabalho do respondente com identificação e predição de impactos.**

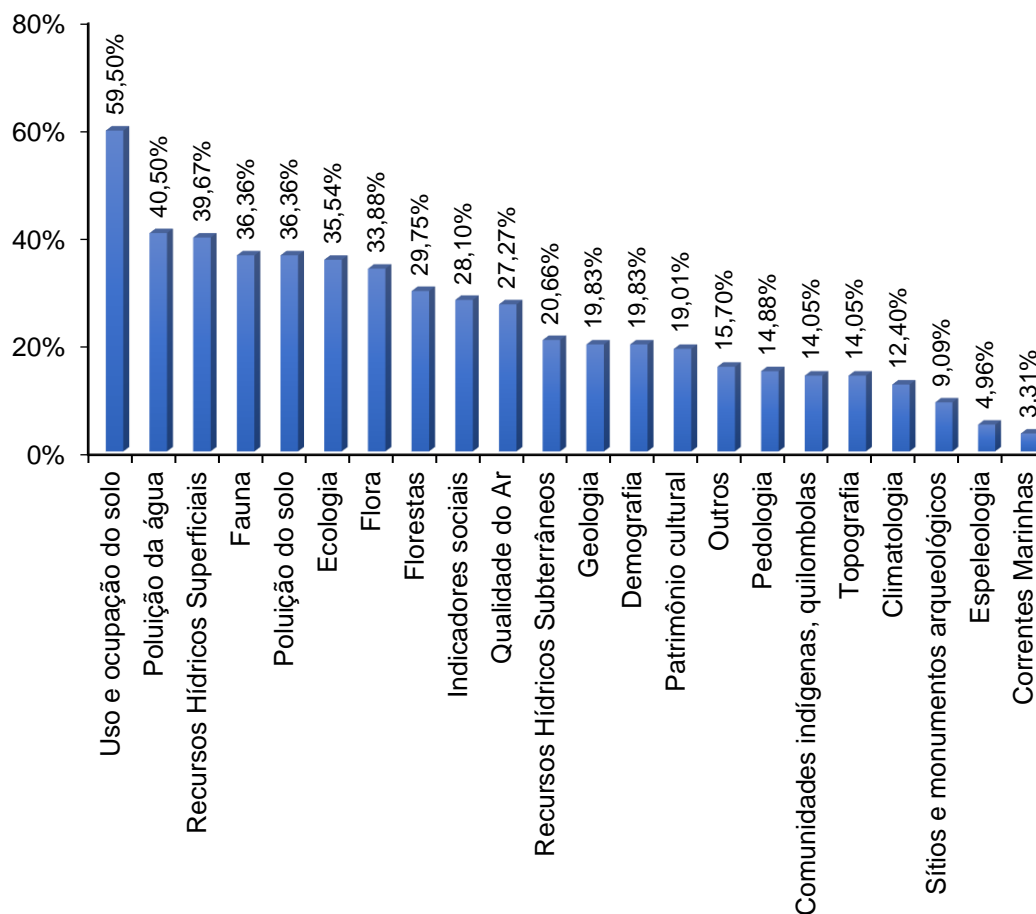


Fonte: Dados da pesquisa.

Foi solicitado ao respondente que escolhesse, entre vinte e uma alternativas possíveis, quais as áreas temáticas que melhor representam sua experiência na identificação e predição de impactos, gerando os resultados mostrados no Gráfico 4. O uso e ocupação do solo e a poluição da água foram as áreas mais recorrentes onde os respondentes empregaram os métodos de identificação e predição de impactos, com percentual de cerca de 60% e 40% dos participantes, respectivamente.

Além das áreas de experiência abordadas no questionário, o participante teve a opção de apontar outras áreas de expertise. Foram 19 respostas agrupadas na categoria "outros", que incluíram *ruído e vibração*, *mineração de não metálicos*, *tratamento de resíduos sólidos e líquidos*, *socioeconomia e ecologia de paisagens* como alguns dos setores mais relevantes em que os respondentes também apresentam domínio na prática da identificação e predição de impactos.

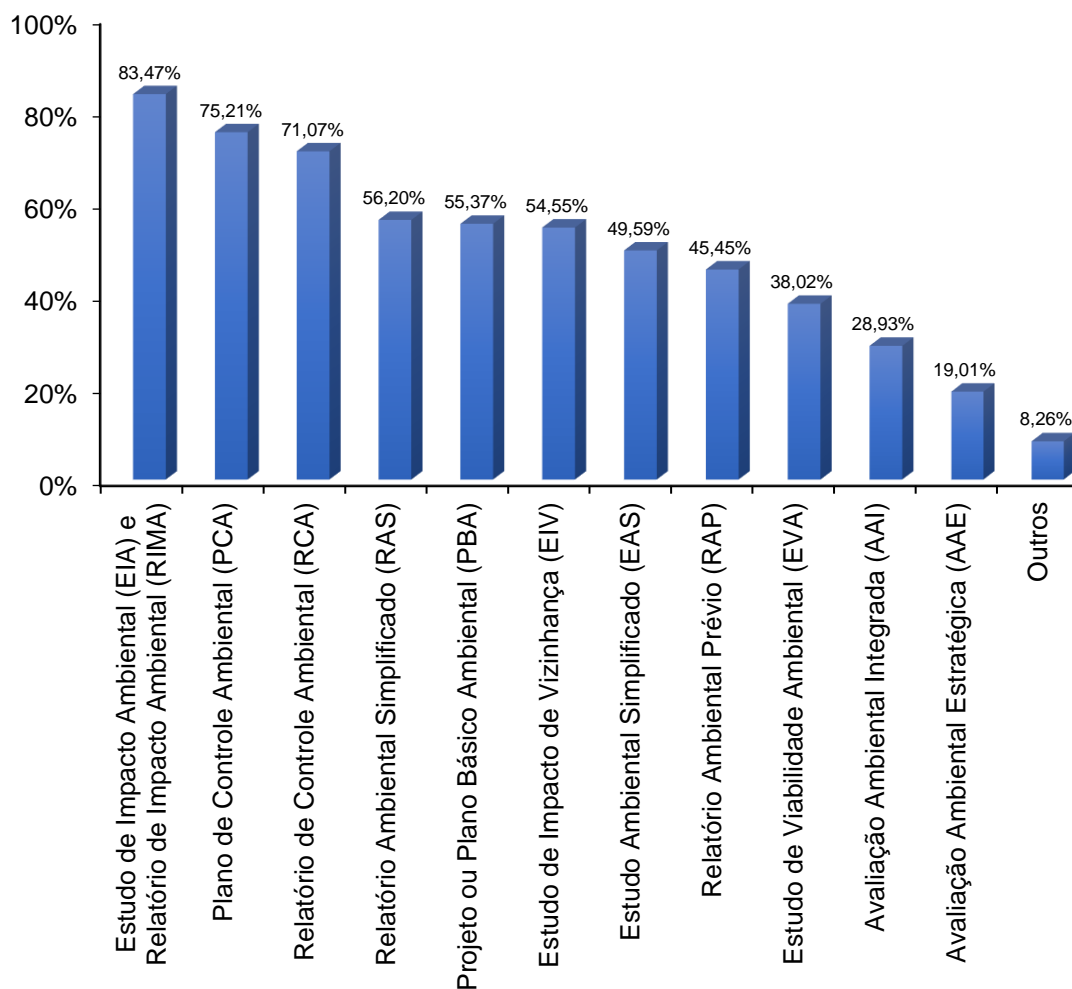
**Gráfico 4 – Proporção de respondentes com maior experiência em determinadas áreas temáticas na identificação e predição de impactos.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Outro ponto abordado na pesquisa buscou verificar em quais estudos de impacto ambiental os participantes obtiveram maior experiência através do seu contato com o licenciamento ambiental. Os resultados obtidos são indicados no Gráfico 5 e apontam que, das onze opções de respostas disponíveis, a elaboração do EIA e respectivo relatório, RIMA, correspondem ao tipo de estudo mais frequente dentro da amostra analisada, correspondendo a 83% dos respondentes, enquanto a avaliação ambiental estratégica (AAE), que tipicamente avalia as consequências ambientais no âmbito governamental, representou menos de 20%.

**Gráfico 5 – Proporção de respondentes que participaram de diferentes tipos de estudos de Impacto Ambiental.**



Fonte: Dados da pesquisa.

O item “outros” no Gráfico 5 agrupou 10 respostas como *memorial de caracterização do empreendimento (MCE)*, *avaliação ambiental regional (AAR)*, *estudo e investigação de passivo ambiental e relatório de impacto urbano (RIU)*, que representam outras áreas de experiência na elaboração de estudos de impacto ambiental por parte dos respondentes.

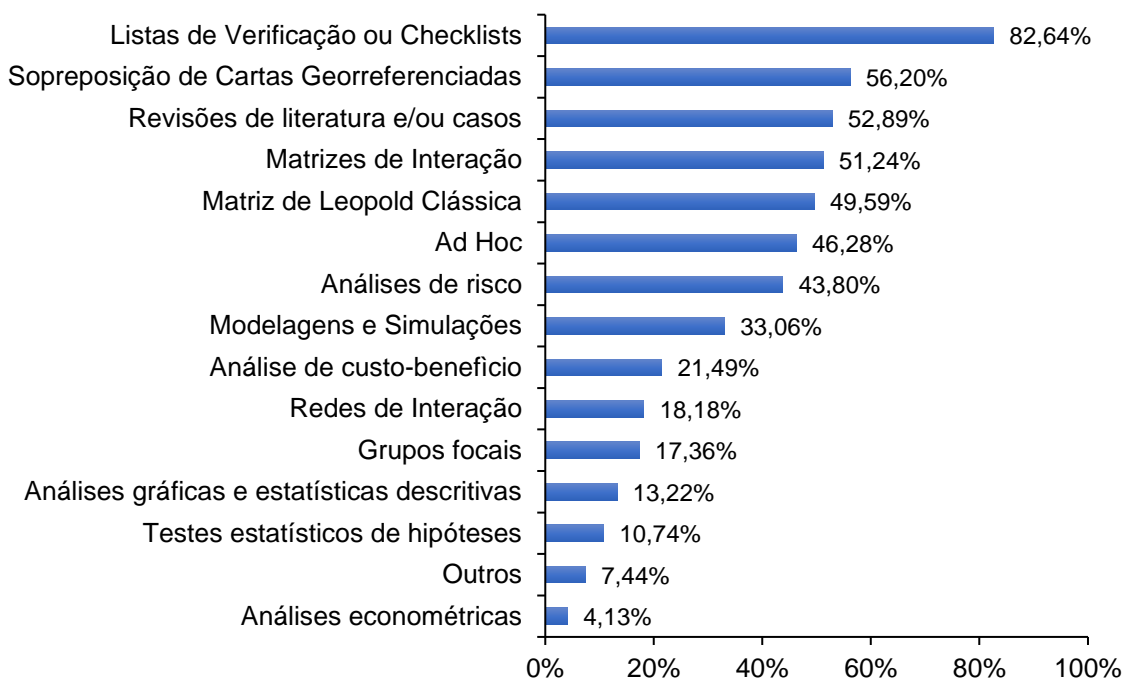
### 6.1.2 Percepção dos respondentes sobre a prática de identificação e predição de impactos

Os respondentes manifestaram sua percepção sobre a utilização das diferentes metodologias de identificação de impactos por meio de quatro

questões fechadas. A primeira delas procurou conhecer quais os métodos de identificação e predição são mais frequentemente utilizados pelos respondentes nos estudos ambientais, conforme indicado no Gráfico 6. Verificou-se o uso de diversas ferramentas para indicar e prever impactos causados pela implementação de um empreendimento ou atividade, e os resultados mostraram que a maioria já utilizou o método de *Checklist*, um dos métodos mais simples dentre os disponíveis na literatura, correspondendo à 83% do total de participantes. A *sobreposição de cartas georreferenciadas* e as *revisões da literatura* são também muito utilizadas por 56% e 53% dos respondentes, respectivamente.

Os métodos de identificação e predição de impactos apresentados na categoria “outros” incluíram, por exemplo, a *fitoquímica para identificação de poluição*, e os métodos de *Battelle-Columbus* e *rede de Sorensen*.

**Gráfico 6 – Proporção de métodos de identificação e predição de impactos utilizados pelos respondentes nos estudos de Impacto Ambiental.**

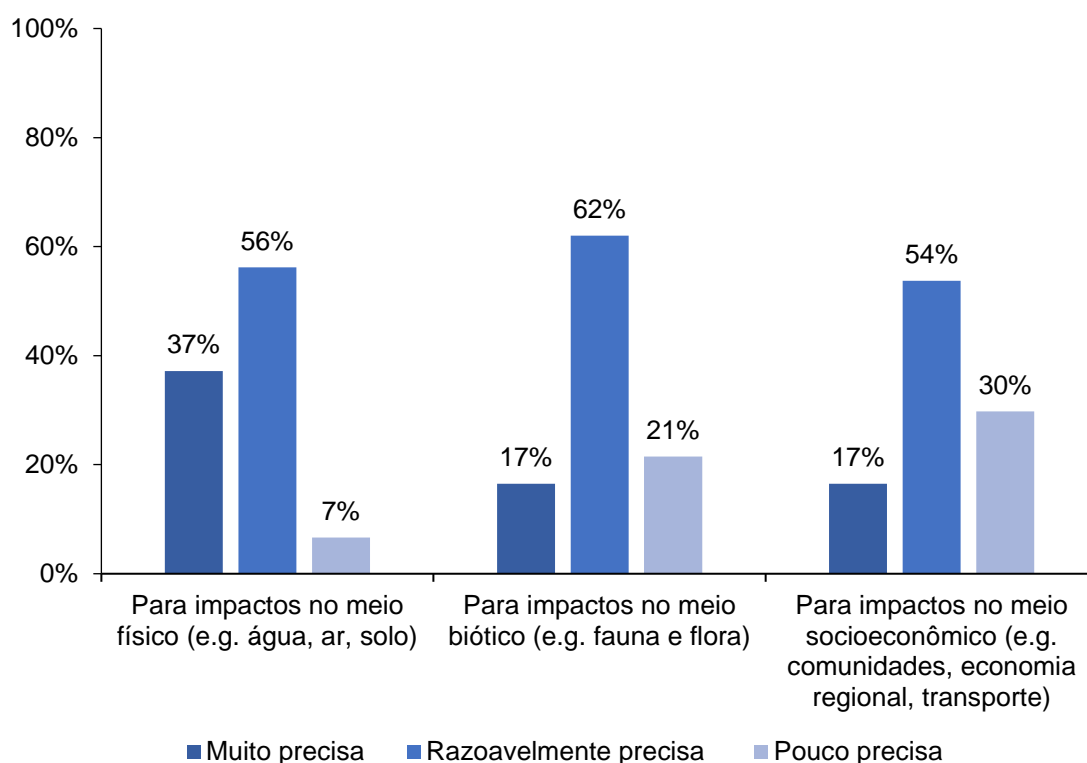


Fonte: Dados da pesquisa.

A precisão dos métodos de identificação e predição de impacto foi avaliada de acordo com os impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Como resultado, observou-se que a maior parte dos participantes considera as metodologias razoavelmente precisas para prever e identificar impactos nos três meios. Quando comparados os impactos nos diferentes meios, identifica-se, porém, maior precisão na identificação e predição de impactos no meio físico. Contudo, 30% considera que, quando o meio envolve a variável social e econômica, os métodos têm a precisão reduzida. Os resultados obtidos são indicados no Gráfico 7.

**Gráfico 7 – Percepção dos respondentes sobre a precisão dos métodos de identificação e predição para impactos em diferentes meios.**

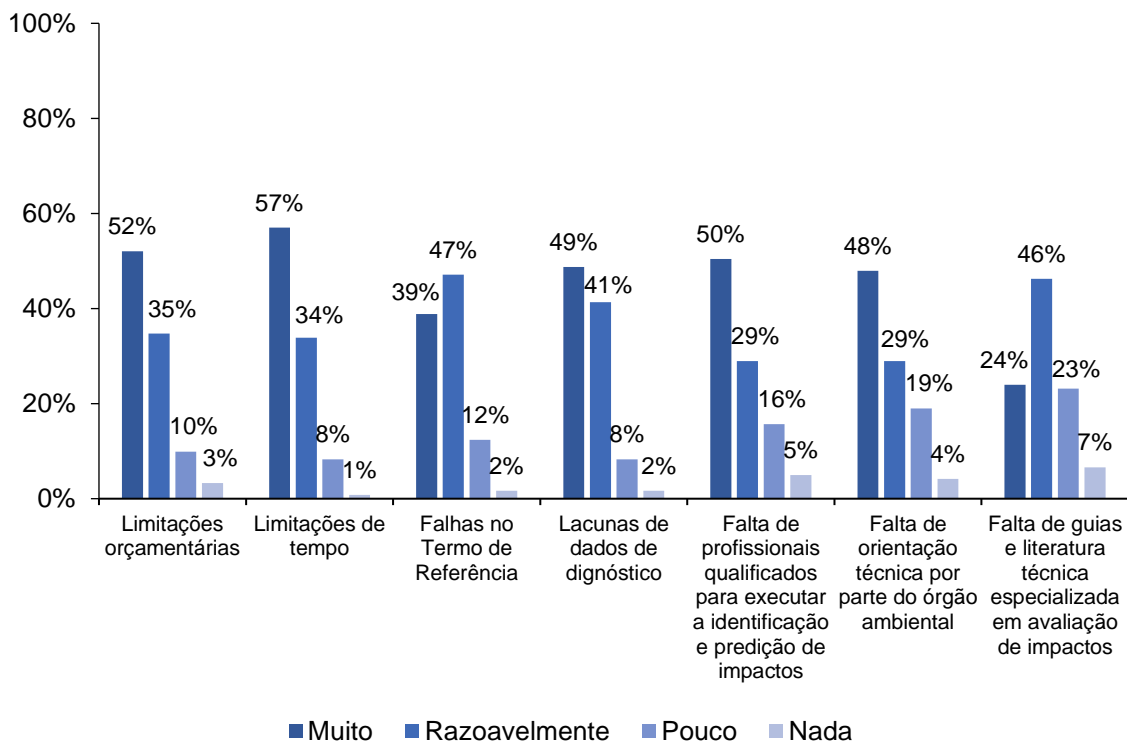


Fonte: Dados da pesquisa.

O questionário verificou a percepção dos respondentes a respeito dos fatores que potencialmente afetam a qualidade da fase de identificação e predição de impactos, oferecendo sete fatores a serem avaliados em uma escala de muito, razoavelmente, pouco ou nada. As respostas são apresentadas no Gráfico 8.



**Gráfico 8 – Percepção dos respondentes sobre fatores que afetam a qualidade da identificação e predição de impactos socioambientais.**

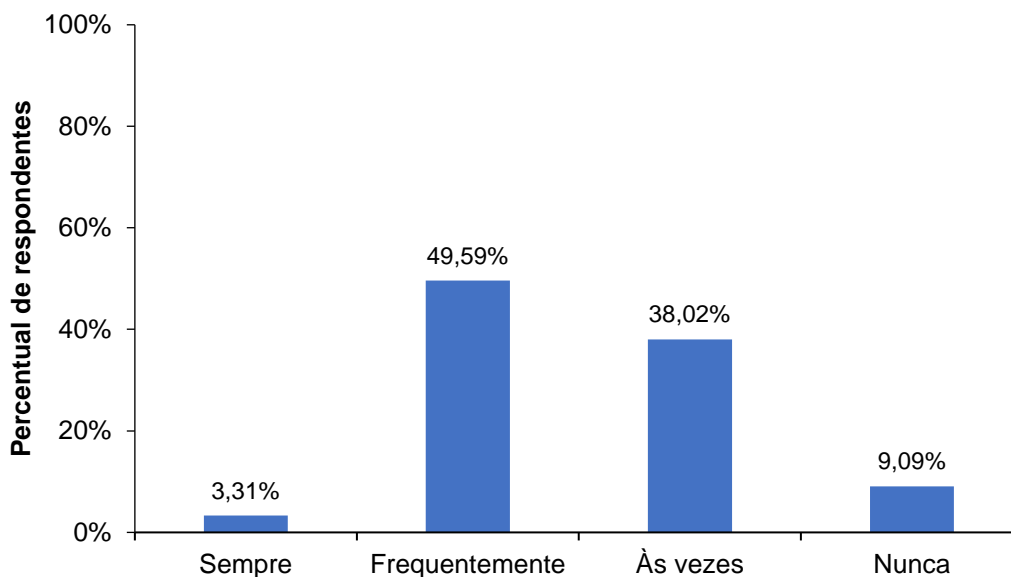


Fonte: Dados da pesquisa

Os respondentes identificaram as *limitações de tempo* para análise dos impactos como a variável que mais afeta a eficácia da identificação e predição. Dos sete fatores que limitam a qualidade dos estudos ambientais, cinco foram avaliados como muito limitantes pela maioria, e apenas dois foram avaliados como razoavelmente limitadores: *falhas nos termos de referência* e *faltas de guias e literatura técnica especializada em avaliação de impactos*. O percentual de respondentes que avalia os fatores como nada limitantes é inferior a 7% em todas as análises.

Foi questionada ainda a frequência com que, na percepção dos respondentes, a identificação e predição deixa claro os impactos “compensáveis”, ou seja, aqueles impactos que não são passíveis de mitigação, redução e nem recuperação e exigem o fornecimento de recursos ou ambientes substitutos. Pretendeu-se, portanto, entender o nível de frequência com que as práticas de identificação e predição de impactos observam a hierarquia de mitigação na AIA. O Gráfico 9 resume os resultados encontrados.

**Gráfico 9 – Frequência com que a prática de identificação e predição de impactos deixa claro os impactos “compensáveis”.**



Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados mostram que a maioria considera que, às vezes ou frequentemente, a prática de identificação e predição de impactos deixa transparecer os impactos compensáveis, com cerca de 50% e 38%, respectivamente, enquanto a minoria dos respondentes aponta que nunca, com 3% e sempre, com 9%, fica evidente a hierarquia de mitigação na AIA, que por sua vez corresponde a uma sucessão de passos que pretendem, nessa ordem: valorizar os impactos positivos, evitar os impactos negativos, minimizar aqueles que não puderam ser evitados, remediar o que não puder ser reduzido e por último, compensar o que não pode ser remediado.

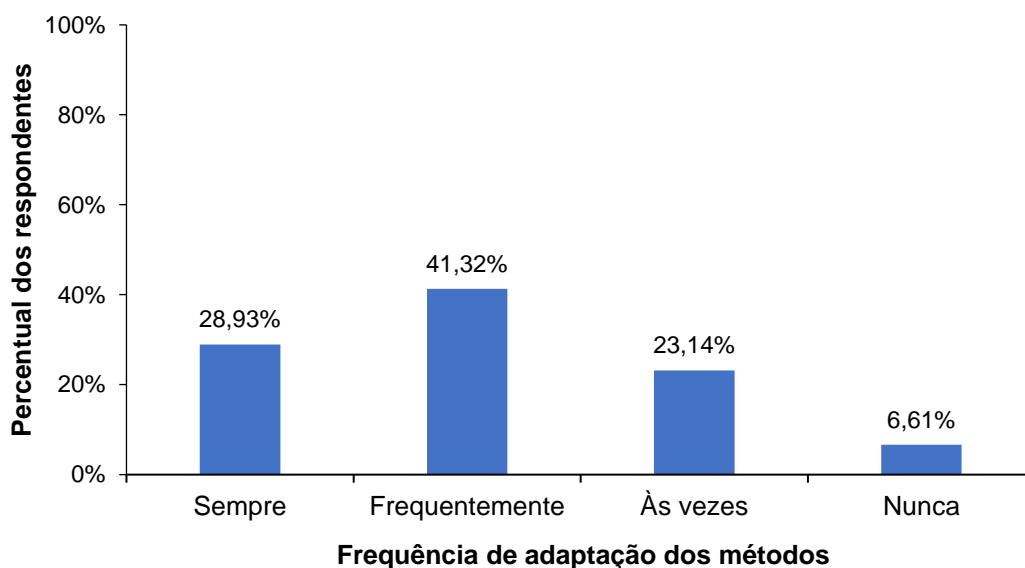
### **6.1.3 Análise do potencial de padronização e regulação da identificação e predição de impactos**

A opinião dos respondentes a respeito da padronização da identificação e predição de impactos foi avaliada através de seis questões, sendo quatro fechadas e duas abertas.

Na primeira pergunta deste bloco, o respondente foi questionado sobre a frequência com que adapta ou adaptou os métodos de identificação e predição de impactos às peculiaridades de cada projeto. Os resultados apontaram que a maioria frequentemente (41%) ou sempre (29%) realiza adaptações, alterando

critérios de significância, adicionando filtros ou variáveis, estendendo ou encurtando áreas de influência, adicionando variáveis, alterando escalas, etc. Somente cerca de 7% da amostra nunca realizou nenhuma modificação de acordo com as características de cada projeto, conforme indicado no Gráfico 10.

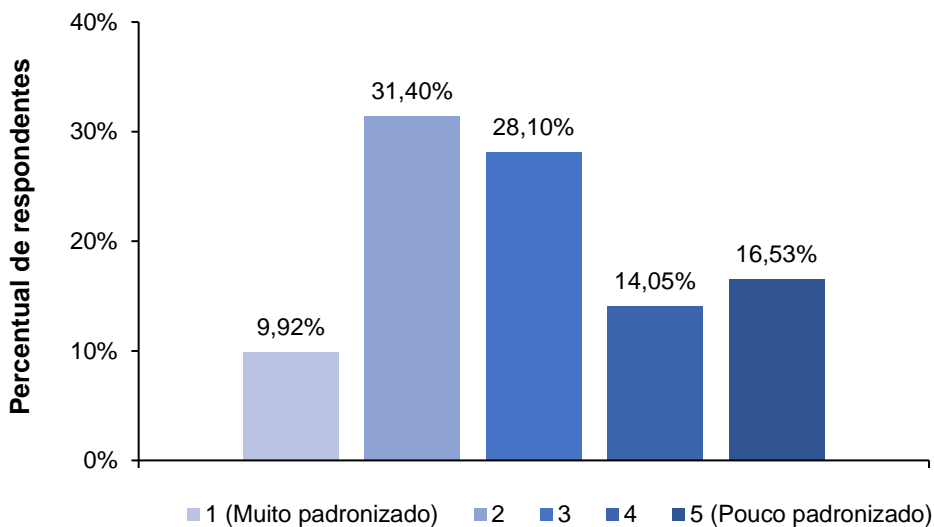
**Gráfico 10 – Proporção de respondentes que adapta ou adaptou métodos de identificação e predição de impactos às peculiaridades dos projetos.**



Fonte: Dados da pesquisa

A avaliação de impacto ambiental, além da identificação e previsão de alterações provocadas no meio ambiente por determinado projeto, deve possuir ainda a avaliação de significância de cada alteração, como abrangência, importância, magnitude, reversibilidade, probabilidade, etc. Portanto, buscou-se identificar a existência de qualquer grau de padronização no uso de critérios de significância na prática de identificação e previsão de impactos, se estes são aplicados de maneira consistente, sem muita adaptação ou alteração, a diversas tipologias de projetos em diferentes contextos geográficos. De acordo com a opinião dos respondentes, os dados obtidos são apresentados no Gráfico 11.

**Gráfico 11 – Grau de padronização do uso de critérios de significância na prática de identificação e predição de impactos.**

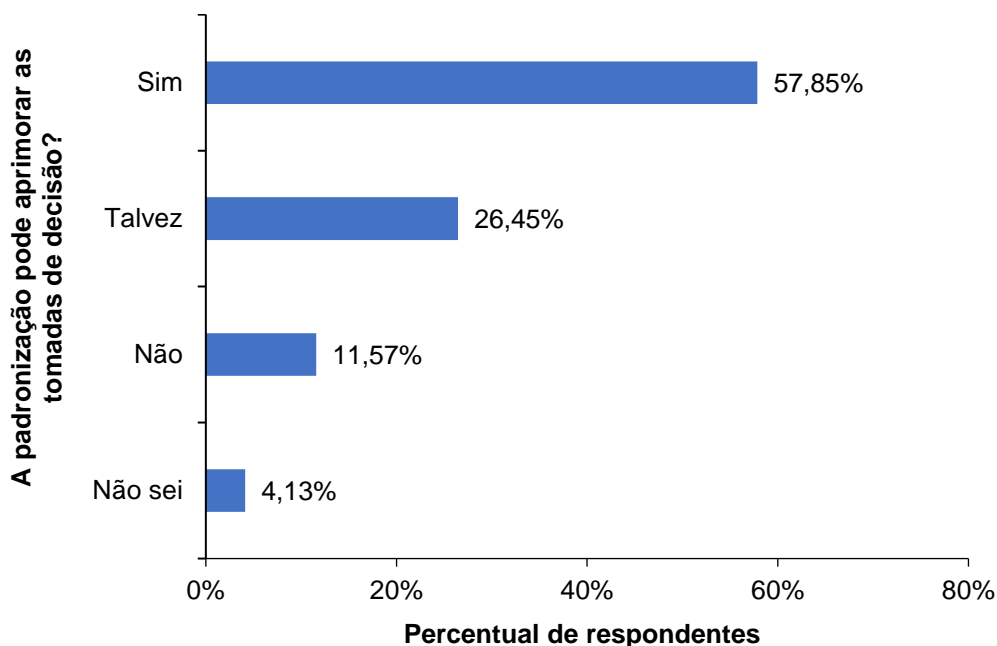


Fonte: Dados da pesquisa

A escala utilizada no questionário foi também representada no gráfico e corresponde ao grau de padronização, sendo 1 muito padronizado e 5 pouco padronizado. Os valores 2, 3 e 4 são valores intermediários. Os resultados mostraram que grande parte dos participantes da pesquisa consideram a existência de um certo grau de padronização no uso de conceitos e critérios de análise da significância de impactos e apenas cerca de 10% apontam um elevado grau de padronização.

O questionário também buscou verificar a percepção do respondente a respeito do potencial de aprimoramento das tomadas de decisão caso haja padronização do uso das metodologias de identificação e previsão de impactos na AIA. As respostas são apresentadas no Gráfico 12.

**Gráfico 12 – A padronização da identificação e predição de impactos no aprimoramento das tomadas de decisão no licenciamento, segundo visão dos especialistas.**



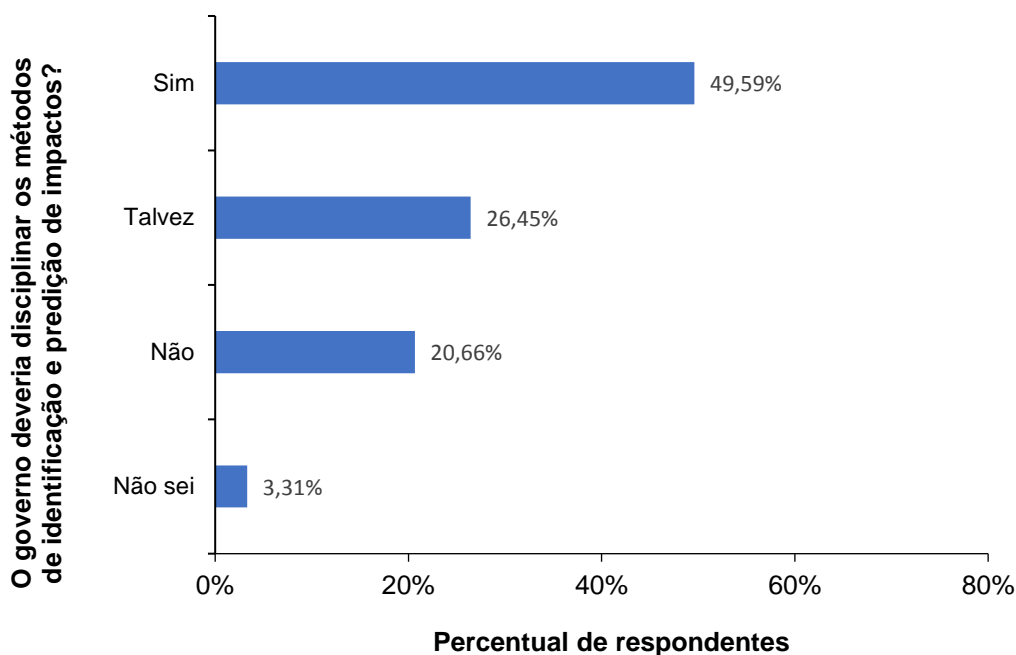
Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se que cerca de 58% apontam que a padronização pode contribuir para o aprimoramento das tomadas de decisão, embora 26% indiquem, ao escolher a opção talvez, uma dúvida em relação aos benefícios da padronização, o que pode ser atribuído muitas vezes, ao receio dos respondentes de que a regulação engesse o processo de licenciamento.

A opinião dos especialistas será fruto de análises mais detalhadas nos itens que abordam as respostas às questões abertas, a fim de investigar as particularidades da percepção dos profissionais, em uma ótica mais individualizada e portanto, capaz de abordar os possíveis receios e/ou benefícios identificados sobre os aspectos da padronização na avaliação de impactos ambientais.

Outro tópico abordado buscou explorar a percepção dos participantes a respeito da padronização por meio de regulamentação governamental, através de resoluções, portarias, etc. As respostas são apresentadas no Gráfico 13.

**Gráfico 13 – Opinião dos respondentes sobre a padronização dos métodos de identificação e predição como iniciativa governamental.**



Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que aproximadamente 50% dos respondentes considera viável a padronização como iniciativa do governo, enquanto cerca de 21% discorda. Outro fato identificado foi a incerteza dos participantes da pesquisa, quanto a participação do governo no processo de padronização, sendo a segunda opção mais votada, com mais de 26%.

Para relacionar as duas últimas questões fechadas do questionário, com vistas a precisar o modo como os participantes responderam à regulamentação por parte do poder público após terem votado a favor ou contra a padronização, foi elaborada a Tabela 2. Com base na análise dos dados, é possível inferir que a maioria (45) concorda, tanto com a padronização, quanto com a iniciativa do governo de cumpri-la.

Outro dado interessante é o de que, dos 70 respondentes que concordam com a padronização dos métodos de AIA, 25 deles acreditam que a padronização não deve ser feita através de normas, regras e regulamentos elaboradas pelo poder público. Somente 11 respondentes discordam totalmente de ambas as questões. Estes dados serão expostos no decorrer dos resultados para a análise das questões abertas.

**Tabela 2 – Comparação de respostas das questões a respeito da padronização e da regulamentação governamental.**

Respostas quanto à padronização		Respostas quanto à regulamentação pelo governo			
		Sim	Talvez	Não	Não sei
Sim	<b>70</b>	45	18	6	1
Talvez	<b>32</b>	12	11	6	3
Não	<b>14</b>	1	2	11	0
Não sei	<b>5</b>	2	1	2	0

Fonte: Dados da pesquisa.

As questões abertas permitem a descrição detalhada dos aspectos sob a ótica dos respondentes, que podem por ventura ter tido alguma opinião a respeito do tema que não foi capturada ao longo do questionário, visto a limitação das alternativas pré-estabelecidas. Entretanto, a grande diversidade de respostas obtidas implica em maior complexidade na sua descrição e análise, o que motivou o agrupamento das respostas em categorias a fim de promover uma visualização mais objetiva das informações.

As duas últimas questões deram ao participante a oportunidade de dissertar sobre a sua percepção acerca das mudanças mais urgentes, a fim de promover melhorias na prática de identificação e predição de impactos. Além disso, foi perguntado a respeito das percepções dos mesmos sobre a padronização e regulação dos métodos de AIA, na tentativa de coletar opiniões que por ventura possam não ter sido capturadas ao longo do questionário.

As recomendações mais recorrentes foram então agrupadas em nove grandes grupos de acordo com o tema, apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4 - Sugestões prioritárias de melhorias na prática de identificação e predição de impactos**

<b>Categoria</b>	<b>Principais propostas</b>
<b>TERMOS DE REFERÊNCIA</b>	<p>Termos de Referência específicos de acordo com a realidade de cada local</p> <p>Termos de referência gerais por tipo de empreendimento</p> <p>Aumento da praticidade e diminuição da extensão dos Termos de Referência</p> <p>Termos de Referência devem prever a dinâmica de amostragem em campo</p> <p>Melhorias na elaboração e abrangência</p>
<b>BANCO DE DADOS</b>	<p>Criação de banco de dados nacional e público contendo todos os estudos</p> <p>Agrupamento de estudos de impacto de empreendimentos similares</p> <p>Disponibilização de dados georreferenciados para plataformas de SIG</p>
<b>CLAREZA CONCEITUAL</b>	<p>Absoluta precisão conceitual e clareza nos critérios técnicos</p> <p>Padronização de conceitos e terminologias por tipos de impacto</p> <p>Padronização de medidas e critérios de avaliação</p> <p>Regulamentação do conceito de impacto significativo.</p> <p>Maior atenção a efeitos acumulativos e sinérgicos</p> <p>Treinamento sobre os critérios de classificação e valoração</p> <p>Clareza ao distinguir identificação de predição de impactos</p>
<b>QUALIFICAÇÃO</b>	<p>Equipes técnicas de elaboração dos estudos experientes e multidisciplinares</p> <p>Melhor qualificação técnica dos membros dos órgãos ambientais fiscalizadores</p>
<b>COLABORAÇÃO</b>	<p>Mais diálogo entre órgãos ambientais e empresas</p> <p>Desvinculação das consultorias dos empreendedores</p> <p>Reuniões, debates e discussões entre órgão ambiental, empreendedor e consultoria durante e depois do processo de licenciamento</p>
<b>PADRONIZAÇÃO</b>	<p>Regulamentos nas esferas municipais, estaduais e federais que considerem características regionais.</p> <p>Estabelecimento dos métodos de AIA por tipo de empreendimento, tamanho de área de abrangência ou bioma</p> <p>Padronização por natureza da atividade, porte e potencial poluidor.</p> <p>Obrigatoriedade da aplicação da hierarquia de mitigação de impactos</p> <p>Padronização dos critérios de classificação dos impactos quanto a magnitude e importância</p> <p>Adoção de métodos de identificação e predição de impactos por resoluções e portarias</p>
<b>FISCALIZAÇÃO</b>	<p>Fiscalização efetiva dos órgãos ambientais em todas as etapas dos processos de licenciamento</p>
<b>INVESTIMENTO</b>	<p>Maior investimentos na fase de elaboração dos projetos</p>
<b>PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b>	<p>Aumento da participação social nos projetos licenciatórios</p>

Fonte: Dados da pesquisa.



Cada linha do Quadro 4 apresenta a ideia geral de respostas dos participantes, que podem ou não ter aparecido mais de uma vez. Embora muitas das respostas tenham sido repetidas, diversas vezes, por diferentes participantes. O tema da primeira coluna do quadro foi escolhido com base no número de vezes que os termos apareceram. Por exemplo, “termos de referência” ou “TR” apareceram 15 vezes.

A padronização é uma frequente sugestão de alguns respondentes, que mesmo não utilizando o termo, indicam a necessidade de algum tipo de regulação, mesmo que parcial. Um exemplo são as propostas de criação de um banco que inclua os principais conceitos utilizados no licenciamento, o que, acima de tudo, indicam a ausência de clareza conceitual e não deixa de ser uma forma de padronização.

Outra proposta recorrente é a de agrupamento dos estudos de impacto como base para os futuros estudos, em um banco de dados único, público e em plataforma digital.

Procurou-se analisar as respostas das duas questões abertas com base nas últimas duas questões fechadas do questionário, com a intenção de realizar inferências e cruzamento das informações, à partir da visão daqueles que não concordam com a padronização dos métodos de AIA, tampouco com essa regulamentação partindo do governo. Mais à frente, serão também apresentadas algumas das questões abertas dos que disseram “Talvez” e daqueles que responderam de forma assertiva quanto a padronização para ambas as questões fechadas.

Participantes que não concordam com a padronização dos métodos de identificação e predição de impactos, nem com a regulamentação destes a partir de resoluções governamentais, totalizam 11 respondentes, sendo que 4 deles apontam a necessidade de equipes técnicas qualificadas, experientes e capazes de identificar os impactos que os empreendimentos podem causar nos diferentes meios (biótico, físico e socioeconômico). O diagnóstico participativo por meio de entrevistas e consultas a especialistas e os termos de referência menos genéricos, de acordo com a realidade de cada área também aparecem nas respostas.

Dentre estes 11, 4 participantes chamam atenção para as peculiaridades

inerentes de cada região do Brasil, que traz reflexos para a avaliação de impactos e também para a diversidade de fatores nos quais estão sujeitos o uso dos recursos ambientais. A resposta de um deles, transcrita a seguir, sugere como alternativa à padronização o acompanhamento frequente do empreendimento pós licenciamento:

*“Importante lembrar que os impactos ambientais se mostram de forma ampla e variada em cada região, sendo influenciados pela forma e frequência de uso dos recursos ambientais e pressão que as atividades ou comunidades atuam sobre estes recursos à medida que as comunidades e aglomerações urbanas crescem ou ainda que o potencial de produção de uma atividade seja ampliado. Assim, se faz necessário um acompanhamento rotineiro e periódico sobre os impactos previstos e caso haja discrepância entre a realidade e os estudos prévios realizados, investigar o quão de fato o empreendimento ou atividade é responsável pelo aumento da magnitude do impacto observado.”*

Outro participante justifica a não concordância com a padronização utilizando a pluralidade da temática ambiental:

*“A variabilidade das questões ambientais impedem uma padronização dos métodos de identificação dos impactos. Cada caso é um caso e a somatória das experiências é que faz um bom profissional na área ambiental”.*

Outra opinião contrária à padronização retrata o excesso de normas e regulamentos presente no cenário nacional:

*“Me parece que a padronização, principalmente por meio de regulamentos, à identificação de impactos ambientais não é a solução para o aprimoramento das avaliações. O Brasil já possui regulamentos em demasia e o setor ambiental, em especial, sofre de muita burocracia. No geral, me parece que as avaliações de impacto ambiental carecem de qualidade, por serem feitas somente para cumprir à legislação, e não por haver um real interesse dos empreendimentos em processo de licenciamento de entender os impactos que poderão ser causados, mitigando-os e compensando-os, quando possível”.*

Os participantes que disseram “Talvez” tanto para a padronização dos métodos de identificação e predição de impactos, quanto para a regulação do governo também totalizaram 11. Destes, 3 apontaram a construção de uma base de dados conceitual disponível para a utilização pública, além da migração dos sistemas de licenciamento para plataformas de SIG, o que permitiria o uso da imensidão de dados gerados nas AIAs e licenciamentos.

A resposta de um dos participantes transcrita a seguir indica a opinião a favor da padronização de variáveis no licenciamento, principalmente daquelas que podem alterar os resultados dos estudos de acordo com escolhas do utilizador:

*“Definição de metodologias. Ex.: modelamento matemático de dispersão de poluentes para definição das áreas de influência dos impactos. Falta padronização para o uso de variáveis que alteram substancialmente os resultados de acordo com o conhecimento e objetivo do usuário”.*

Nota-se que as metodologias de identificação e predição de impactos fazem parte desse grupo de variáveis, visto que podem ser alteradas e/ou adaptadas à revelia de quem as utiliza, no caso, os elaboradores dos estudos de impacto ambiental.

Outro participante que se mostrou em dúvida quanto à padronização apresentou suas percepções na resposta transcrita a seguir:

*“Enquanto identificar possíveis impactos e propor medidas pré-sugeridas pelo órgão ambiental para cumprir o rito do licenciamento ambiental por meio de termos de referência não considerarem as especificidades da atividade e não forem garantidas desde a obtenção da licença e cobradas durante todas as etapas, inclusive desativação, os EIAs e outros PCAs serão somente juntas de papel para cumprir burocracia. Por exemplo, garantir que o empreendedor tenha fundo para cumprimento as medidas ambientais in loco, ao invés de pedir para que crie uma UC nas proximidades”.*

Por último, na análise das opiniões dos 45 participantes que escolheram a opção “Sim”, mostrando-se a favor da padronização dos métodos de identificação de AIA ao mesmo tempo da regulamentação à partir de decretos estabelecidos pelo poder público, têm-se a seguir algumas respostas reproduzidas.

A criação de um protocolo e de melhorias nas técnicas de amostragem foi citado por 4 dos 45 respondentes. A seguir está a explanação de um deles:

*“Deve haver uma padronização dos critérios de identificação e predição. EIA's também deveriam ter protocolos padronizados de amostragem de acordo, ao menos, com o tipo de empreendimento, ou tamanho da área de abrangência, ou bioma. Tenho experiência em fauna (mastofauna) e vejo uma necessidade na padronização de protocolos de amostragem, visto que sem isso não é possível criar protocolos para identificação e predição de impactos.”*

Um outro participante da pesquisa apresenta, mais uma vez, a lacuna que há no acompanhamento do empreendimento e dos impactos previstos, depois

da emissão da licença, apresentando uma visão de que o licenciamento é ineficaz, burocrático e atualmente representa apenas o cumprimento das diversas regras, sem levar em conta o seu objetivo:

*“Percebo uma grande ruptura entre a etapa de previsão e identificação de impactos e a etapa de gestão/mitigação/controle dos mesmos. Primeiro porque nem sempre os programas ambientais implementados tem relação direta com os impactos previstos. São na maioria das vezes um “pacote” de programas padrões, genéricos, aplicáveis a qualquer empreendimento. Segundo porque a previsão uma vez feita é esquecida, não existe um acompanhamento sistemático dos impactos prognosticados: eles se confirmaram como previsto? Entendo que esta ruptura acaba alimentando uma prática de análise descomprometida com a realidade do empreendimento e do sítio de implantação do projeto. Além disso, perde-se a oportunidade de aferir os métodos utilizados para identificação e predição de impactos”.*

Há também os que fizeram algumas ressalvas diante da perspectiva de padronização dos métodos de identificação e predição de impactos, já que existe o receio de que o processo de regulamentação acabe por engessar os estudos e burocratizar ainda mais o sistema:

*“A padronização é interessante, no entanto deve considerar uma análise preliminar, por meio de dados secundários, do diagnóstico ambiental da área e critérios locacionais. Do contrário engessaria o estudo”.*

Outros chamaram atenção para as particularidades de cada caso, que devem ser tratadas com cautela, de modo a evitar atitudes que prejudiquem a identificação e predição de impactos, conforme cita este participante:

*“Padronizações são sempre interessantes, mas acho importante buscar um caminho que permita acomodar especificidades/peculiaridades para cada caso. Talvez uma indicação de quais métodos de identificação dos impactos ambientais atendem melhor os detalhes de cada tipologia de empreendimento sob a forma de normativa, ou orientação no TR emitido pelo órgão ambiental funcione. P. ex., empresas de consultoria frequentemente consideram parques eólicos como empreendimentos com “baixo grau de impacto ambiental”, se valendo da adoção de listas de controle para a AIA em muitos estudos. Isso faz com que várias questões importantes associadas aos impactos causados por estes empreendimentos fiquem de fora das análises (p.ex., avaliação sobre cumulatividade e sinergia)”.*

## 7. CONCLUSÃO

O licenciamento ambiental brasileiro e mais precisamente o sistema de Avaliação de Impactos Ambientais urgem por mudanças, fato que é confirmado não só em inúmeros estudos atuais a respeito deste assunto, mas também através das percepções da maioria dos especialistas nesta pesquisa. A forma com que mudanças serão aplicadas, em um processo tão marcado pela burocratização e regido por incontáveis regulamentos (que muitas vezes são responsáveis pela incompreensão dos conceitos) deve ser pensada com cautela e é, inclusive, motivo de dúvidas por parte dos profissionais experientes na elaboração de estudos de impactos ambientais.

Parte das incertezas quanto aos benefícios da padronização dos métodos de AIA podem ser atribuídas às particularidades inerentes nos mais diversos tipos de empreendimentos, na dificuldade de identificar e prever impactos que envolvem a variável social e econômica, além das diferentes regiões do país, que apresentam características próprias e conferem ainda mais fatores a serem considerados em uma possível reforma no licenciamento, o que sugere a necessidade de uma análise criteriosa.

Neste panorama, recentes propostas e normas técnicas já tem sido responsáveis por pressionar o sistema atual. São ainda as primeiras tentativas de melhorar o processo, e portanto, são necessários novos estudos que busquem, de forma específica, evidenciar as consequências da padronização dos métodos de identificação e predição de impactos, bem como analisar de modo aprofundado as vantagens e desvantagens nos mais diversos aspectos que circundam a Avaliação de Impactos Ambientais.

Neste sentido, deve-se verificar a possibilidade de reunir estudos por determinadas características, por exemplo, por tipo de empreendimento, de modo a apontar quais são as metodologias de identificação e predição que melhor se adequam as especificidades de cada caso e, se há alguns casos ou tipos de atividade em que a padronização não deve ser considerada a melhor saída para fugir da ineficiência fortemente presente no sistema atual. Além do mais, o agrupamento de estudos de impacto poderia dar origem a um banco de dados único e público, apresentado como outra sugestão recorrente dos participantes desta pesquisa como forma de aumentar a eficiência na elaboração

e análise de estudos ambientais.

Apesar da padronização especificamente dos métodos de identificação e predição de impactos ser um tema novo, ainda não abordado na literatura brasileira, espera-se que este trabalho represente uma contribuição verdadeira e representativa da percepção que especialistas brasileiros tem a respeito da regulação, o que, quem sabe, poderá servir no futuro, não só para enriquecer o debate a respeito da padronização do licenciamento, mas também como fomento de novas pesquisas científicas a respeito da padronização destas metodologias.

## REFERÊNCIAS

Abbasi, S. A.; Arya, D. S. Environmental impact assessment: available techniques, emerging trends. Discovery Publishing House, 2000.

ABEMA. Novas propostas para o licenciamento ambiental no Brasil. Brasília: Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente, 2013.

ABNT NBR ISO 14001:2004. Sistemas de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT NBR ISO 14004:2005. Sistemas de Gestão Ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

Absy, M. L., Assunção, F. N. A., Faria, S. C. de (coord. e adap.). Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995. 136p.

Aguilar, G. D. T. Análise do tempo de tramitação de processos de licenciamento ambiental: Estudo de casos de termelétricas no estado de São Paulo. 2008. (Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental). Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Babbie, Earl. Métodos de Pesquisas de Survey. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 519 p., 1999.

Banco Mundial. Licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Brasil: uma contribuição para o debate. Brasília: Banco Mundial, 2008.

Barbieri, J. C. Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 3. ed atualizada e ampliada. São Paulo: Saraiva, 2011. 358 p.

Borges, F.H.; Tachibana, W. K. A evolução da preocupação ambiental e seus reflexos no ambiente dos negócios: uma abordagem histórica. In: XXV Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia de Produção. PUC-RS, Porto Alegre, RS, 2005.

Brace, I. Questionnaire design: how to plan, structure and write survey material for effective market research. London: Kogan Page Limited, 2004.

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: Senado, 1988.

Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 237 de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 19 dez. 1997.

Brasil. Resolução Conama n. 237/1997, Anexo 1.

Brasil. Lei 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. Brasília, 1981.

Bryman, A. *Research Methods and Organization Studies*. Great Britain: Routledge, 283 p., 1989.

Bussinger, F. Licenciamento ambiental: Um passo (necessário) adiante. In: Boldrini, E. B., e Paula, E. V. de (Org.). *Gestão ambiental portuária: subsídios para o licenciamento das dragagens*. 1. ed. Antoninha, PR: Associação de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento de Antoninha; Faculdades Integradas Espíritas; Secretaria de Ciência e Tecnologia para inclusão Social (MCT), 2009.

Camargo, A. L. de B. *As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável: concepções, entraves e implicações à sociedade humana*. Florianópolis, 2002.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. 2a ed. Tradução de *Our common future*. 1a ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

de Castro, M. B.; Villela, L. M. A.; de Alcântara Laudares, S. S.; Morais Filho, L. O.; de Oliveira, Á. L.; de Barros, D. A.; ... e Borges, L. A. C. *Metodologias para avaliação de impactos ambientais*. In: XII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas. Poços de Caldas, 2015.

Costa, M.V.; Chaves, P. S. V. Oliveira, F.C. *Uso das Técnicas de Avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará*. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Anais. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: < <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/r0005-1.pdf>>. Acesso: 19/04/2018.

Cunha, S. B. Da; Guerra, A. J. T. (organizadores). 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

Club Of Rome. 'The Limits to Growth'. 2018. Disponível em: <http://www.clubofrome.org/report/the-limits-to-growth/>. Acesso em 25 abr 2018.

CNI. *Empresas enfrentam dificuldades no licenciamento ambiental*. Sondagem Especial da Confederação Nacional da Indústria, v. 5, n. 2, 2007.

CNI. *Proposta da indústria para o aprimoramento do Licenciamento Ambiental*. Brasília: Confederação Nacional da Indústria (CNI), 2013.

CNI. *Licenciamento ambiental: propostas para aperfeiçoamento*. Brasília: Confederação Nacional da Indústria (CNI), 2014.

Cunha, I. A. da. *Fronteiras Da Gestão: Os Conflitos Ambientais Das Atividades Portuárias*. RAP Rio de Janeiro 40(6): 1019-40, 2006.



Fedra, K.; Winkelbauer, L.; Pantulu, V. R. Expert systems for environmental screening. An application in the lower Mekong basin. 1991. Disponível em: <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/3481/1/RR-91-019.pdf>. Acesso em: 05/05/2018.

Fernández-Vítora, V. C. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros, 2009.

Finucci, M. Metodologias utilizadas na avaliação do impacto ambiental para a liberação comercial do plantio de transgênicos. 2010. 230f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP.

Fiorillo, C. A. P. e Rodrigues, M. A. Manual de Direito Ambiental e legislação aplicável. 2ª Ed. revisada e ampliada. São Paulo: Max Limonad, 1999.

FMASE. Proposta de Diretrizes Institucionais para o Novo Marco Legal do licenciamento ambiental dos empreendimentos do setor elétrico. Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico (FMASE), Brasília, 2013.

Fonseca, A.; Rodrigues, S. E. The attractive concept of simplicity in environmental impact assessment: Perceptions of outcomes in southeastern Brazil. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 67, p. 101-108, 2017.

Fonseca, A.; Sánchez, L. E.; Ribeiro, J. C. J. Reforming EIA systems: A critical review of proposals in Brazil. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 62, p. 90-97, 2017.

Freitas, H.; Oliveira, M.; Saccol, A. Z.; e Moscarola, J., O método de pesquisa survey. *Revista de Administração*; Universidade de São Paulo, 2000.

Gonçalves, G. L. Uso das técnicas de avaliação de impacto ambiental. Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória. IEPS Instituto de Ensino, Pesquisa e Prestação De Serviços Expediente Luminária, n. 8, vol. 1. 2007.

Grisi, C. C. de H.; Britto, R. P. de. Técnica de cenários e o método delphi: uma aplicação para o ambiente brasileiro. *Seminários Em Administração*. FEA-USP. v.6. São Paulo. 2003.

Hawken, P.; Lovins, A.; Lovins, L. H. Capitalismo natural: criando a próxima Revolução Industrial. SP: Cultrix, 1999.

Hofmann, R. M. Gargalos do licenciamento ambiental federal no Brasil. Brasília: Consultoria Legislativa, Câmara dos Deputados, 2015.

Ibama. Avaliação de impacto ambiental: caminhos para o fortalecimento do Licenciamento Ambiental Federal. Sumário Executivo/Diretoria de Licenciamento Ambiental. Brasília: Ibama, 2016.

Ibama. Nota técnica nº 03/2017/COEXP/CGMAC/DILIC Processo nº 02001.107291/2017-38. Brasília: Ibama, 2017.

Juran, J. M. Juran na liderança pela qualidade: um guia para executivos. São Paulo. Editora Pioneira, 1990.

Lacorte, A. C.; Barbosa, N. P. Contradições e limites dos métodos de avaliação de impactos em grandes projetos: uma contribuição para o debate. Cadernos IPPUR/UFRJ, ano IX (1/4), 1995.

Lago, A. A. C. Estocolmo, Rio, Joanesburgo – O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão, 2006.

La Rovere, E. L. Metodologia de avaliação de impacto ambiental. Documento Final Instrumentos de planejamento e gestão ambiental para a Amazônia, Pantanal e Cerrado – demandas e propostas. Brasília: IBAMA, 1992.

Leopold, L.B., Clark, F.E., Hanshaw, B.B. e Balsley, J.R.. A procedure for evaluating environmental impact. US Geological Survey Circular 645, Department of Interior, Washington, DC, 1971.

Lietz, P., Research into questionnaire design. International Journal of Market Research, 52(2), 249-272, 2010.

Longo, R. M. J. Gestão da qualidade: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação. Brasília: IPEA, 14 p. Texto para Discussão, n. 397. 1996.

McHarg, I. "A comprehensive highway route- selected method", Highway Research Record nº 246, Highway Research Board, Washington, DC, USA, 1968.

Medeiros, L. Padronização no licenciamento. O Globo, 2018. Disponível em <<https://blogs.oglobo.globo.com/poder-em-jogo/post/padronizacao-no-licenciamento.html>> Acesso em: 15 de junho de 2018.

Medeiros, Roselice Duarte. Proposta metodológica para Avaliação de Impacto Ambiental aplicada a projetos de usinas eólio-elétricas. Dissertação de Mestrado – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://cassiopea.ipt.br/teses/2010\\_TA\\_Roselice\\_Duarte\\_Medeiros.pdf](http://cassiopea.ipt.br/teses/2010_TA_Roselice_Duarte_Medeiros.pdf)> Acesso em: 20/04/2018.

Moraes, C. D.; D'aquino, C. de A.; Avaliação de impacto ambiental: uma revisão da literatura sobre as principais metodologias. In: 5º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, SICT-Sul, 2016, Araranguá. Anais do 5º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense. SICT-Sul. Araranguá: IFSC, 2016. v. 1. p. 762-770.

Moreira, I. V. D. Avaliação de impacto ambiental. Rio de Janeiro: FEEMA, 1985. 34 p.

Motta, R.S.da. As técnicas de análises de custo-benefício na avaliação ambiental. In: Análise ambiental: uma visão multidisciplinar. S.M. TAUKE, N., GOBBI e H.G. FOWLER (ed.). São Paulo: UNESP, 1991.

Moura, L. A. A. de. Qualidade e gestão ambiental. 5 ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2008.

Neves, T. F. N. Importância da utilização do ciclo PDCA para garantia da qualidade do produto em uma indústria automobilística. Monografia. Engenharia de Produção da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2007.

Pimentel, G. Pires, S.H. Metodologias de avaliação de impacto ambiental: aplicações e seus limites. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, jan./mar. 1992.

Prado Filho, J.F. O processo de avaliação do impacto Ambiental (AIA) de projetos e empreendimentos minerais como um instrumento de gestão ambiental: estudos de casos no Quadrilátero Ferrífero (MG). São Carlos, 309 p. Tese (doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 2001.

SAE. Licenciamento Ambiental: Documento para discussão [Relatório]: Diagnóstico. Brasília: Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE), 2009.

Salvador, A. G.; Alcaide, A. S.; Sánchez, C. C.; Salvador, L. G. Evaluación de impacto ambiental. Pearson Prentice Hall, 2005.

Sánchez, L.E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. Editora Oficina de Textos, 495 p. São Paulo, 2013.

Sampaio, R.F.; Mancini, M.C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. São Carlos, 2006.

Seiffert, M. E. B. ISO 14001 Sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Souza, M. P. Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Prática. Riani Costa. São Paulo, 2000.

Stamm, H. R. Método para Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) em projetos de grande porte: Estudo de caso de uma usina termelétrica. Tese de Doutorado (Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2003.

Tommasi, L.R. 1994. Estudo de Impacto Ambiental. São Paulo: Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB): Terragraph Artes e Informática, 354p.

Valle, C. E. do. Qualidade ambiental: ISO 14001. 6 ed. revisada e atualizada. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

Wathern, P. An introductory guide to EIA. In: WATHERN, P. (Edit.). Environmental Impact Assessment - Theory and Practice. New York: Routledge, 1992, p. 13.

## ANEXO

### **ANEXO A – Pesquisa Nacional Sobre a Prática de Identificação e Predição de Impactos no Licenciamento Ambiental**

1. Você trabalha ou já trabalhou diretamente com identificação e predição de impactos ambientais em estudos de licenciamento ambiental (e.g. EIA/RIMA, PCA, RCA, RAP, EVA, RAS, etc.)?

(Esta pesquisa é direcionada àqueles que elaboram estudos de impacto e os submetem à análise de órgãos públicos. Nesse sentido, caso você só tenha experiência como analista de órgão público de licenciamento ambiental, a resposta correta será "não")

Sim

Não

#### **Contexto Institucional e Demográfico**

2. Qual a natureza jurídica da instituição onde mais teve experiência de trabalho com identificação e predição de impactos socioambientais?

Consultoria Ambiental

Setor Ambiental de Empresa Privada

Empresa Estatal

Instituição de Ensino ou Pesquisa

ONG, Associação sem fins lucrativos, OSCIP e afins

Outro:

3. Em quais níveis da federação trabalha ou já trabalhou com licenciamento ambiental?

(Pode escolher mais de uma opção, mas por favor escolha aquela(s) que melhor representa(m) sua experiência.)

Nível federal (processos de licenciamento protocolado no IBAMA)

Nível estadual (processos de licenciamento protocolado nos órgãos estaduais de meio ambiente, e.g. CETESB, SEMAs, INEA, SUPRAM, etc.)

( ) Nível municipal (processos de licenciamento protocolado nos órgãos municipais de meio ambiente, e.g. Secretarias Municipais , Fundações Municipais, etc.)

4. Há quanto tempo trabalha ou trabalhou com identificação e predição de impactos socioambientais?

- ( ) Menos de 1 ano
- ( ) Entre 1 e 3 anos
- ( ) Entre 3 e 7 anos
- ( ) Mais de 7 anos

5. Qual(is) sua(s) área(s) temática(s) de maior experiência na identificação e predição de impactos?

(Pode escolher mais de uma opção, mas por favor escolha aquela(s) que melhor representa(m) sua experiência.)

- ( ) Qualidade do Ar
- ( ) Florestas
- ( ) Fauna
- ( ) Patrimônio cultural
- ( ) Recursos Hídricos Subterrâneos
- ( ) Demografia
- ( ) Poluição do solo
- ( ) Poluição da água
- ( ) Comunidades indígenas, quilombolas
- ( ) Pedologia
- ( ) Uso e ocupação do solo
- ( ) Ecologia
- ( ) Climatologia
- ( ) Flora
- ( ) Recursos Hídricos Superficiais
- ( ) Geologia
- ( ) Espeleologia

- Topografia
- Indicadores sociais
- Sítios e monumentos arqueológicos
- Correntes Marinhas
- Outros

6. Você já participou da elaboração de quais tipos de estudos de Impacto Ambiental?

(Pode escolher mais de uma opção, mas por favor escolha aquela(s) que melhor representa(m) sua experiência.)

- Relatório Ambiental Prévio (RAP)
- Relatório Ambiental Simplificado (RAS)
- Projeto ou Plano Básico Ambiental (PBA)
- Plano de Controle Ambiental (PCA)
- Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)
- Relatório de Controle Ambiental (RCA)
- Avaliação Ambiental Integrada (AAI)
- Estudo Ambiental Simplificado (EAS)
- Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)
- Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)
- EIA/RIMA, i.e. Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental
- Outro:

### **A Prática de Identificação e Predição de Impactos**

7. Quais, dos métodos de identificação e predição de impacto abaixo, você já utilizou em seu trabalho?

(Pode escolher mais de uma opção, mas por favor escolha aquela(s) que melhor representa(m) sua experiência.)

- Listas de Verificação ou Checklists: Avaliação de uma listagem de impactos nas fases de instalação e/ou operação de acordo diversos critérios, tais como magnitude, abrangência, duração, reversibilidade, requisito legal, etc.

- ( ) Matrizes de Leopold Clássica: Avaliação da magnitude/importância da interferência das atividades do projeto com diversos meios biofísicos e socioeconômicos, apresentados na forma de matriz)
- ( ) Matrizes de Interação: Avaliação de nível de significância da interferência das atividades de projetos com o meio ambiente, utilizando critérios diferentes do original da Matriz de Leopold)
- ( ) Sobreposição de Cartas Georreferenciadas: Sobreposição de camadas de dados socioambientais com intuito de entender a interação do território)
- ( ) Redes de Interação: Elaboração de diagramas e/ou gráficos com intuito de identificar relações de causa-e-efeito.
- ( ) Modelagens e Simulações: Uso de modelos informatizados/matemáticos para entender o comportamento de variáveis, com ou sem simulação de cenários.
- ( ) Ad Hoc: Consultas formais a especialistas de áreas temáticas, individualmente ou em grupos.
- ( ) Análise de custo-benefício
- ( ) Revisões de literatura e/ou casos
- ( ) Testes estatísticos de hipóteses
- ( ) Grupos focais
- ( ) Análises econométricas
- ( ) Análises de risco
- ( ) Análises gráficas e estatísticas descritivas de tendência de dados
- ( ) Outro:



8. Na sua opinião, quão precisa é a etapa de identificação e predição de impactos para os seguintes meios?

	Muito precisa (Na maior parte das vezes, identifica impactos significativos que se mostram presentes na realidade)	Razoavelmente precisa (Às vezes, identifica impactos significativos que se mostram presentes na realidade)	Pouco precisa (Quase nunca, identifica impactos significativos que se mostram presentes na realidade)
Para impactos no meio físico (e.g. água, ar, solo)	( )	( )	( )
Para impactos no meio biótico (e.g. fauna e flora)	( )	( )	( )
Para impactos no meio socioeconômico (e.g. comunidades, economia regional, transporte)	( )	( )	( )

9. Quão prejudicial são os seguintes fatores para a qualidade da identificação e predição de impactos socioambientais?

	Muito	Razoavelmente	Pouco	Nada
Limitações orçamentárias	( )	( )	( )	( )
Limitações de tempo	( )	( )	( )	( )
Falhas no Termo de Referência	( )	( )	( )	( )
Lacunas de dados de diagnóstico	( )	( )	( )	( )
Falta de profissionais qualificados para executar a identificação e predição de impactos	( )	( )	( )	( )
Falta de orientação técnica por parte do órgão ambiental	( )	( )	( )	( )
Falta de guias e literatura técnica especializada em avaliação de impactos	( )	( )	( )	( )

10. Na sua opinião, com que frequência a prática de identificação e predição de impactos deixa claro os impactos "compensáveis", ou seja aqueles impactos que que não seriam passíveis nem de mitigação, nem de recuperação?

	Sempre	Frequentemente	Às vezes	Nunca
Nível de frequência:	( )	( )	( )	( )

### Potencial de Padronização e Regulação da Identificação e Predição de Impactos

11. Com que frequência, no seu trabalho, você adapta ou adaptava os métodos de identificação e predição de impactos às peculiaridades de cada projeto?

(Por exemplo, alterando critérios de significância, adicionando filtros ou variáveis, estendendo ou encurtando áreas de influência, adicionando variáveis, alterando escalas, etc.)

	Sempre	Frequentemente	Às vezes	Nunca
Nível de frequência:	( )	( )	( )	( )

12. Quão padronizado é o uso dos critérios de significância (e.g. abrangência, importância, magnitude, reversibilidade, probabilidade, etc.) na prática de identificação e predição de impactos?

(Por favor, entenda "padronização" como o uso de conceitos e critérios de análise de impactos que sejam aplicados de maneira consistente, sem muita adaptação ou alteração, a diversas tipologias de projetos em diferentes contextos geográficos)

	1	2	3	4	5	
Muito padronizado	( )	( )	( )	( )	( )	Pouco padronizado

13. Você concorda que a padronização da identificação e predição de impactos poderia contribuir para o aprimoramento das tomadas de decisão no licenciamento ambiental?

(Por favor, entenda "padronização" como o uso de conceitos e critérios de análise de impactos que sejam aplicados de maneira consistente, sem muita adaptação ou alteração, a diversas tipologias de projetos em diferentes contextos geográficos)

- Não sei
- Talvez
- Sim
- Não

14. Você concorda que o governo deveria disciplinar, por meio de regulamentos (e.g. resoluções, portarias, etc.), os métodos de identificação e predição de impactos no licenciamento ambiental?

- Sim
- Não
- Talvez
- Não sei

15. Na sua opinião, o que seria prioritário para ser melhorado na prática de identificação e predição de impactos?

16. Caso queira, escreva no campo abaixo qualquer comentário sobre essa pesquisa ou sobre o tema da padronização e regulação dos métodos de identificação e predição de impactos ambientais no licenciamento ambiental.

Certifico que o aluno **Luisa Pereira de Pinho Tavares**, autor do trabalho de conclusão de curso intitulado "**Potencial de padronização dos métodos de identificação e predição de impactos: uma análise da percepção de especialistas brasileiros**", efetuou as correções sugeridas pela banca examinadora e que estou de acordo com a versão final do trabalho.



---

Alberto de Freitas Castro Fonseca  
Orientador

Ouro Preto, 18 de julho de 2018