



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL



TAYNARA STEPHANIE MELO BRITO

**MEDIDAS PROPOSTAS EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA): UMA
ANÁLISE SISTEMÁTICA DAS SUAS RELAÇÕES COM OS IMPACTOS
SIGNIFICATIVOS**

TRABALHO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Ouro Preto, MG

2018

TAYNARA STEPHANIE MELO BRITO

**MEDIDAS PROPOSTAS EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA): UMA
ANÁLISE SISTEMÁTICA DAS SUAS RELAÇÕES COM OS IMPACTOS
SIGNIFICATIVOS**

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

Orientador: Prof. PhD. Alberto de Freitas Castro Fonseca

Coorientadora: MSc. Ludmila Ladeira Alves de Brito

Ouro Preto, MG

2018

- B862m Brito, Taynara Stephanie Melo.
Medidas propostas em estudos de impacto ambiental (EIA) [manuscrito]:
uma análise sistemática das suas relações com os impactos significativos /
Taynara Stephanie Melo Brito. - 2018.
- 78f.: il.: color; grafs; tabs; quadros.
- Orientador: Prof. Dr. Alberto de Freitas Castro Fonseca.
Coorientador: Profª. Dra. Ludmila Ladeira Alves de Brito.
- Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de
Minas. Departamento de Engenharia Ambiental.
1. Impacto Ambiental - Avaliação. 2. Licenciamento Ambiental. 3. Impacto
Ambiental - Estudos. 4. Programas Ambientais. I. Fonseca, Alberto de Freitas
Castro . II. Brito, Ludmila Ladeira Alves de. III. Universidade Federal de Ouro
Preto. IV. Título.

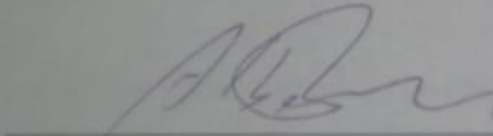
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
Universidade Federal de Ouro Preto – Escola de Minas
Colegiado do Curso de Engenharia Ambiental - CEAMB
Campus Universitário Morro do Cruzeiro-S/N - CEP:35400-000 Ouro Preto – MG
Brasil - Tel.: (31) 3559.1542 – e-mail: ceamb@em.ufop.br

Folha de Aprovação

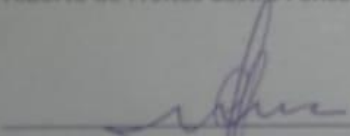
Taynara Stephanie Melo Brito

MEDIDAS PROPOSTAS EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA):
UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DAS SUAS RELAÇÕES COM OS IMPACTOS
SIGNIFICATIVOS

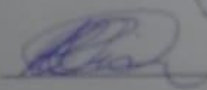
Trabalho Conclusão de Curso defendido e aprovado em 11/07/2018 pela comissão
avaliadora constituída pelos professores:



Alberto de Freitas Castro Fonseca - UFOP (Orientador)



José Francisco do Prado Filho – UFOP



Livia Cristina Pinto Dias (UFOP)

Campus Universitário Morro do Cruzeiro-S/N - CEP:35400-000 Ouro Preto – MG Brasil - Tel.: (31)
3559.1542 – e-mail: ceamb@em.ufop.br

RESUMO

Dentre as várias etapas do processo de Avaliação de Impacto Ambiental se destaca a etapa de elaboração dos estudos. Neste contexto, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um dos estudos mais conhecidos e utilizados no Brasil, sendo fundamental no processo de busca por um meio ambiente ecologicamente equilibrado. É através do EIA que se avalia as consequências ambientais decorrentes de um projeto de significativos impactos ambiental e quais as medidas são implementadas para estas consequências. Este trabalho analisou, comparativamente, como foram apresentadas as medidas de mitigação, recuperação, monitoramento, compensação e potencialização ambiental de 21 EIAs, distribuídos em 3 tipologias diferentes. Mais especificamente buscou identificar, quantificar e classificar as diversas medidas propostas; analisar a relação dessas medidas com os impactos identificados e se a consistência entre medidas e impactos varia entre as tipologias; e entender as implicações das análises para a prática e regulação da AIA no Brasil. A metodologia foi baseada em análises de conteúdo dos EIAs/RIMAs, em especial os capítulos da classificação do impactos e proposição de medidas. Dos resultados obtidos constatou-se que a maioria das medidas utilizadas na amostra são de mitigação, compensação e programas. Observou-se também que todas as tipologias apresentaram diversas medidas sem relação clara com impactos provocados pelo empreendimento, sugerindo falta de clareza e objetividade.

Palavras-Chave: Avaliação de impacto ambiental; licenciamento ambiental; estudo de impacto ambiental; medidas de mitigação, recuperação, compensação, monitoramento e maximização.

ABSTRACT

Environmental impact assessment measures are presented at one stage of the studies. In this context, the Environmental Impact Statement (EIS) is one of the most well-known and used studies in Brazil, being fundamental in the process of searching for an ecologically balanced environment. It is through the EIS that it assesses the environmental consequences of a project with significant environmental impacts and what measures are implemented for these consequences. This work compared, comparatively, how the mitigation, recovery, monitoring, compensation and environmental enhancement measures of 21 EISs were presented, distributed in 3 different typologies. More specifically, it sought to identify, quantify and classify the various measures proposed; analyze the relationship between these measures and the identified impacts and whether the consistency between measures and impacts varies between the typologies; and to understand the implications of the analyzes for the practice and regulation of EIS in Brazil. The methodology was based on content analyzes of EISs, in particular the chapters of impact classification and preposition of measures. From the obtained results it was verified that the majority of the measures used in the sample are of mitigation, compensation and programs. It was also observed that all typologies presented several measures with no clear relation with significant impacts suggesting lack of clarity and objectivity.

Keywords: Environmental Impact Assessment; Environmental Licensing; Environmental Impact Statement; mitigation, recovery, compensation, monitoring and maximization measures.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de um modelo genérico da Avaliação de Impactos Ambientais.	9
Figura 2: Etapas do processo de Avaliação de Impacto.	10
Figura 3: Principais etapas nas fases de planejamento e execução de um EIA.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplo de uma classificação de impactos com as categorias e as respectivas definições.....	12
Tabela 2: Estudos de Impactos Ambientais das 3 tipologias analisadas e seus respectivos números de processos.	26
Tabela 3: Caracterização geral dos empreendimentos analisados.....	31
Tabela 4: Número de impactos e programas extraídos dos estudos analisados.	32
Tabela 5: Programas Ambientais (iguais ou semelhantes) identificados nos EIAs minerários.	38
Tabela 6: Programas Ambientais iguais ou semelhantes identificados nos EIAs ferroviários.	42
Tabela 7: Programas Ambientais iguais ou semelhantes identificados nos EIAs portuários. .	45
Tabela 8: Quantidade de impactos identificados para cada tipologia.	48
Tabela 9: Quantidade de impactos identificados por meio, fase do empreendimento e total. .	49
Tabela 10: Quantidade de programas identificados versus número de impactos relacionados aos programas.....	50
Tabela 11: Quantidade de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual e não agrupada para os empreendimentos minerários.	51
Tabela 12: Quantidade de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual e não agrupadas em programas de empreendimentos ferroviários.....	52
Tabela 13: Quantidade de programas identificados sem relação clara com os impactos.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Relação entre o número de programas ambientais e as tipologias estudadas.	35
Gráfico 2: Relação entre os programas e as tipologias estudadas por um gráfico de colunas agrupadas.	35
Gráfico 3: Relação entre os tipos de programas e os meios físico, biótico ou socioeconômico.	37
Gráfico 4: Porcentagens de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual para empreendimentos minerários.	52
Gráfico 5: Porcentagens de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual para empreendimentos ferroviários.	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Impactos identificados nos EIAs das ferrovias que não apresentaram medidas claras para seu tratamento ou potencialização e suas respectivas classificações.	54
Quadro 2: Impactos identificados nos EIAs das minerações que não apresentaram medidas claras para seu tratamento ou potencialização e suas respectivas classificações.	54
Quadro 3: Impactos identificados nos EIAs dos portos que não apresentaram medidas claras para seu tratamento ou potencialização e suas respectivas classificações.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de influência Indireta
APA	Áreas de Proteção Ambiental
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CNEM	Comissão Nacional do Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EUA	Estados Unidos da América
EVA	Estudo de Viabilidade Ambiental
IAIA	International Association for Impact Assessment
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
LA	Licenciamento Ambiental
LAF	Licenciamento Ambiental Federal
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
FIOL	Ferrovia Oeste Leste (Ef 334), Entre Figueirópolis e Ilhéus (Bahia)
NEPA	National Environmental Policy Act
PAE	Plano de Ação Emergencial
PCA	Plano de Controle Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PRAD	Plano de Recuperação de Área degradadas
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
TR	Termo de Referência
TPPP	Terminal Portuário Porto Pontual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	JUSTIFICATIVA.....	3
3	OBJETIVOS	4
3.1	OBJETIVO GERAL	4
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
4	REVISÃO DA LITERATURA.....	5
4.1	POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (PNMA).....	5
4.2	A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
4.3	CONCEITOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SEUS OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	11
4.4	LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO BRASIL	15
4.4.1	Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)	19
4.4.2	As Medidas mitigadoras e potencializadoras e os programas de acompanhamento, controle e monitoramento de impactos ambientais	21
5	METODOLOGIA	26
5.1	AMOSTRAGEM	26
5.2	COLETAS DE DADOS	27
5.3	ANÁLISE DE DADOS.....	28
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
6.1	CARACTERIZAÇÃO DOS 21 PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE GRANDES EMPREENDIMENTOS	30
6.2	IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MAXIMIZAÇÃO, MONITORAMENTO, RECUPERAÇÃO OU COMPENSAÇÃO - ANÁLISES POR TIPOLOGIA E TOTAL.....	32
6.3	QUANTIDADE DE PROGRAMAS X NÚMERO DE IMPACTOS ASSOCIADOS A ESTES PROGRAMAS: POR TIPOLOGIA E TOTAL.....	48
6.3.1	Apresentação dos impactos identificados nos EIAs.....	48
6.3.2	Impactos identificados x medidas, através de programas, propostas	49
6.3.3	Impactos sem medidas propostas e medidas propostas sem relação aparente com impactos	54
6.4	ANÁLISE DAS DIFERENÇAS SETORIAIS MEDIDAS X IMPACTOS VARIAÇÃO OU NÃO ENTRE OS SETORES PESQUISADOS.....	59
6.5	IMPLICAÇÕES DAS ANÁLISES PARA A PRÁTICA E REGULAÇÃO DA AIA NO BRASIL	60
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, possui como principal finalidade a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida (através de diversos instrumentos e regulamentos), visando assegurar, para toda a sociedade, condições para o desenvolvimento social e econômico, a segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981).

Neste contexto, para alcançar suas finalidades propostas dentro da PNMA foram criados diversos mecanismos estabelecidos por meio de Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, entre eles estão os instrumentos: de gestão ambiental, como por exemplo a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), e de comando e controle, como é o caso do Licenciamento Ambiental (LA).

Dentre esses instrumentos de gestão e de comando e controle, para este estudo é importante destacar o licenciamento ambiental federal (LAF). O LAF foi criado a partir da Lei 6.938 de 1981, sendo o principal instrumento de comando e controle desta Lei. Seu objetivo principal é a proteção dos recursos naturais e a garantia dos mesmos para as gerações futuras, podendo atuar em três esferas: federal, estadual e municipal, sendo definidas as atribuições de cada uma delas.

Para os casos em que os empreendimentos podem causar impactos significativos, o licenciamento ambiental adota o processo AIA para dar suporte à decisão. Portanto, no Brasil, o processo de AIA é vinculado ao LA.

A realização dos estudos ambientais é uma das principais e mais conhecidas dentre as etapas da AIA. Dentre os estudos ambientais, o mais conhecido e avaliado é o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que deve ser acompanhado de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Entre os conteúdos obrigatórios destes estudos estão as informações sobre a proposição de medidas de controle, mitigação e compensação, necessárias para reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais causados pela implantação dos empreendimentos.

Porém, o IBAMA (1995) já alertava que os Estudos de Impactos Ambientais (EIA) não têm utilizado métodos que possibilitem a elaboração de estudos com objetividade e

coerência entre suas diversas fases, do dimensionamento do problema a ser estudado à proposição de medidas de controle e mitigação de impactos. E mesmo passados mais de 20 anos deste alerta, problemas semelhantes ocorrem nos diversos estudos ambientais, incluindo os EIA, e em todo o sistema de AIA. Ainda assim, esta falta de objetividade e coerência quando ocorrem na identificação e predição de impactos e nas proposições de medidas afetam a principal função da AIA de identificar, prever, avaliar e mitigar os impactos significativos identificados com a implementação de um empreendimento. Quando a identificação e predição de impactos não é realizada de maneira eficaz, os responsáveis pela gestão ambiental não conseguem elencar, com a qualidade necessária, as medidas e procedimentos necessários para reduzir e controlem os impactos gerados sobre o meio ambiente. A identificação e predição inconsistentes dos impactos e de suas respectivas medidas pode ainda prejudicar a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, podendo levar o órgão ambiental a cometer equívocos tanto na sua aprovação quanto na determinação das medidas e condicionantes.

Sendo assim, o presente estudo apresentará uma análise sistemática das medidas mitigadoras e compensatórias de uma amostra de 21 empreendimentos de grande porte e significativo impacto ambiental, de 3 tipologias diferentes (7 EIAs de empreendimentos minerários, 7 EIAs de empreendimentos ferroviários e 7 EIAs de empreendimentos portuários), licenciados pelo órgão ambiental federal, utilizando o EIA e o RIMA destes como fonte de dados empíricos.

2 JUSTIFICATIVA

Os problemas ambientais e a busca para as soluções dos mesmos estão constantemente presentes em estudos acadêmicos, conferências nacionais e internacionais e até mesmo em discussões informais dentro da sociedade, principalmente pela ascensão e difusão do termo “sustentabilidade”.

Estes problemas ambientais podem estar diretamente relacionados à implementação de empreendimentos potencialmente poluidores; portanto a avaliação de impactos ambientais atua como instrumento de proteção ambiental relevante e deve ser realizado sempre que um aspecto ambiental possa vir causar degradação ao meio ambiente.

Mesmo após quase 40 anos que a AIA foi formalizada, em âmbito nacional pela PNMA, há ainda diversas críticas quanto à eficácia de seus procedimentos e do licenciamento ambiental propriamente dito, principalmente na implementação das medidas de mitigação e compensação de impactos ambientais significativos.

A proposição efetiva das propostas de tais medidas (indicadas nos EIA/RIMA e em Plano Básico Ambiental - PBA) pode oferecer dados importantes para avaliação de como o licenciamento ambiental preventivo e corretivo tem contribuído ou não para a boa prática da gestão ambiental de empreendimentos.

Pensando nisso, este trabalho justifica-se na necessidade de compreender melhor as técnicas de construção da proposição das diversas medidas ambientais e como elas se relacionam com os impactos ambientais negativos identificados, expondo as principais fragilidades analisadas, podendo assim, contribuir com a regulamentação e elaboração dos estudos ambientais.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar as medidas propostas em EIAs dos empreendimentos de minerações, ferrovias e portos de modo a entender em que medida essas medidas se relacionam com os impactos identificados.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar, quantificar e classificar as diversas medidas ambientais propostas em uma amostra de EIAs/RIMAs;
- Analisar a relação (ou grau de consistência) dessas medidas com os impactos positivos e negativos identificados nos respectivos estudos;
- Avaliar diferenças setoriais, ou seja, se a consistência entre Medidas X Impactos varia entre os setores pesquisados;
- Entender as implicações das análises para a prática e regulação da AIA no Brasil.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, possui como principal finalidade a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida (através de diversos instrumentos e regulamentos), visando assegurar, para a sociedade, condições para o desenvolvimento econômico e social, a segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981). A PNMA também é fundamentada no art. 225 Constituição Federal Brasileira, que diz:

Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988).

A partir da principal finalidade descrita acima a PNMA é atendida pelos seguintes princípios:

- I- ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II- racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III- planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV- proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V- controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VI- incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII- acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII- recuperação de áreas degradadas;
- IX- proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X- educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981).

Neste contexto, para alcançar suas finalidades propostas, a legislação ambiental vigente prevê diversos mecanismos e instrumentos, destacam-se entre eles: a Avaliação de

Impactos Ambientais (instrumento de gestão ambiental), o Licenciamento Ambiental (instrumento de comando e controle), o Estudo de Impacto Ambiental e as medidas ambientais.

4.2 A Avaliação de Impacto Ambiental

Os Estados Unidos da América (EUA), foi o primeiro país a instituir uma política de AIA através do National Environmental Policy Act – NEPA, que foi aprovada pelo Congresso Americano em dezembro de 1969, e entrou em vigor em 1º de janeiro de 1970. Após uma ano, em 1971, a Alemanha adotou o sistema de Estudo de Impacto Ambiental e depois o Canadá em 1973, a Irlanda e a França em 1976, a Holanda em 1981 também adotaram este sistema. Esta ação americana serviu como exemplo para o mundo, pois atualmente diversos países, inclusive países em desenvolvimento como o Brasil, adotaram este tipo de instrumento, considerando as características locais, adaptando sua legislação e processos de planejamento aos princípios da AIA, utilizando-os, ainda que sem exigências formais quanto à aprovação dos estudos à tomada de decisões (SÁNCHEZ, 2006).

Segundo Moreira (1985), a AIA no Brasil foi adotada por exigência de organismos multilaterais de financiamento, como o BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento e o Banco Mundial – BIRD, devido às repercussões internacionais dos impactos ambientais causados pelos empreendimentos implantados na década de 1970 e, também, nas recomendações dos desdobramentos da Conferência de Estocolmo, em 1972, para que os países incluíssem a AIA nos processos de planejamento e decisão de programas e projetos de desenvolvimento.

A AIA no Brasil foi mencionada em uma legislação federal, a partir da criação da Lei 6803/1980, que dispõe sobre o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição, pois a partir daí que a AIA aparece, mesmo que de forma discreta (por não conter outros tipos de projetos com potencial para impactar o meio ambiente) em uma lei, tornando-a obrigatória para fins industriais.

Porfim, a regulamentação da AIA só ocorreu em 1986, com Resolução CONAMA 01/1986, a partir disso este instrumento passa a ser efetivamente aplicado. Esta mesma Resolução que estabelece que dentro do processo da AIA deverá ser apresentado um EIA e seu respectivo RIMA (BRASIL, 1986).

A incorporação da AIA à legislação brasileira foi claramente fortalecida e solidificada ao ser recepcionada no ordenamento jurídico brasileiro com um capítulo exclusivo ao meio ambiente e suas problemáticas, sendo a primeira Constituição do mundo a realizar tal ação.

A Avaliação de Impactos Ambientais foi um marco muito importante na história da legislação ambiental no Brasil, sendo caracterizada como um instrumento de política ambiental, formada por um conjunto de procedimentos que possibilitam uma análise sistemática dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas. A AIA também assegura que os resultados obtidos sejam apresentados à sociedade e aos responsáveis pela tomada de decisão.

Para Moreira (1989), é provável que a aceitação mundial da AIA ocorreu devido ao seu caráter democrático, pois a sua adoção encadeia tanto a livre disponibilidade de informações sobre um projeto e seus respectivos impactos ambientais, quanto o envolvimento e a participação da sociedade nas questões governamentais.

O conceito de Avaliação de Impacto Ambiental abrange tanto a avaliação dos efeitos negativos da poluição, quanto às alterações ambientais significativas geradas pelas atividades de desenvolvimento, como por exemplo os efeitos sobre a biodiversidade e perdas de recursos naturais, os efeitos sociais e econômicos sobre as populações, os efeitos ao patrimônio cultural, os efeitos sobre os componentes do meio físico e outros (BRASIL, 2002).

A AIA pode ser considerada, sucintamente, o processo de avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais que podem proceder da implantação de atividades antrópicas e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade (BRASIL, 2002).

Os principais objetivos da AIA, segundo Dias (2013) são:

- I. Assegurar que o ambiente é explicitamente considerado e incorporado no processo de decisão sobre propostas de desenvolvimento;
- II. Antecipar e evitar, minimizar ou compensar os efeitos adversos significativos - biofísicos, sociais e outros relevantes - de propostas de desenvolvimento;
- III. Proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais e dos processos ecológicos que mantêm as suas funções;
- IV. Promover um desenvolvimento que seja sustentável e que otimize o uso dos recursos e as oportunidades de gestão.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) regulamenta o licenciamento de obras, atividades e projetos mediante a Avaliação Ambiental, estabelecendo, para cada caso, um tipo de estudo capaz de mostrar o meio mais adequado e correto de diagnosticar as interferências negativas no ambiente.

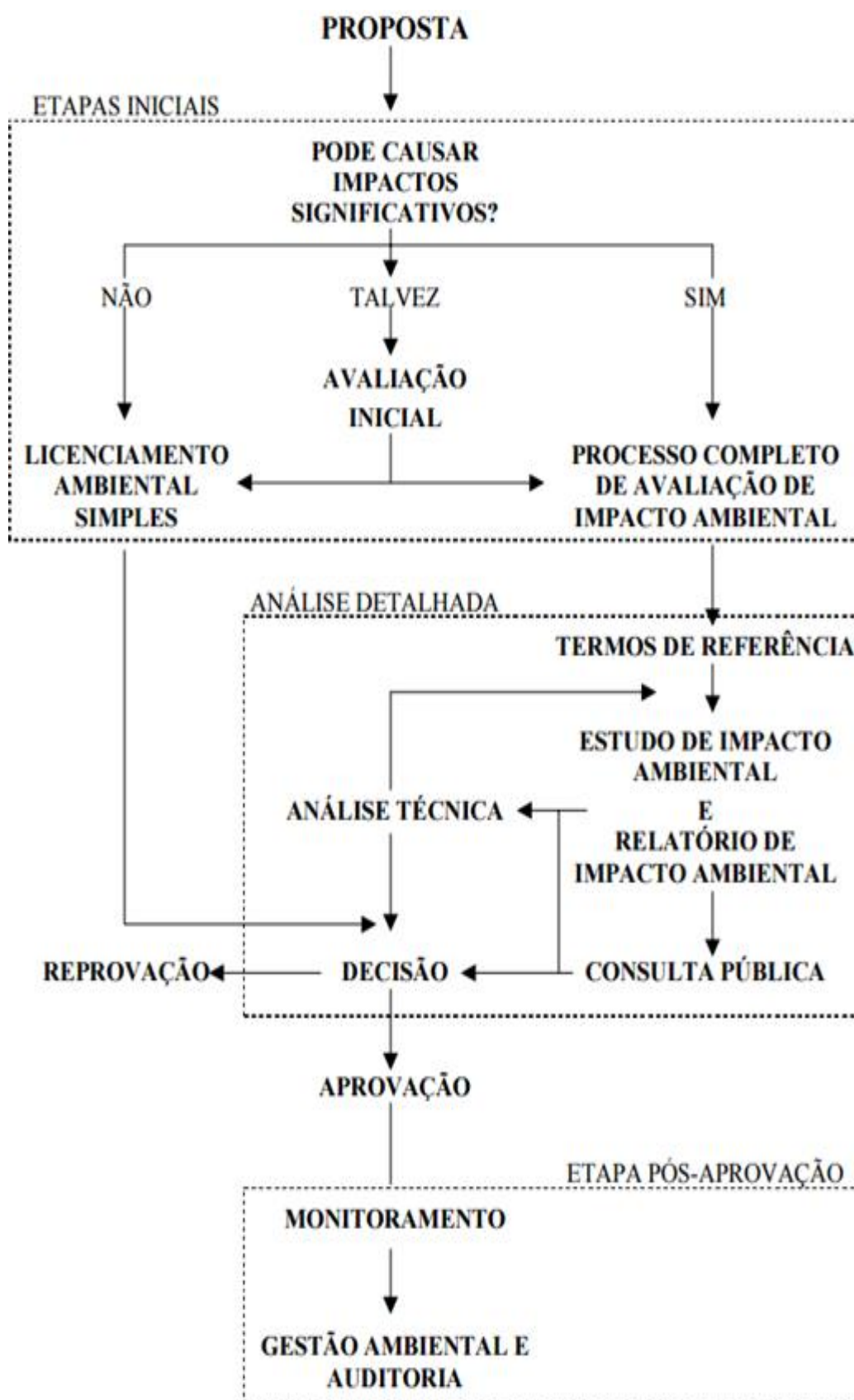
A AIA apresenta diversos conceitos distintos, segundo a literatura, porém na essência pouco se diferem, pois ela é apresentada como um instrumento que visa prever as possíveis consequências de um determinado projeto, ou seja, a AIA é caracterizada principalmente por ser um instrumento de prevenção do dano ao meio ambiente, sendo o procedimento para a prevenção definido por intermédio de políticas públicas visando sempre a manutenção da qualidade ambiental.

Segundo Sánchez (2008), a AIA pode-se dividir em 3 grandes etapas, sendo estas:

- I. Etapas iniciais: quando se procede a Avaliação Inicial, definindo-se o tipo de estudo ambiental a que deve ser submetida a proposta.
- II. Análise detalhada: engloba desde a execução do Estudo de Impacto Ambiental até sua análise e tomada de decisão pelo órgão competente, tendo a necessidade da participação pública.
- III. Etapa pós-aprovação: inclui o monitoramento os impactos ambientais e medidas mitigadoras, assim como programas de auditorias e de gestão ambiental.

A Figura 1 mostra um esquema de Avaliação de Impactos Ambientais que, segundo Sánchez (2008), não representa fielmente o modelo brasileiro, nem o de nenhum outro país, ou seja, seria um modelo genérico, pois todos os processos de AIA têm inúmeras semelhanças entre si.

Figura 1: Esquema de um modelo genérico da Avaliação de Impactos Ambientais.



O processo de AIA no Brasil é vinculado ao licenciamento ambiental (LA) e esta união é uma das peculiaridades do licenciamento ambiental do Brasil em relação aos processos de licenciamento ambiental de outros países. Apesar deste vínculo da AIA com o LA, a Avaliação de Impactos Ambientais é definida, segundo IAIA (1999), como um processo de identificação e predição de impactos, contendo diversas etapas, sendo elas, segundo Fonseca (2015): proposta, triagem, escopo, estudos, análise, decisão e acompanhamento. Sendo que todas as etapas devem (ou deveriam) conter a participação pública, conforme pode ser visto na Figura 2.

Figura 2: Etapas do processo de Avaliação de Impacto.



Fonte: Adaptada de Fonseca (2015).

No Brasil a AIA é utilizada, na grande maioria das vezes, para subsidiar a avaliação de projetos submetidos ao LA, pois como dito anteriormente o LA é vinculado à AIA, devido a exigência de estudos de previsão de impactos para subsidiar decisões a cerca de emitir ou não licenças ambientais para diversos empreendimentos (FONSECA, 2015).

4.3 Conceitos de impactos ambientais e seus os critérios de classificação

A natureza possui a capacidade de estar em constantes alterações, seja esta uma alteração causada por fenômenos naturais ou provocada pelo homem. As alterações naturais podem se processar mais ou menos lentamente, quando consideradas as escalas temporais que variam desde milhares de anos a poucos dias, como no caso das catástrofes naturais.

Segundo a Resolução CONAMA 01/1986, impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. as atividades sociais e econômicas;
- III. biota;
- IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

O conceito de impacto ambiental dado pela Resolução da CONAMA 01/1986 abrange diversos aspectos, porém o conceito dado se delimita às alterações nos aspectos químicos, físicos e biológicos, no entanto essas alterações também ocorrem na vida social, na política e na cultura por exemplo, portanto as alterações nestes meios também podem ser considerados impactos ambientais.

Para a realização da AIA deve-se seguir uma metodologia que consiste em um conjunto de normas que variam de acordo com o fator ambiental considerado, além de serem métodos flexíveis, aplicáveis em qualquer fase do processo e revisados constantemente. São alguns dos principais métodos de métodos de avaliação ambiental: Método AD HOC, Método check-list (listagem), Métodos de Matrizes de Interação, Redes de Interação, Superposição de cartas, Modelos de Simulação, Metodologias Quantitativas e etc (CREMONEZ *et al*, 2014).

Classificar os impactos é parte do processo de AIA, no qual os mais importantes são selecionados e desmembrados de todo o resto. Sendo assim, esses impactos podem ser classificados por diversos critérios, sendo alguns elencados na Resolução CONAMA nº 01 de 1986, por legislações estaduais. Na prática os impactos são classificados por profissionais que trabalham diretamente com AIA tem desenvolvido seus próprios critérios de acordo com seus parâmetros e/ou cada empreendimento. Portanto, percebe-se que não há um padrão em

relação à classificação dos impactos (SILVEIRA, 2017). Alguns critérios mínimos de classificação dos impactos, que devem ser abordados no EIA/RIMA, definidos pela Resolução CONAMA 01/1986 podem ser vistos em seu artigo 6º, Seção II, sendo eles:

- Impactos positivos e negativos (benéficos e adversos);
- Diretos e indiretos;
- Imediatos e a médio e longos prazos;
- Temporários e permanentes;
- Seu grau de reversibilidade;
- Suas propriedades cumulativas e sinérgicas;
- Distribuição dos ônus e benefícios sociais decorrentes do empreendimento.

Além disso, a Resolução CONAMA nº 01 de 1986 também discorre sobre a previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes.

A Tabela 1 apresenta um exemplo de classificação dos impactos, com categorias e definições realizadas pelo corpo técnico da Eletronuclear em 2006, levando em consideração os critérios mínimos apresentados pela Resolução CONAMA 01/1986.

Tabela 1: Exemplo de uma classificação de impactos com as categorias e as respectivas definições.

CATEGORIA	EXPLICAÇÃO/DEFINIÇÃO
Magnitude	A magnitude é definida pela amplitude do efeito daquele tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. É classificada como alta, média ou baixa.
Significância	Indica a importância do impacto no contexto da análise. É classificada como alta, média ou baixa.
Natureza	Indica se o impacto ambiental é positivo ou negativo, da seguinte forma: impacto positivo (ou benéfico) - quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; impacto negativo (ou adverso) - quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

(Continuação)

CATEGORIA	EXPLICAÇÃO/DEFINIÇÃO
Forma	Indica se o impacto ambiental é direto ou indireto, sendo: impacto direto - resultante de uma relação de causa e efeito; impacto indireto - resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.
Prazo de ocorrência	Indica se o impacto ambiental ocorre de forma imediata, de médio ou longo prazo, da seguinte forma: impacto imediato – quando ao impacto ambiental ocorre no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora; impacto de médio prazo – quando ao impacto ambiental ocorre em médio prazo, a partir do momento em que se dá a atividade transformadora; impacto de longo prazo – quando ao impacto ambiental ocorre em longo prazo, a partir do momento em que se dá a atividade transformadora
Duração	Indica se o impacto ambiental é temporário, permanente ou cíclico, da seguinte forma: impacto temporário - quando o impacto ambiental tem duração determinada; impacto permanente - quando, uma vez executada a atividade transformadora, o efeito não cessa de se manifestar em um temporal conhecido; impacto cíclico – quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados.
Abrangência	Este parâmetro indica se o impacto ambiental é local, regional ou estratégico, segundo as seguintes definições: impacto local - quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações; impacto regional - quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação; impacto estratégico - quando o componente ambiental afetado tem relevante interesse coletivo ou nacional.

(Continuação)

CATEGORIA	EXPLICAÇÃO/DEFINIÇÃO
Reversibilidade	Indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, seguindo as seguintes definições: impacto reversível - quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais; impacto irreversível - quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível.
Cumulatividade/ sinergia	Se houver efeitos cumulativos e/ou sinérgicos, estes serão destacados na descrição do impacto ambiental, indicando sua magnitude e relações. Sendo, cumulatividade: quando o impacto deriva da soma de outros impactos ou de cadeias de impacto que se somam. Sinergia: é o efeito ou força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores, inclusive de outros empreendimentos de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições

Fonte: Eletronuclear, 2006

A etapa de avaliação da importância dos impactos é uma das mais difíceis de qualquer estudo de impacto ambiental. Devido ao fato de ter que atribuir maior ou menor grau de importância à uma alteração ambiental, por não depender apenas de um trabalho técnico mas também de um juízo de valor. Como todo juízo de valor, há nesta etapa uma grande subjetividade (SÁNCHEZ, 2006).

Para Ribeiro e Mota (2015), dizer o quão significativo é um impacto ambiental é uma tarefa muito difícil pois considera sua terminologia técnica e abrange também vários aspectos além das características do empreendimento/atividade, podendo destacar os aspectos sociais, econômicos, históricos e culturais. Estes autores corroboram com a afirmação de Sánchez (2016) em relação à subjetividade na etapa de avaliação da importância dos impactos e ainda salientam que estas dificuldades são potencializadas pelos vários grupos de interesses que participam nos processos de LA, que possuindo referenciais distintos, muitas vezes conflitantes, se utilizam da indefinição dos conceitos para afirmarem suas pretensões como

legítimas. Como possível solução para o problema de subjetividade, eles ainda sugerem que sejam considerados os seguintes parâmetros: potencial poluidor, grau de utilização de recursos naturais, porte e localização do empreendimento/atividade.

4.4 Licenciamento Ambiental no Brasil

Até chegar à forma atual, o LA passou por um processo longo de evolução, desde simples autorizações governamentais para o exercício de atividades que tem interferência com o meio ambiente, por exemplo, no âmbito federal, as autorizações para desmatamento, previstas no Código Florestal, de 1965 e as autorizações para caça e pesca em florestas remanescentes. No Estado do Rio de Janeiro, foram editados o Decreto-Lei nº 134/1975, que tornou obrigatória a autorização prévia para operação ou funcionamento de instalação ou atividades real ou potencialmente poluidoras e o Decreto nº 1633 de 1977, que instituiu o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras, prevendo os três tipos de licenças ordinárias da legislação ambiental atual, a Licença Prévia, a Licença de Instalação e Licença de Operação. Já em São Paulo, a lei Estadual nº 997 de 1976 criou o Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente, também com previsão de licenças para instalação e funcionamento. Esses licenciamentos aplicavam-se a fontes de poluição, que eram atividades basicamente industriais e certos projetos urbanos como aterros de resíduos e loteamentos (BRASIL, 2009).

A Lei 6.938/1981 (PNMA) dispõe, em seu art.10, sobre o licenciamento como condição para empreendimentos, dizendo:

Art. 10 – A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

Sendo assim, o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo no qual o órgão público competente analisa os parâmetros citados no art. 10 Lei 6938/81.

A Resolução CONAMA 237/1997 traz a revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, para assim efetivar a utilização do sistema de licenciamento ambiental como instrumento de gestão ambiental instituído pela PNMA, buscando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua (PRADO FILHO, 2001).

Como já citado anteriormente, o Licenciamento Ambiental no Brasil pode ser vinculado à AIA pois os casos em que os empreendimentos podem causar impactos significativos, o LA adota o processo de AIA para dar suporte à decisão. Quando o LA não está ligado à AIA (normalmente em projetos de baixo potencial poluidor, no qual os efeitos socioambientais são conhecidos), após a etapa da triagem, a autoridade competente exige a apresentação de documentos e projetos de controle de impactos ambientais já antes identificados. Ainda há a opção do LA ser auto-declaratório sem vínculo com a AIA, isto é, a obtenção da licença consiste em uma auto-declaração do empreendedor dizendo que o mesmo cumprirá com vários controles ambientais definidos pelo órgão licenciador, sendo o seu foco na etapa de acompanhamento e aconselhável em projetos de micro e pequeno porte, com baixo potencial poluidor (FONSECA, 2015).

Segundo Melo Filho (2013), o LA é um procedimento administrativo por meio do qual a Administração Pública, em seus âmbitos federal, estadual ou municipal, exerce um controle preventivo e um acompanhamento das atividades antrópicas utilizadoras de recursos naturais ou atividades capazes de causar impactos ambientais, servindo de instrumento à concretização dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente. Cabe ressaltar portanto, que o LA é uma atividade de interesse público por apresentar características que buscam resguardar o meio ambiente e a proteção dos recursos naturais.

Quando da promulgação da PNMA, o LA no Brasil era prioritariamente de competência dos Estados Federativos, mas a partir da Lei Complementar 140/2011 o LA no Brasil passou a ser de Competência Concorrente entre a União e os Estados e o Distrito Federal, no qual cabe à União a competência para legislar sobre normas gerais, e aos Estados e ao Distrito Federal a competência para suplementar as normas gerais editadas pela União (BIM & FARIAS, 2015). Segundo a Lei Complementar 140/2011, cap.III, art. 7º é de atribuição da União promover o LA de empreendimento e atividades:

- a) localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe;
- b) localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva;
- c) localizados ou desenvolvidos em terras indígenas;

d) localizados ou desenvolvidos em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);

e) localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais Estados;

f) de caráter militar, excetuando-se do licenciamento ambiental, nos termos de ato do Poder Executivo, aqueles previstos no preparo e emprego das Forças Armadas.

g) destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen); ou

h) que atendam tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento.

O licenciamento ambiental no Brasil, em seu rito ordinário, normalmente aplicado a empreendimentos de significativo impacto ambiental, é dividido em três licenças, sendo a Licença Ambiental definida pelo CONAMA 237/97, art 1º, inciso II como um “ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental”. Estas três etapas do LA ordinário estão resumidas a seguir:

- Fase Preliminar (Licença Prévia - LP): nesta fase o empreendedor demonstra a intenção de realizar uma atividade sujeita a licenciamento, procurando atestar a adequação ambiental de tal empreendimento (MELO FILHO, 2013). Concluída com sucesso essa fase, ou seja, o empreendedor comprova a adequação ambiental do empreendimento, a LP é expedida. A LP também estabelece as condições para a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade, após a avaliação dos impactos ambientais por ele gerados, dos programas de redução e mitigação de impactos negativos e de maximização dos impactos positivos, permitindo, assim, que o local ou trajeto escolhido como de maior viabilidade tenha seus estudos e projetos detalhados. Em projetos de significativo impacto ambiental será

exigido a realização de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e seu correspondente Relatório de Impacto ao Meio Ambiente - RIMA, como requisito para obtenção da LP (BRASIL, 2002).

- Fase de Instalação (Licença de Instalação - LI): nesta fase a LP já foi concedida ao empreendedor, então o mesmo inicia a fase de instalação, no qual será elaborado um projeto executivo do empreendimento e serão apresentados os planos, programas e projetos, onde serão demonstrados o atendimento dos requisitos da LP e as informações detalhadas do projeto, processos e tecnologias adotadas para a neutralização, mitigação ou compensação dos impactos ambientais provocados, assim como os procedimentos de monitoramento ambiental (BRASIL, 2002). Portanto, se aprovado nesta etapa, o requerente obtém a LI, sendo que a partir da emissão da LI é autorizada a instalação da atividade com as especificações aprovadas, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes (BRASIL, 1997).
- Fase de Operação (Licença de Operação - LO): Após o empreendimento ou atividade ser instalada, ocorre a última fase do processo licenciatório. Nesta fase o empreendedor requer do órgão ambiental competente uma vistoria no local das instalações com o objetivo de apurar se as condições ambientais exigidas nas fases anteriores foram atendidas, em caso de afirmação será concedida a Licença de Operação (LO). Esta LO autorizará o início da operação da atividade ou empreendimento, após as verificações necessárias das medidas de controle e do atendimento das condicionantes constantes na LP e LI (BRASIL, 2002). Sendo que ocorre nesta fase a verificação e a implantação das medidas mitigadoras e compensatórias.

No caso de Minas Gerais, para o licenciamento e regularização ambiental, poderão ser solicitadas concomitantemente, em uma única fase, a LP, a LI e a LO, para os empreendimentos de pequeno porte e grande potencial poluidor, de médio porte e médio potencial poluidor e de grande porte e pequeno potencial poluidor. Poderão ainda ser solicitadas conjuntamente a LP e a LI para os empreendimentos de médio porte e grande potencial poluidor, de grande porte e médio potencial poluidor e de grande porte e grande potencial poluidor. Em relação à LI e a LO, as mesmas poderão ser concedidas concomitantemente quando a instalação implicar na operação do empreendimento (MINAS GERAIS, 2017).

4.4.1 Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O EIA é um dos elementos do processo de AIA e trata-se da execução, por equipe multidisciplinar, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as consequências da implantação de um projeto, por meio de métodos de AIA e técnicas de previsão dos impactos ambientais. Os estudos ambientais são uma modalidade de avaliação de impacto ambiental, embora todo estudo ambiental, como o EIA/RIMA, seja uma espécie de avaliação de impacto ambiental, nem toda avaliação de impacto ambiental resume-se a um estudo ambiental (FERRAZ & FELIPE, 2012).

O principal objetivo do EIA é examinar os impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política), assim como a proposição de alternativas dessa ação. Já o seu respectivo RIMA deve apresentar os resultados de forma compreensível ao público em geral e aos responsáveis pela tomada de decisão (BRASIL, 1986).

Para o empreendedor obter a concessão da LP é necessário que o mesmo atenda à alguns requisitos, que são apontados por Silva (2004): a) a apresentação do requerimento; b) a cópia da publicação do pedido de LP; c) realização de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA, consubstanciado num Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. O art. 3º da CONAMA 237/1997 relata que LA, para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio, dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual se dará a este publicidade a fim de garantir a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação sendo a a elaboração do mesmo de inteira responsabilidade do empreendedor

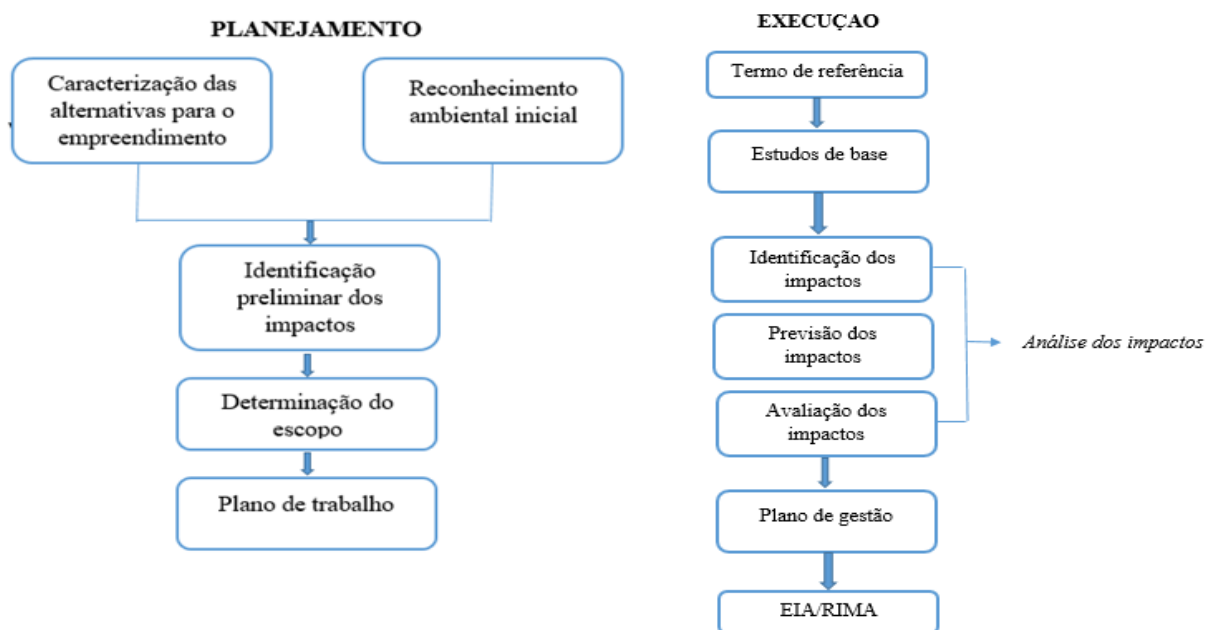
Há ainda vários tipos de estudos ambientais, entre eles destacam-se, além do EIA/RIMA, o Estudo Ambiental Simplificado (EAS) e seu respectivo Relatório Ambiental Simplificado (RAS), o Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) , o Relatório de Controle Ambiental (RCA)/Plano de Controle Ambiental (PCA), entre outros. A definição de qual estudo será realizado leva em consideração a obra a ser realizada, o grau de impacto que será causado, o porte do empreendimento, cabendo ao órgão competente para o LA definir qual estudo melhor se enquadrará ao empreendimento.

O papel desses estudos de impactos é informar ao órgão ambiental competente sobre os efeitos ambientais que o empreendimento, projeto ou atividade irá acarretar na região, dando controle ao órgão ambiental para tomar suas decisões referentes ao deferimento das licenças ambientais (BRASIL, 1986).

O órgão ambiental após análise e aprovação do Termo de Referência (TR), que são como uma espécie de roteiro, sendo uma especificação detalhada daquilo que será o conteúdo do EIA/RIMA, o estudo será desenvolvido pelo empreendedor, sendo os profissionais responsáveis pelo estudo podendo ou não estar vinculado ao mesmo, com eventual apoio de consultorias ambientais, e apresentado para análise do órgão ambiental. Para Sánchez (2006), um EIA insuficiente significa que um licenciamento não poderá ser adequadamente julgado, o que implicará no seu indeferimento. Por outro lado, um EIA qualificado pode levar o pedido de licenciamento ao indeferimento se a magnitude e importância dos impactos fosse considerado muito grande. A baixa qualificação do corpo técnico que elabora e avalia os EIAs também ocasiona problemas pois um corpo técnico pouco qualificado, certamente, gera menos cobranças em consequência do baixo conhecimento técnico e, consequentemente, possibilita a contratação de equipes más qualificadas pelos empreendedores para a elaboração do EIA (SILVA, 2013).

A Resolução 001/1986 do CONAMA fornece o conteúdo mínimo que um EIA deve conter, sendo este conteúdo um diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, com a finalidade de caracterizar a situação dos meios físicos, biológicos e socioeconômicos, antes da implementação do empreendimento; análise dos impactos ambientais, suas magnitudes, relevâncias temporais, reversibilidade, seus ônus e benefícios e alternativas; definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e apresentação de programas de monitoramentos. Sendo assim, Sánchez (2006) afirma que um EIA deve ser feito adotando-se uma sequência lógica de etapas, sendo cada etapa desta, vista na Figura 3, dependente dos resultados das etapas anteriores, destacando que a disposição e a sequência das mesmas de extrema importância, pois a maneira de se iniciar e conduzir um estudo ambiental terá consequências sobre a qualidade do resultado final destes estudos.

Figura 3: Principais etapas nas fases de planejamento e execução de um EIA.



Fonte: Apatada de Sánchez, 2006.

4.4.2 As Medidas mitigadoras e potencializadoras e os programas de acompanhamento, controle e monitoramento de impactos ambientais

Após a identificação e classificação dos impactos ambientais oriundos do planejamento, instalação e operação do empreendimento, a equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do EIA, deverá propor ações que visam à redução e/ou eliminação dos impactos negativos, sendo estas ações chamadas de medidas mitigadoras. Em caso de impacto positivo identificado, será preciso a realização de ações que promovam a maximização ou otimização deste impacto, de maneira direta ou indireta da implementação do empreendimento, as chamadas medidas potencializadoras.

A Resolução CONAMA 01/1986 em seu art. 6º apresenta o conteúdo mínimo que um EIA deve conter e entre os requisitos mínimos estão: as medidas mitigadoras de impactos negativos (entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas), que devem ter sua eficiência avaliada a partir da implementação dos programas ambientais previstos para serem implementados durante a implementação da LI; e a elaboração de programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos que deve abranger os impactos positivos e negativos,

indicando os padrões de qualidade a serem adotados como parâmetros. Considerando a extensão, o nível de detalhamento do EIA e o fato de ele ser redigido em linguagem técnica, o RIMA é elaborado, em linguagem mais acessível, com o objetivo de atender à demanda da sociedade por informações a respeito do empreendimento e de seus impactos (LEITE, 2013).

O termo “medidas mitigadoras” é comumente utilizado para designar um conjunto de ações a serem executadas com o objetivo de reduzir os impactos negativos de um empreendimento. Portanto, estas medidas tratam de antever quais serão os principais impactos negativos e a partir disso, buscam medidas para evitar que ocorram ou para reduzir sua magnitude ou importância (SANCHÉZ, 2008).

Outro item usual dos EIAs, citado por Sánchez (2008), é a definição do plano de monitoramento cuja finalidade é verificar, com a ajuda de indicadores predefinidos, se os impactos previstos nos EIAs se manifestaram na prática e verificar se o empreendimento funciona dentro de critérios aceitáveis de desempenho.

Para Grigio (2010), os programas de monitoramento e acompanhamento dos impactos, tem como principais objetivos:

- Comprovar se as medidas propostas no EIA foram realizadas;
- Proporcionar informações que poderiam ser usadas na verificação dos impactos previsto para assim melhorar as técnicas de previsão;
- Fornecer informações sobre a qualidade das medidas de mitigação adotadas pelo empreendedor;
- Verificar se as medidas ambientais propostas são suficientes, pois se as mesmas não forem suficientes será necessário a articulação de novas;
- Além disso os programas são uma fonte de dados para otimizar o conteúdo de futuros EIA, pois permitem verificar até qual ponto as previsões efetuadas foram acertadas, sendo importante obter este tipo de informação, pois muitas das previsões ambientais são feitas através da técnica de cenários comparados.

Sánchez (2008) ainda destaca que este conjunto de medidas pode ser agrupado sob uma denominação genérica de Plano de Gestão Ambiental. Além das medidas mitigadoras e do plano de monitoramento, os planos de gestão também podem abordar as medidas compensatórias e as de valorização dos impactos positivos. Resumidamente, um Plano de

Gestão ambiental é um conjunto de medidas propostas para prevenir, atenuar ou compensar impactos negativos e riscos ambientais, além de propor medidas voltadas para a valorização dos impactos positivos. Estas medidas podem ser apresentadas individualmente ou agrupadas, podendo constituir programas de ações.

Grigio (2010) ainda crítica os programas que atualmente são apresentados nos EIA, pois, segundo ele, estes programas são tratados de forma parcial e sem profundidade, chegando até a serem convertidos apenas em recomendações. Em alguns casos a descrição das medidas é confundida com a execução, propriamente dita, de obras que são do interesse do empreendimento.

Para Sánchez (2006), as medidas mitigadoras de impactos ambientais são ações propostas que têm o intuito reduzir a magnitude ou importância dos impactos ambientais negativos do empreendimento de objetivo do EIA. As medidas ambientais podem ser: corretivas, preventivas e compensatórias. As medidas corretivas, podem ser definidas como ações, elaboradas pelo corpo técnico multidisciplinar e custeadas pelo empreendedor, que visam restabelecer a situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre um dos meios (físicos, biológicos ou socioeconômicos) com o objetivo de controlar ou de eliminar o fator provocador do impacto, sendo elas medidas de controle ambiental. As medidas compensatórias consistem em ações que procuram repor, de alguma maneira, os bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento. Por fim, as medidas preventivas, como o próprio diz, têm como objetivo minimizar ou eliminar os efeitos negativos aos meios de maneira antecipada.

Araújo (2002) faz uma crítica em relação as análises nos EIAs dos empreendimentos implementados em uma mesma região ou aqueles que utilizam a mesma base recursos naturais, pois para ele, normalmente, estas análises são realizadas de maneira individual e não global, o que pode inviabilizar a eficiência de medidas mitigadoras de impactos que sejam adotadas nos empreendimentos de maneira independente. Sobre isso, Sachéz (2006) relata que há uma desconexão entre o diagnóstico ambiental, a análise de impactos e propostas de mitigação. Ele ainda aborda que um bom EIA não é feito somente com um bom diagnóstico, mas com um balanço adequado entre o diagnóstico, prognóstico e propostas viáveis e eficazes de atenuação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

Dias e Sánchez (2001) salientam que na implementação de um empreendimento podem ocorrer ainda impactos inesperados ou de uma magnitude não prevista; as medidas ambientais podem não realizar o efeito esperado; o empreendimento pode sofrer alterações que podem resultar em uma nova relação com os meios; ou ainda, pode ocorrer que o empreendedor não realize as medidas mitigadoras ou as realize de maneira inadequada, o que prejudicaria todo o processo de implementação adequada do projeto.

Essas medidas mitigadoras e/ou potencializadoras podem estar relacionadas aos impactos do meio físico, biótico ou socioeconômico e quando estas medidas estão diretamente relacionadas ao meio socioeconômico é de suma importância que a comunidade, os órgãos competentes visem a adequação do empreendimento através da comunicação social, apresentando ideias integradas para o controle e monitoramento ambiental da área que o empreendimento afetará (COSTA *et al*; 2009).

Para a avaliação da eficiência das medidas mitigadoras propostas também deverão ser elaborados Programas/Planos de Monitoramento a fim de permitir o acompanhamento dos reais efeitos do empreendimento sobre o meio ambiente. No estado de São Paulo, por exemplo, a descrição destes Planos e Programas no Estudos Ambientais, devem ser preferencialmente estruturados com base nos seguintes itens, conforme o Manual para Elaboração de Estudos para o Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental (CETESB, 2014):

- I- Descrição;
- II- Objetivo;
- III- Medidas mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias a serem adotadas;
- IV- Metodologia;
- V- Recursos materiais e humanos;
- VI- Indicadores ambientais;
- VII- Etapas do empreendimento;
- VIII- Cronograma de execução;
- IX- Sistemas de registros e acompanhamento;
- X- Responsável pela execução.

De uma maneira geral, os EIA/RIMA apresentados aos órgãos ambientais mostram, segundo Ibama (1995), que o processo de elaboração desses documentos não tem atendido a Resolução CONAMA 001/86 entre outros, os seguintes aspectos:

- Compatibilização entre o empreendimento e os planos e programas governamentais planejados ou em implantação na sua área de influência. O desconhecimento dessas informações básicas tem impossibilitado uma das interações do empreendimento com outras atividades existentes e planejadas e a identificação de alternativas locais;
- Análise dos impactos ambientais (identificação, previsão da magnitude e interpretação) esperados do projeto, plano ou programa proposto e de suas alternativas. Geralmente, as equipes multidisciplinares desconhecem métodos adequados de avaliação de impacto ambiental;
- Avaliação comparativa entre as diferentes alternativas tecnológicas e locais para escolha daquela ambientalmente mais favorável;
- Proposição de medidas mitigadoras coerentes com os resultados da análise dos impactos, acompanhada de uma avaliação de sua eficiência e de indicação de equipamentos de controle e sistemas adequados de tratamento de despejos;
- Apresentação de Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos positivos e negativos do projeto, com nível de detalhamento que permita implementação imediata por parte do empreendedor e acompanhamento e fiscalização por parte do órgão de meio ambiente

Ibama (1995) ainda critica que não têm sido utilizados métodos que possibilitem a elaboração de estudos com objetividade e coerência entre suas diversas fases, desde o dimensionamento do problema a ser estudado à proposição de medidas de controle e mitigação de impactos. Ainda são coletados e dados e informações desnecessários às análises a serem realizadas; o diagnóstico não encontra rebatimento no prognóstico, da mesma forma que os resultados da avaliação dos impactos não encontram rebatimento nas medidas de prevenção e controle propostas; não há transparência quanto à base científica adotada na identificação e avaliação dos efeitos ambientais, etc.

5 METODOLOGIA

Segundo Demo (1995), o termo "metodologia" pode ser definido originalmente como estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para fazer ciência, que visa conhecer os caminhos do processo científico e que problematiza criticamente. Portanto, a metodologia que será utilizada neste estudo visará conhecer os caminhos de um processo através de pesquisas em documentos e textos, entre eles artigos, livros e outros diversos tipos de textos acadêmicos e não acadêmicos, que possuam relevância e credibilidade.

Para a realização deste estudo, optou-se por uma abordagem mista para coleta e análise de dados, sendo os procedimentos de métodos mistos aqueles que empregam os aspectos tanto dos métodos quantitativos quanto dos procedimentos qualitativos, de modo a permitir maior compreensão do objeto de estudo e os fenômenos que o regem (CRESWELL, 2007).

5.1 Amostragem

O estudo foi realizado a partir de uma análise de uma amostra, escolhida arbitrariamente, de 21 EIA de empreendimentos de grande porte, sendo todos submetidos ao licenciamento ambiental pelo IBAMA. Os EIA estão agrupados em três classes com sete estudos cada. Na Tabela 2 são especificados os nomes e os números de processo de cada EIA que será utilizado neste trabalho, sendo os dados expostos na mesma extraídos do site do (IBAMA).

Tabela 2: Estudos de Impactos Ambientais das 3 tipologias analisadas e seus respectivos números de processos.

Tipologia	Nome do empreendimento	Processo
FERROVIAS	Ligação Ferroviária - Mariana/Itabirito	02001.010326/2009-15
	Ferrovia Integração Centro Uruaçu-Vilhena	02001.000790/2009-95
	VALEC - Ferrovia de Integração Oeste Leste da Bahia (EF-334) - FIOI	02001.002052/2008-00
	Ferrovia Transnordestina - Trecho Missão Velha - Pecém	02001.004160/2007-28
	Ferrovia Transnordestina - Trecho Trindade - Elizeu Martins	02001.004158/2007-59
	Ramal de Rondonópolis	02001.006633/2008-11
	Ramal Sudeste do Pará	02001.006877/2004-61
MINERAÇÃO	Biomar Mineração	02001.006777/2008-69
	MCR Corumbá - Projeto de Expansão	02001.000415/2012-41
	Projeto de Lavra da Mina Mina N5S - Flona de Carajás	02001.004105/2004-95

(Continuação)

PORTOS	<i>Projeto Retiro</i>	02001.004046/2011-84
	Serra Norte N4 N5	02001.005036/2010-85
	<i>Extração de bauxita Platô Bacaba</i>	02001.003450/2004-10
	Projeto Vale do Rio Pardo	02001.000595/2017-75
	Terminal Marítimo Alemoa Participações	02001.001707/2008-14
	Porto Sul	02001.003031/2009-84
	Terminal Portuário da Ferrous	02001.000488/2009-37
	Bagre (Centro Portuário Industrial Naval Offshore de Santos)	02001.009953/2009-03
	Terminal Portuário Brites	02001.006395/2008-35
	BTP - Brasil Terminal Portuário	02027.003901/2007-65
	Terminal Portuário Porto Pontal (TPPP)	02001.007335/2005-97

Fonte: Dados obtidos junto ao Ibama, 2018.

5.2 Coletas de dados

Vairinhos (1996) diz que os dados são o resultado final dos processos de observação e experimentação. A coleta de dados estatísticos tem sido muito utilizada nos últimos anos em todas as áreas de pesquisa, especialmente com a adoção do uso de computadores e o surgimento de softwares cada vez mais sofisticados (REIS & REIS, 2002).

A técnica mais apropriada para coletar os dados dependerá da natureza dos mesmos, sendo importante distinguir os dois tipos fundamentais: dados qualitativos e dados quantitativos. Os dados qualitativos representam a informação que identifica alguma qualidade, categoria ou característica, não susceptível de medida, mas de classificação, assumindo várias modalidades. E os dados quantitativos representam informação resultante de características susceptíveis de serem medidas, apresentando-se com diferentes intensidades, que podem ser de natureza discreta (descontínua) ou contínua (MORAIS, 2005).

Uma técnica muito utilizada na análise de dados qualitativos é o de análise de conteúdo, compreendida como um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento (CAMPOS, 2004). Esta técnica visa à interpretação de material de caráter qualitativo, assegurando uma descrição objetiva, sistemática e com a riqueza manifesta no momento da coleta dos mesmos.

Para Bardin (2009), a análise de conteúdo deve ter como ponto de partida uma organização. As diferentes fases da análise de conteúdo organizam-se em torno de três fases: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados: a inferência e a

interpretação.

Para Guerra (2014), na fase da pré-análise é necessária uma organização do material, a partir da escolha de documentos e/ou informações relevantes, permitindo-se uma “leitura flutuante” do material até haja uma decisão sobre quais informações devem ser consideradas na análise para que a pesquisa fique mais clara.

Na fase da exploração do material, cabe destacar que a análise do material exige uma transformação de dados brutos dos textos por recortes, agregação ou enumeração, até que sua codificação atinja a representação do conteúdo ou sua expressão. E por fim na terceira fase, o tratamento dos resultados, o pesquisador deve realizar as interpretações dos dados a partir da teoria escolhida (BARDIN, 2009).

Sendo assim, a técnica de coleta de dados utilizada no presente trabalho foi a análise de conteúdo, por meio da avaliação dos EIAs/RIMAs, principalmente, nos capítulos e/ou seções dos estudos e relatórios referentes às avaliações dos impactos dos empreendimentos, às medidas de mitigação, compensação e recuperação de impactos e programas ambientais.

Do capítulo de avaliação dos impactos ou das matrizes dos mesmos (quando os impactos não vinham explicados nos textos) foram extraídos e dispostos em tabelas todos os impactos referentes à implementação do empreendimento, assim como sua avaliação, por meio de critérios determinados nos EIA.

Depois de elencados os impactos em cada um dos estudos das três tipologias avaliadas, foram colocadas em tabelas os programas e medidas que são descritos e relacionados a cada impacto, com o objetivo de correlacionar as medidas propostas com os impactos identificados.

5.3 Análise de dados

A análise de dados, deste trabalho, se deu por meio de análise qualitativa de conteúdo e estatísticas descritivas e inferências, para comparação dos grupos avaliados. Para tanto, foram comparados os impactos e as medidas a eles relacionados, com o intuito de analisar sua relação e, quantificar e avaliar a pertinência das medidas propostas.

A estatística é definida por Kachigan (1986) como uma ciência que consiste na coleta, organização e interpretação de dados de acordo com procedimentos definidos. Na base desta

ciência está em um conjunto de dados, sendo constituída por métodos e para interpretar estes dados são utilizadas: medidas de tendência central (média, mediana e moda), medidas de dispersão (valores mínimo e máximo, desvio padrão e variância), medidas de distribuição (achatamento e simetria da curva de distribuição) quartis e decis (SILVESTRE, 2007).

A análise descritiva é a fase inicial do processo de estudo dos dados coletados. Utiliza-se métodos de estatística descritiva para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar estas características entre dois ou mais conjuntos. As ferramentas utilizadas para realizar estas ações da estatística descritiva são os diversos tipos de gráficos, tabelas e também medidas de síntese como porcentagens, índices e médias (REIS & REIS 2002).

Assim como Reis & Reis (2002), Moraes (2005) também considera a estatística descritiva como um conjunto de técnicas analíticas utilizado para resumir o conjunto dos dados recolhidos numa pesquisa, que são organizados, geralmente, através de números, tabelas e gráficos.

Já a estatística inferencial preocupa-se com o raciocínio necessário para, a partir dos dados, se obter conclusões gerais. O seu objetivo é obter uma afirmação acerca de uma população com base numa amostra. Estas inferências ou generalizações podem também ser de dois tipos: estimações ou decisões (FERREIRA, 2005). Ou seja, a estatística inferencial não foca em descrições pertinentes do conjunto de dados, mas sim visa analisar uma seção menor do conjunto de dados a fim de deduzir algo significativo sobre o conjunto de dados maior.

Portanto, a partir destas ferramentas citadas foi possível identificar programas e/ou medidas que não estão vinculados aos impactos identificados, se existiam programas e/ou medidas propostos para todos os impactos descritos e se alguns desses programas atendem diversos impactos simultaneamente.

Por fim, os resultados foram comparados dentro da mesma tipologia e entre elas, buscando-se padrões e diferenças que possam ser explicadas por esse fator.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse capítulo são apresentados e discutidos os resultados das análises dos estudos, com foco nos programas ambientais e medidas propostas nos EIAs.

6.1 Caracterização dos 21 processos de licenciamento ambiental de grandes empreendimentos

A caracterização dos 21 processos analisados encontra-se na Tabela 3. Nela podem-se observar as características dos empreendimentos licenciados, dentre elas a descrição dos mesmos, os estados brasileiros que se encontram e o número de municípios afetados pelas suas implantações, a extensão em quilômetros (no caso das ferrovias) e seus respectivos valores.

Tabela 3: Caracterização geral dos empreendimentos analisados.

TIPOLOGIA	NOME DO EMPREENDIMENTO	CÓDIGO	PROCESSO	ESTADOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS AFETADOS	VALOR DA LICENÇA (R\$) COBRADO PELO IBAMA	VALOR DA ANÁLISE (R\$) COBRADO PELO IBAMA	VALOR TOTAL GASTO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS (R\$)
FERROVIAS	Ligação Ferroviária - Mariana/Itabirito	F1	02001.010326/2009-15	MG	2	4.000,00	30.800,39	218.000.000,00
	Ferrovia Integração Centro Uruaçu-Vilhena	F2	02001.000790/2009-95	GO, MT, RO	23	16.000,00	88.749,46	1.125.000.000,00
	VALEC - Ferrovia de Integração Oeste Leste da Bahia (EF-334) - FIO	F3	02001.002052/2008-00	TO, BA	71	16.000,00	33.130,65	2.250.000.000,00
	Ferrovia Transnordestina - Trecho Missão Velha - Pecém	F4	02001.004160/2007-28	CE	24	16.000,00	131.942,99	1.627.785.850,00
	Ferrovia Transnordestina - Trecho Trindade - Elizeu Martins	F5	02001.004158/2007-59	PI, PE	24	16.000,00	151.676,32	1.150.277.072,00
	Ramal de Rondonópolis	F6	02001.006633/2008-11	MT	2	16.000,00	49.971,35	120.000.000,00
	Ramal Sudeste do Pará	F7	02001.006877/2004-61	PA	2	16.000,00	49.401,74	920.000.000,00
MINERAÇÃO	Biomar Mineração	M1	02001.006777/2008-69	MA	1	5.426,84	47.453,11	50.000.000,00
	MCR Corumbá - - Projeto de Expansão	M2	02001.000415/2012-41	MS	1	16.000,00	459.354,50	1.300.000.000,00
	Projeto de Lavra da Mina Mina N5S - Flona de Carajás	M3	02001.004105/2004-95	PA	1	16.000,00	69.298,90	46.003.098,00
	Projeto Retiro	M4	02001.004046/2011-84	RS	2	43.414,75	247.110,07	800.000.000,00
	Serra Norte N4 N5	M5	02001.005036/2010-85	PA	1	16.000,00	320.320,28	866.400.000,00
	Extração de bauxita Platô Bacaba	M6	02001.003450/2004-10	PA	1	16.000,00	186.433,56	3.036.000,00
	Projeto Vale Do Rio Pardo	M7	02001.000595/2017-75.	RS	1	16.000,00	631.927,78	12.932.021.663,00
PORTOS	Terminal Marítimo Alemoa Participações	P1	02001.001707/2008-14	SP	1	16.000,00	67.802,12	189.298.826,00
	Porto Sul	P2	02001.003031/2009-84	BA	1	16.000,00	358.945,10	2.210.612.604,00
	Terminal Portuário da Ferrous	P3	02001.000488/2009-37	ES	1	11.200,00	94.538,75	3.157.396.758,00
	Bagre (Centro Portuário Industrial Naval Offshore de Santos)	P4	02001.009953/2009-03	SP	1	16.000,00	110.590,94	1.650.000.000,00
	Terminal Portuário Brites	P5	02001.006395/2008-35	SP	1	16.000,00	312.908,96	1.500.000.000,00
	BTP	P6	02027.003901/2007-65	SP	1	16.000,00	54.480,19	900.000.000,00
	Terminal Portuário Porto Pontal (TPPP)	P7	02001.007335/2005-97	PR	1	16.000,00	55.381,76	604.275.000,00

Fonte:Dados obtidos junto aos processos administrativos.

A partir da Tabela 3 é possível notar que a amostra estudada abrange várias regiões do Brasil, afetando diversos municípios. Nota-se também que esses empreendimentos representam alto investimento em infraestrutura para o país, o que os tornam ainda mais relevantes.

Além disso, vários empreendimentos impactam áreas de mata atlântica em estágio avançado, terras indígenas (como é o caso dos Portos) e unidades de conservação federais. Devida à estas e outras características fizeram com que esses empreendimentos de grande porte tivessem seu licenciamento conduzido pelo IBAMA.

6.2 Identificação, quantificação e classificação dos programas de mitigação, maximização, monitoramento, recuperação ou compensação - Análises por tipologia e total

O presente tópico buscou a partir dos EIA identificar, quantificar e classificar os programas e planos ambientais apresentados. Cabe ressaltar que o presente estudo identificou os programas sem analisar o conteúdo proposto para cada um deles e que aqui, os programas e planos serão chamados da mesma forma, ou seja, apenas de programas. Sendo assim a Tabela 4 traz os resultados gerais sobre a quantidade de impactos e programas extraídos dos 21 EIA.

Tabela 4: Número de impactos e programas extraídos dos estudos analisados.

TIPOLOGIA	EMPREENHIMENTO	QUANTIDADE DE IMPACTOS IDENTIFICADOS	QUANTIDADE DE PROGRAMAS PROPOSTOS
FERROVIAS	F1	36	21
	F2	44	19
	F3	27*	17*
	F4	19	27
	F5	44	23
	F6	69**	23
	F7	44	30**
	MÉDIA	40,4	22,9
	MEDIANA	44	23
	TOTAL	283	160
MINERAÇÃO	M1	21	9*
	M2	11*	28**
	M3	27	21
	M4	21	19
	M5	52**	26
	M6	21	15
	M7	32	28**
	MÉDIA	26,4	20,9
	MEDIANA	21	21
	TOTAL	185	146

(Continuação)

TIPOLOGIA	EMPREENDIMENTO	QUANTIDADE DE IMPACTOS IDENTIFICADOS	QUANTIDADE DE PROGRAMAS PROPOSTOS
PORTO	P1	61	16*
	P2	71	36**
	P3	51	27
	P4	61	27
	P5	69	27
	P6	48*	20
	P7	93**	21
	MÉDIA	65,5	24,9
	MEDIANA	61	27
SOMA	TOTAL	454	174
	TOTAL	922	480
	MÉDIA	44,1	22,9
	MEDIANA	44	23

*valor mínimo na tipologia

**valor máximo na tipologia

valor mínimo geral

valor máximo geral

A partir da análise dos 21 processos, percebeu-se que a média de programas propostos nos EIA de mineração foi o menor dentre as tipologias (20,9 programas), porém a média de impactos identificados (26,4) também foi a menor, tendo uma relação média de programa por impacto de aproximadamente 0,79. O empreendimento minerário que propôs a menor quantidade de programas ambientais foi o M1 com 9 programas para tratar ou potencializar 11 impactos. O baixo valor de programas e impactos pode ser explicado pois este empreendimento (M1) é uma expansão de outro. Percebe-se ainda na tipologia “Mineração” que o número de programa proposto (146) em relação à quantidade de impactos (185) é igual a 0,78, portanto pode-se dizer que a quantidade de programas propostos em todos os EIA da mineração é praticamente proporcional à quantidade de impactos.

Já em relação às ferrovias, a partir dos dados da Tabela 4 pôde-se identificar uma média de 22,9 programas para uma média de 40,4 impactos e a mediana foi de 23 e 44, respectivamente. Portanto a relação média de 0,57 programas por impacto. Percebe-se que há uma grande diferença entre a quantidade de programas propostos, pois a quantidade mínima foi 17 programas propostos no empreendimento F3 para tratar ou potencializar 27 impactos e a máxima 30 programas propostos pelo empreendimento F7 para tratar ou potencializar 44 impactos. Porém o empreendimento F6 apresentou o maior número de impactos identificados, 69, para serem tratados ou potencializados por 23 programas, mostrando uma inconsistência na quantidade de programas propostos dentro de uma mesma tipologia.

Em relação aos dados totais de programas das Ferrovias (160) proposto para os impactos relacionados aos 7 empreendimentos ferroviários (283), percebe-se que a relação programa/impacto têm-se o valor de 0,56, portanto conclui-se que a cada, praticamente, 1 programa proposto 2 impactos são tratados ou potencializados.

Para aos empreendimentos portuários pôde-se identificar uma média de 24,9 programas para uma média de 64,9 impactos, e mediana foi de 27 e 61, respectivamente, conforme a Tabela 4. Portanto a relação média encontrada foi 0,38 programas por impacto. O número mínimo de programas propostos nos portos foi de 16 programas que foram propostos pelo P1 para tratar ou potencializar 61 impactos. O número máximo de programas foi proposto pelo empreendimento P2, com o total de 36 programas relacionados a 71 impactos. Porém o empreendimento que identificou a quantidade mínima de impactos, 48, propôs 20 programas (P6) e o empreendimento que identificou maior quantidade de impactos (93), foram tratados ou potencializados por 21 impactos, mostrando mais uma vez uma falta de padrão na quantidade de programas/impactos em uma mesma tipologia de empreendimentos.

A partir da análise dos dados dos valores totais dos portos, o número total de programas propostos (174) em relação a quantidade total de impactos identificados (454) tem o valor de 0,38, ou seja, a cada praticamente 3 programas tratado ou potencializado 1 impacto. Nota-se que os EIA dos portos são os que mais apresentaram programas/planos entre todas as tipologias mesmo não apresentando uma quantidade de impactos muito maior que os EIA das minerações e ferrovias. Verifica-se que a quantidade de programas propostos em todos os EIA, em relação aos impactos, é praticamente a metade, ou seja, a cada 2 programas 1 impacto é tratado ou potencializado pelos programas. Estes valores também podem ser vistos nas médias e medianas calculadas.

Percebe-se através destas análises que as tipologias se comportaram de maneira diferente, pois os empreendimentos minerários apresentaram uma relação de medidas por impactos de 0,78, ou seja a quantidade de programas propostos em todos os EIA se aproxima da quantidade de impactos. A tipologia “Ferrovia” apresentou uma relação de 0,56, portanto a cada, praticamente, 1 programa proposto 2 impactos são tratados ou potencializados, demonstrando um valor abaixo da mineração e porto, pois os empreendimentos portuários os que apresentaram uma relação programa por impacto maior entre todos os tipos de empreendimentos, de 2 programas para 1 impacto tratado ou potencializado pelos programas

Os Gráficos a seguir apresentam uma relação entre os tipos de medidas proposto, através de programas, e as tipologias (Gráficos 1 e 2) e os meios (Gráfico 3), respectivamente.

Gráfico 1: Relação entre o número de programas ambientais e as tipologias estudadas.

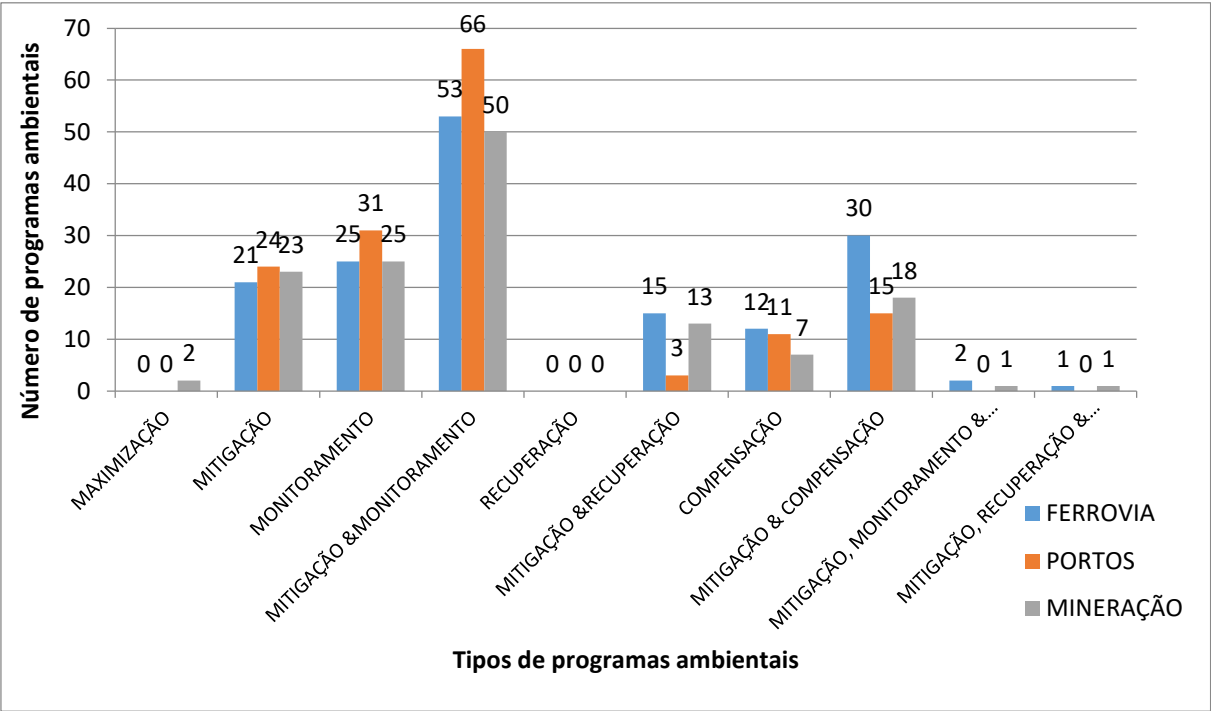
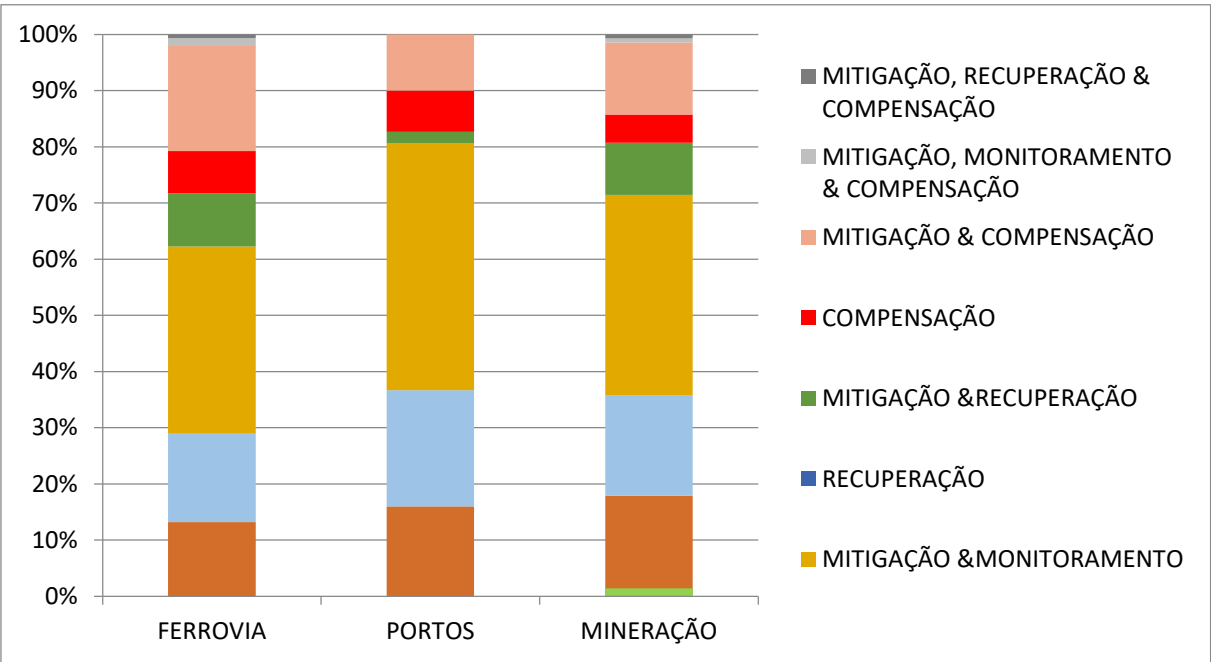


Gráfico 2: Relação entre os programas e as tipologias estudadas por um gráfico de colunas agrupadas.

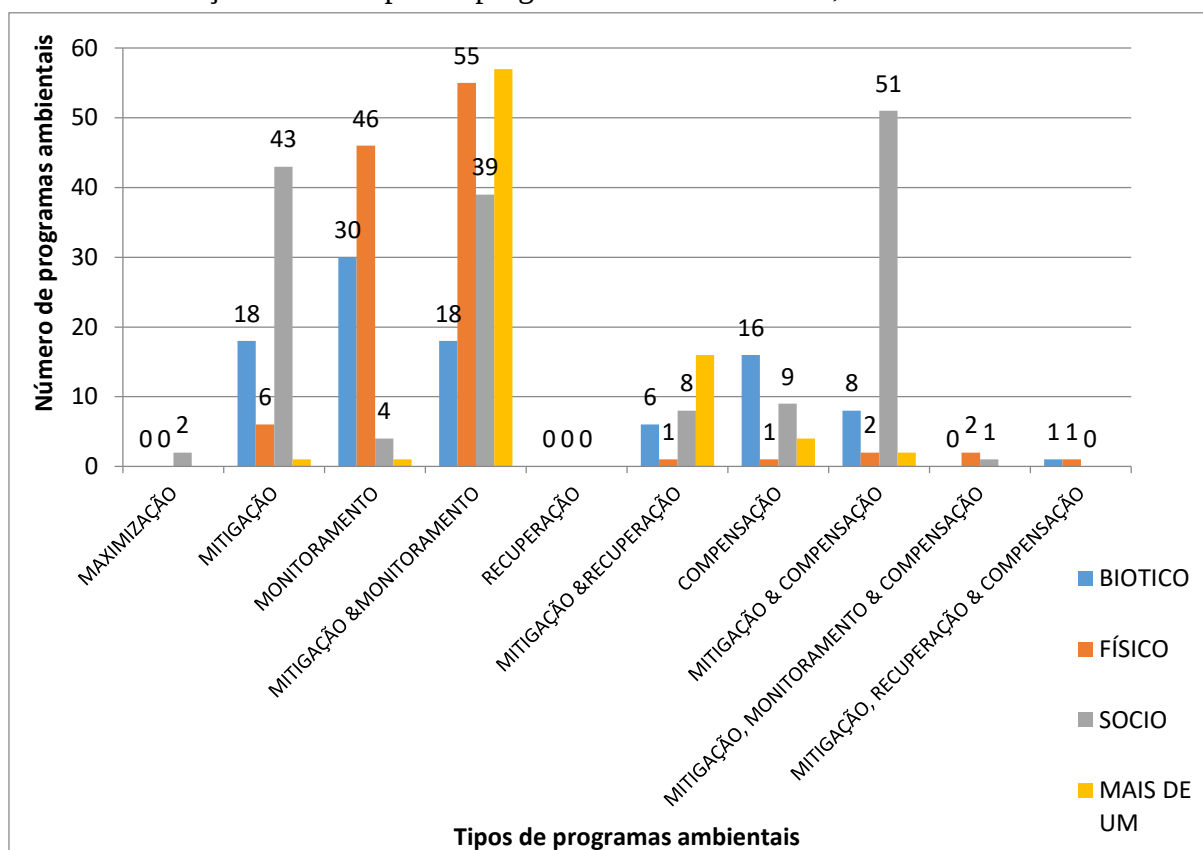


A partir dos Gráfico 1 e 2, observa-se as 3 tipologias apresentaram o mesmo padrão por apresentar quantidades de programas de mitigação, monitoramento e mitigação e monitoramento em maiores quantidades que os programas que envolvem maximização, recuperação e compensação. Entre eles, a tipologia “Porto” foi a que mais propôs programas de mitigação, monitoramento e mitigação e monitoramento, com 24, 31 e 66 programas respectivamente. A tipologia “Ferrovia” também propôs quantidade significativa destes tipos de programas, isto é, 21, 25 e 53 programas propostos respectivamente. Ainda em relação a Ferrovia, esta tipologia que mais apresentou programas de mitigação e recuperação, de compensação, de mitigação e compensação, de mitigação, monitoramento e compensação, e de mitigação, recuperação e compensação, conforme visto no Gráfico 1.

Os gráficos também demonstram que apenas a tipologia “Mineração” apresentou programas de maximização dos impactos positivos, sendo este um dado preocupante, pois a preposição de medidas capazes de potencializar os impactos positivos é mandatória e importante para todos os meios (físico, biótico e socioeconômico), desde que se identifique impactos positivos.

Observa-se também que não houve preposição de medidas unicamente de recuperação em nenhum dos 21 EIAs, isto porque um ecossistema é considerado recuperado (e restaurado) quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais. Portanto, para atingir a recuperação é muito difícil quando se trata de implementações de empreendimentos de grande porte, como é o caso dos empreendimentos deste estudo.

Gráfico 3: Relação entre os tipos de programas e os meios físico, biótico ou socioeconômico.



O Gráfico 3 apresenta a quantidade de medidas propostas em relação ao meio, seja ele físico, biótico, socioeconômico ou que abrange mais de um destes meios citados. Portanto, observa-se que a maior quantidade de programas (43) de mitigação é para mitigar impactos socioeconômicos, seguido do meio biótico (18), meio físico (6) e mais de um meio (1).

Mais uma vez os programas que se destinam simultaneamente a mitigação e ao monitoramento são os mais propostos, desta vez em relação aos meios. Os impactos que atingem mais de um meio foram os que mais tiveram medidas deste tipo (57), depois os impactos relacionados ao meio físico (55), seguido dos impactos socioeconômicos (36) e impactos bióticos (18). Já os programas que se destinam simultaneamente a mitigação e à compensação, foram propostos em sua grande maioria para o meio socioeconômico (51), indicando que os impactos socioeconômicos são pouco mitigáveis, tendo portanto que serem compensados. Uma outra explicação seria as ações de responsabilidade social realizadas pelas empresas a fim de aumentar a qualidade de vida da população e a qualidade ambiental da comunidade que está ao redor dos empreendimentos.

Alguns dos programas propostos nos diferentes EIAs possuem o mesmo nome, o que pode ser devido à algum destes serem comumente utilizados na prática e mais amplamente discutidos na literatura, como por exemplo: o Plano de Controle Ambiental – PCA, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, o Plano de Ação de Emergência – PAE. Porém alguns programas apresentam nomes diferentes, mas possuem as mesmas ações.

Empreendimentos minerários

Na Tabela 5 é possível observar os diferentes nomes destes programas encontrados nos EIAs de minerações e quantas vezes eles foram propostos, sendo que foram analisados sete EIAs.

Tabela 5: Programas Ambientais (iguais ou semelhantes) identificados nos EIAs minerários.

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
S	Programa de Educação Ambiental	7
S	Programa de Comunicação Social OU Plano de Comunicação e de informação Socioambiental OU Programa de Comunicação Social e Relacionamento Comunitário	7
F	Programa de Monitoramento de Ruídos (e vibrações) OU Plano de Gestão de Ruídos (e vibrações)	6
F/B	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	6
F	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS OU Plano De Gestão de Resíduos OU Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas	5
F	Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos OU Plano de Contenção de Processos Erosivos e Gestão de Sedimentos OU Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa OU Plano de Gestão de Sedimentos OU Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	5
F	Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar OU Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar OU Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e Veiculares OU Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas OU Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas	5
F/B/S	Plano de Fechamento de Mina OU Programa De Fechamento Do Projeto Expansão Corumbá	4
F/B/S	Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência – PGR/PAE OU Programa de Gerenciamento de Riscos OU Plano de Atendimento a Emergências - PAE	4
F	Programa de Gestão da Qualidade dos Efluentes Líquidos OU Programa de Gestão de Resíduos e efluentes gerados em cada etapa do Empreendimento OU Programa de Monitoramento da Qualidade dos Efluentes Líquidos	4

(Continuação)

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
F	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e subterrâneas	4
S	Programa de Preparação para o Mercado de Trabalho e Formação Profissional OU Programa de Capacitação de Mão-De-Obra OU Programa de Capacitação e Absorção da Mão de Obra Local OU Programa de Capacitação de Mão-de-Obra Local	4
B	Programa de Monitoramento da Fauna OU Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Aquática OU Programa de Monitoramento da Fauna terrestre	4
B	Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e Recuperação de Habitats Naturais OU Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna OU Programa de Aproveitamento Científico e Resgate de Fauna	4
S	Programa de Levantamento e Proteção do Patrimônio Arqueológico e Cultural OU Programa de Arqueologia Preventiva OU Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico Programa de Arqueologia Preventiva	4
B	Programa de Supressão de Vegetação e Conservação de Germoplasma OU Programa de Supressão de Vegetação	3
S	Programa de Segurança nas Vias de Acesso ao Projeto OU Programa de Controle de Tráfego OU Programa de Trafegabilidade e Sinalização Viária	3
S	Programa de Desenvolvimento de Fornecedores OU Programa de capacitação de fornecedores locais	3
S	Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos OU Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos	3
F/B/S	Programa de Gestão Ambiental	3
B	Programa de Compensação Ambiental SNUC OU Programa de Compensação para Unidade de Conservação **	3
S	Programa de Saúde na Etapa de Implantação do projeto OU Programa de Saúde	2
B	Programa de Monitoramento da Flora	2
B	Programa de Resgate de Flora OU Programa de Resgate e Monitoramento de Flora	2
F	Programa de Gestão de Recursos Hídricos OU Plano de Gestão de Recursos Hídricos	2
S/B	Programa de Monitoramento e Controle De Vetores	2
B	Programa de Conservação Da Biodiversidade	2
F	Programa de Gestão de Recursos Hídricos OU Plano de Gestão de Recursos Hídricos	2

F – meio físico; B – meio biótico; S – meio socioeconômico.

A partir da Tabela 5 é possível perceber que o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Comunicação Social estão presentes em todos os EIAs, porém este último foi chamado, ao longo de alguns EIAs, de Programa de Comunicação Social/ Plano de Comunicação e de informação Socioambiental/Programa de Comunicação Social e Relacionamento Comunitário.

Alguns outros programas também foram propostos por 6 dos 7 empreendimentos, sendo eles: Programa de Monitoramento de Ruídos (e vibrações) ou Plano de gestão de ruídos (e vibrações) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). O programa relacionado à ruídos e vibrações não foi proposto por empreendimento, isso pode ser devido a alguns EIAs apresentarem ações dentro de Subprogramas (sendo estes não sendo parte da metodologia utilizada por este estudo), pois mesmo em ambientes onde são realizadas práticas de mitigação e controle dos mesmos, respeitando os limites fixados pelas normas vigentes, é comum que haja reclamações devido a alta capacidade perceptiva dos seres humanos de perceber níveis muito baixos de vibração e ruído (SOUZA *et al*; 2015), comprovando assim que este programa não poderia ter sido deixado de fora do EIA pelo corpo técnico que elaborou o estudo. Já a ausência de um PRAD pode ser explicada devido a um empreendimento (M2) ser uma extensão de outro, portanto é provável que este outro empreendimento já possua um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

A Tabela 5 também demonstra que dois empreendimentos não possuem programas de gerenciamento de resíduos sólidos, programas relacionados aos processos erosivos e emissões atmosféricas e/ou monitoramento da qualidade do ar. As ações necessárias para mitigar, evitar ou compensar os impactos relacionados aos resíduos sólidos, processos erosivos e qualidade do ar, podem estar descritas no PAC, porém este fato demonstra a falta de critério e padrão quanto à proposta de um programa.

O Plano de Fechamento de Mina é muito importante para os empreendimentos de mineração pois, em vista da crescente conscientização sobre a necessidade de fomentar a sustentabilidade das configurações ecológicas e sociais em que as atividades minerárias, faz-se necessário a elaboração de mais que um simples Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Necessita-se de um adequado planejamento para o fechamento da mina para proteger além de acionistas, governos, fornecedores, proteger as comunidades locais e as gerações futuras dos impactos socioeconômicos do fechamento. Assim como reduzir o passivo ambiental, recuperar ambientes degradados e resultar em um balanço positivo para a

região onde se insere cada mina, sendo que o Plano de Fechamento de Mina em si deve contemplar todos os aspectos, desde a recuperação das áreas degradadas até a sua integração à economia regional. As implicações econômicas devem ser consideradas nos custos de operação das minas, e os procedimentos de recuperação devem ser desenvolvidos desde a etapa inicial de implantação das operações (DIAS *et al*; 2016). Porém, mesmo com todos estes aspectos abordados o Plano de Fechamento de Mina não é sugerido em dois EIAs, portanto, percebe-se que mais uma vez projetos que não propõe um programa fundamental, pois segundo Tonidandel *et al* (2012), os empreendimentos do setor mineral possuem um ciclo de vida útil, e após este período muitas instalações são abandonadas sem nenhum processo de descomissionamento e de reabilitação de áreas degradadas, em função dos custos elevadíssimos deste processo, bem como em razão da falta de aspectos legais que disciplinam a fase de desativação dos empreendimentos do setor.

O Programa ou Plano de Gestão Ambiental, que na prática se caracteriza por ser um conjunto de medidas dispostas de maneiras agrupadas, podendo ser incluídos nele outros eventuais estudos que venham a ser necessários para melhor conhecer os impactos do empreendimento e detalhar as medidas de gestão (SANCHEZ, 2006). Em vista disso, todos os impactos deveriam ser relacionados com ele, porém conforme visto na Tabela 5 isso não ocorre em 4 empreendimentos, demonstrando assim uma incoerência quanto a proposição do principal programa/plano ambiental. O Plano/Programa de Ação de Emergência – PAE (ou similar), é um programa indicado pelo Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal, porém pode-se ver que na Tabela 5 que este programa não é proposto por três empreendimentos.

Percebe-se ainda, o quão variável são os nomes de programas que possuem as mesmas (ou similares) ações de mitigar, compensar, evitar, ou potencializar os impactos, gerando considerável confusão para leitores e analistas destes estudos, podendo prejudicar, inclusive na tomada de decisão destes analistas quanto a efetividade ou não destes programas, pois se trataram de um mesmo tipo de empreendimento, levando estes EIAs a não apresentarem um padrão quando ao nome destes programas.

Empreendimentos Ferroviários

Ainda em relação aos programas propostos, tem-se na Tabela 6 os programas semelhantes a pelo menos dois dos sete EIAs de ferrovias.

Tabela 6: Programas Ambientais iguais ou semelhantes identificados nos EIAs ferroviários.

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
S	Programa de Comunicação Social OU Plano de Comunicação e Informação Socioambiental OU Programa De Comunicação Social E Relação Interinstitucional	7
F/B	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais OU Programa de Recuperação de Áreas degradadas	6
F/B	Programa de Monitoramento de Qualidade da Água OU Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água OU Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas dos Corpos Receptores OU Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Limnologia	6
B	Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores OU Programa De Monitoramento De Espécies Da Fauna Ameaçadas, Raras, Endêmicas e Bioindicadoras OU Programa de Monitoramento de Fauna OU Programa De Monitoramento Da Fauna Bioindicadora OU Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores e Controle das Alterações na Comunidade Faunística OU Programa de proteção da Fauna	6
S	Programa de Educação Ambiental	6
S	Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas OU Programa de Prospecção e Resgate arqueológico OU Programa arqueológico OU Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico OU Programa de Diagnóstico, Resgate e Monitoramento Arqueológico OU Programa de Prospecções Arqueológicas Preventivas OU Programa de Resgate Arqueológico	6
S	Programa de Indenização, Reassentamento E Desapropriação OU Programa de Negociação e de Desapropriação OU Programa de Indenização Reassentamento e Desapropriação OU Programa de Negociação e Aquisição de Terras	6
F	Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas OU Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa OU Programa de Controle das Emissões Atmosféricas e de Monitoramento da Qualidade do Ar OU Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar OU Programa De Controle E Compensação De Emissões Atmosféricas OU Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	6
F	Programa De Monitoramento E Controle De Ruídos E Vibrações OU Programa de Monitoramento de Ruídos	5
F/B/S	Programa de Gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência PAE* OU Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais OU Programa de Gerenciamento de Riscos de Acidentes com Cargas Perigosas OU Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Ação de Emergência (PAE) OU Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais	5
S	Programa de Saúde Pública OU Programa De Saúde Da Etapa De Implantação OU Programa de Controle de Saúde Pública OU Programa De Saúde E Segurança Do Trabalho OU Programa Apoio Aos Serviços De Saúde OU Programa de Promoção da Saúde	5

(Continuação)

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
F/B/S	Plano Ambiental para Construção OU Programa Ambiental para Construção	5
F/B/S	Programa de Gestão e Supervisão ambiental OU Programa de Gestão Ambiental	4
B	Programa de Resgate de Flora OU Programa de Resgate e de Reintrodução da Flora	4
F	Programa de Destinação Adequada de Resíduos Sólidos OU Programa de Disposição Adequada de Resíduos Sólidos OU Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS)	4
S	Programa Ambiental de Organização Territorial OU Programa de Ordenamento Territorial	4
B	Programa de Monitoramento da Flora OU Programa de proteção da Flora OU Programa De Monitoramento De Flora E Áreas Úmidas	4
B	Programa de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna OU Programa de Instalação das Passagens de Fauna	3
S	Programa de Apoio às Comunidades tradicionais OU Programa de Verificação e Apoio às Populações Tradicionais OU Programa de Verificação de Interferências e Apoio às Populações Tradicionais	3
B	Programa de Recomposição de APPs OU Programa de Recomposição Vegetal e Restauração de Áreas de Proteção Permanente (APPs)	3
F	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos Ambientais OU Programa de Monitoramento de Ruídos OU Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibração	3
S	Programa de Educação Ambiental: Educação Patrimonial OU Educação patrimonial	2
S	Programa de Melhoria em Travessias urbanas e relocação de infraestrutura OU Programa de Segurança no trecho da MG-129	2
B	Programa de Controle da Supressão Vegetal	2
B	Programa de Manejo de Fragmentos	2
S	Programa de Negociação e de Desapropriação OU Programa de Apoio às Famílias Atingidas	2
S	Programa de Segurança e Alerta	2
F	Programa de Proteção Contra Erosão OU Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	2
B	Programa de Plantios Compensatórios OU Programa De Plantio Compensatório De Áreas De Preservação Permanente	2
S	Programa de Gerenciamento da Mão-de-Obra OU Programa de Gestão de Mão de Obra	2
S	Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos OU Programa de Monitoramento Socioeconômico e Apoio ao Desenvolvimento Institucional	2
B	Plano de Compensação Ambiental	2

(Continuação)

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
F	Programas de Gestão da Qualidade dos Efluente OU Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos	2
S	Programa De Contratação De Mão-De-Obra Local OU Programa de Aproveitamento da Mão de Obra Local	2
B	Programa de Afugentamento da Fauna e Resgate Eventual de Espécies de Difícil Locomoção OU Programa de Afugentamento de Fauna durante a Supressão de Vegetação	2

F – meio físico; B – meio biótico; S – meio socioeconômico

Assim como nos empreendimentos de mineração, todos os EIAs das ferrovias também apresentaram o “Programa de Comunicação Social” entre todos os programas propostos. Porém, o programa que visa disponibilização contínua de informações e a criação de canais e ferramentas de comunicação para o diálogo entre o empreendedor e a sociedade, principalmente a diretamente afetada pela obra em suas diferentes fases, é citado de diversas formas diferentes, isso porque há na legislação uma liberdade em relação ao nome do programa proposto, não havendo uma homogeneização entre os nomes dos programas, mesmo sendo de uma mesma tipologia de empreendimento.

Ainda analisando a Tabela 6 verifica-se que praticamente todos os empreendimentos continham os programas de Prospecção e Resgate Arqueológico, Programa de Negociação e de Desapropriação, Programa de Monitoramento de Emissões Atmosférica, Programa de Recuperação de Áreas degradadas, Programa de Monitoramento de Qualidade da Água, Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, Programa de Educação Ambiental, demonstrando uma tendência na aplicação destes programas nos empreendimentos ferroviários.

Novamente o Programa de Gestão Ambiental não é referido de maneira clara em três dos sete EIAs. Portanto, o problema de incoerência quanto a proposição do principal programa/plano ambiental de empreendimentos, além de ocorrer nos empreendimentos minerários, também ocorrem nos ferroviários.

Assim como na tipologia mineração, não são todos os empreendimentos das ferrovias analisadas que possuem um Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e plano de ação de emergência (PAE), ou similar, indo contra a indicação do Ministério do Meio

Ambiente que sugere que os EIAs licenciados pelo IBAMA possuam este tipo de Programa/Plano.

Como nos empreendimentos da mineração, alguns programas são propostos em apenas dois dos sete empreendimentos demonstrando, novamente, que não há diretrizes que demonstrem quais plano ou programas deveriam ou não ser propostos nos EIAs de uma mesma tipologia.

Por fim, outra semelhança com os EIAs da mineração é a presença de vários nomes diferentes de programas ou planos que propõe as mesmas ações, demonstrando novamente ausência de padrão e causando confusão de compreensão aos leitores.

Empreendimentos Portuários

Para a análise dos programas semelhantes e a falta de determinados programas tipologia porto, foram feitas tabelas semelhantes. A Tabela 7 dispõe todos os dados acerca dos programas similares em empreendimentos portuários e o número de vezes que foram propostos.

Tabela 7: Programas Ambientais iguais ou semelhantes identificados nos EIAs portuários.

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
S	Programa de Educação Ambiental	7
S	Programa de Educação Ambiental com os Trabalhadores OU Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores OU Programa de Educação Ambiental para Comunidades do Entorno OU Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores OU Programa de Educação Ambiental para as Comunidade	7
S	Programa de Gestão Estratégica do Patrimônio Arqueológico OU Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial OU Programa de gestão do patrimônio arqueológico, histórico e cultural OU Programa De Gestão Estratégica Do Patrimônio Arqueológico Ou Programa De Monitoramento Arqueológico E Educação Patrimonial	5
S	Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário OU Programa de gerenciamento das condições de tráfego OU Programa De Tráfego OU Programa De Mitigação Das Interferências No Sistema Viário OU Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário	5
B	Programa de Monitoramento da Fauna OU Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre Programa de Monitoramento da Fauna marinha	5
F	Plano de Dragagem OU Programa de acompanhamento da dragagem OU Programa De Monitoramento da Dragagem OU Programa de Utilização do Material Dragado	5

(Continuação)

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
F	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	5
F	Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios	5
F	Programa de Monitoramento da Qualidade da Águas OU Programa de Monitoramento do Lençol Freático OU Programa De Monitoramento Da Qualidade De Água Em Função Das Atividades de Dragagem e Tráfego de Embarcações OU Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas OU Programa de monitoramento da qualidade das águas da AID	5
F/B/S	Programa de Auditoria Ambiental	5
F/B/S	Plano de Emergência Individual	5
F	Programa de Controle de Erosão e Assoreamento OU Programa de Monitoramento Sedimentológico OU Programa de Monitoramento Dos Sedimentos OU Programa de Monitoramento da Hidrodinâmica e Assoreamento	4
S	Programa de Apoio às Comunidades de Pesca Artesanal OU Programa de Monitoramento de Desembarque de Pescados OU Programa De Apoio À Pesca ou Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira	4
F	Programa de Gerenciamento de Efluentes	4
F/B/S	Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento OU Plano de gestão ambiental OU Programa de Gestão Ambiental	4
F	Programa de Controle da Poluição OU Programa Para Procedimentos De Gerenciamento Dos Riscos De Poluição	4
S	Programa de Capacitação Profissional	4
F/B/S	Programa Ambiental para a Construção	3
B	Programa de Monitoramento da Biota Aquática	3
B	Programa de Acompanhamento da Fauna nas Áreas a Serem Desmatadas OU Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna Terrestre OU Programa de Resgate de Fauna Terrestre	3
B	Programa de Monitoramento de Flora OU Programa De Monitoramento de Vertebrados	3
B	Programa de Compensação Ambiental	3
S	Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador OU Programa De Saúde E Segurança Do Trabalhador OU Programa de Atendimento à Saúde dos Funcionários OU Programa de Assistência à Saúde dos Funcionários	3
S	Programa de Apoio ao desenvolvimento habitacional ou Programa de Implantação dos Sistemas Locais de Habitação e Planos Locais de Habitação OU Programa para Habitação para Funcionário	3
B	Programa de Acompanhamento da Supressão da Cobertura Vegetal	3
S	Programa de Valorização da Cultural ou Programa De Valorização Do Patrimônio Histórico Cultural	2
F	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Ruídos e Vibrações da Construção OU Programa de Emissão de poeira	2
B	Programa de Resgate de Flora OU Programa de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora	2
F/B	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	2
F	Programa de Gestão e Monitoramento da Linha de Costa OU Programa de Monitoramento Morfodinâmico da Linha de Costa	2
F	Programa de Monitoramento da Batimetria OU Programa de Monitoramento Batimétrico	2
B	Programa de Monitoramento do Manguezal de Duas Barras	2

(Continuação)

MEIO	PROGRAMA	NÚMERO DE VEZES QUE FOI PROPOSTO
B	Programa de Compensação por Supressão de Vegetação	2
B	Programa de Compensação Florestal	2

F – meio físico; B – meio biótico; S – meio socioeconômico.

O Programa de Comunicação Social juntamente com o Programa de Educação Ambiental foram os programas comuns em todos os empreendimentos portuários, conforme visto na Tabela 7.

Como nas outras duas tipologias estudadas, o Programa de Gestão Ambiental não é referido de maneira clara em três dos sete EIAs. Portanto, o problema de incoerência quanto a proposição do principal programa/plano ambiental de empreendimentos, além de ocorrer nos empreendimentos minerários, ferroviários também ocorrem nos EIAs de portos.

Novamente, não são todos os EIAs dos Portos analisados que possuem um Programa de Gerenciamento de riscos ambientais e plano de ação de emergência (PAE), sendo o PAE, usualmente associado à Análise de Riscos e devendo ser elaborado como parte integrante do processo de gerenciamento de riscos (BRASIL, 2002). Sánchez (2008) relata que para boa parte dos empreendimentos sujeitos ao processo de AIA não é necessário um grande detalhamento sobre os procedimentos de segurança e gerenciamento de riscos, sendo essas ações devendo estar dispostas no PAE, sendo este plano obrigatório apenas em alguns casos, sendo realizado de maneira voluntária por algumas empresas. Diversas resoluções CONAMA trataram sobre este Plano, sendo elas: Resolução CONAMA Nº 398/2008, Resolução CONAMA Nº 293/2001, RESOLUÇÃO Nº 306/ 2002, RESOLUÇÃO Nº 265/2000. Portanto a não preposição desta medida não é indicado por ser de sua importância.

Outra semelhança com os EIAs dos empreendimentos minerários e ferroviários é a presença de vários nomes diferentes de programas ou Planos que propõe as mesmas ações, demonstrando, mais uma vez, a ausência de padrão e causando confusão de compreensão dos leitores.

Análise geral das 3 tipologias

A partir das Tabelas 5, 6 e 7 é possível perceber que o Programa de Comunicação Social (ou similar) foi o único programa comum em todas as tipologias apresentadas.

Observou-se também a proposição, por mais de 1 empreendimento, de programas exclusivos para determinadas tipologias, visando mitigar ou potencializar impactos causados exclusivamente por empreendimentos de determinados tipos, como é o caso: do Programa de Apoio às Comunidades de Pesca Artesanal (ou similar), Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios, Programa de Monitoramento dos manguezais implementado apenas para empreendimentos portuários; assim como o Plano de Fechamento de Mina, no caso dos empreendimentos minerários; os empreendimentos ferroviários apresentaram o Programa de Recomposição de APPs (ou similar) exclusivo para a tipologia “Ferrovia”. Isso pode ter ocorrido pelo fato das três tipologias possuírem áreas de influência diferentes, sendo aceitável apresentarem programas que visem tratar os estes impactos exclusivos de cada empreendimento.

6.3 Quantidade de programas x número de impactos associados a estes programas: Por tipologia e total

Este tópico buscou, através da metodologia utilizada, apresentar como os programas propostos nos EIAs se associaram aos impactos identificados, iniciando por uma quantificação dos impactos identificados e posteriormente como estes impactos se relacionaram (ou não) com estes programas.

6.3.1 Apresentação dos impactos identificados nos EIAs

A Tabela 8 mostra os resultados dos impactos identificados em todos os EIAs estudados. Cabe ressaltar que a partir da metodologia usada, um mesmo impacto identificado em qualquer das fases e meios do empreendimento foi contabilizado uma única vez. A Tabela 9, extraída de Silveira (2017), relata de maneira mais detalhada, todos os impactos identificados nas três tipologias aqui estudadas

Tabela 8: Quantidade de impactos identificados para cada tipologia.

EMPREENHIMENTO		Nº impactos	EMPREENHIMENTO		Nº impactos	EMPREENHIMENTO		Nº impactos
Ferrovia	F1	36	Mineração	M1	21	Porto	P1	61
	F2	44		M2	11		P2	71
	F3	27		M3	27		P3	51
	F4	19		M4	21		P4	61
	F5	44		M5	52		P5	69
	F6	69		M6	21		P6	48
	F7	44		M7	32		P7	93

Tabela 9: Quantidade de impactos identificados por meio, fase do empreendimento e total.

Empre- endimento	MEIO						FASE								TOTAL	
	Físico		Biótico		Socio.		Planejamento		Implantação		Operação		Desativação			
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
F1	3	34	1	9	12	17	1	1	5	37	10	22	-	-	16	60
F2	0	29	2	35	10	21	-	-	11	65	1	20	-	-	12	85
F3	0	25	0	26	13	42	2	4	5	62	6	27	-	-	13	93
F5	0	45	1	23	10	13	1	6	4	41	6	34	-	-	11	81
F4	2	34	1	19	12	19	1	1	7	40	7	31	-	-	15	72
F6	1	19	1	12	11	13	1	0	3	24	9	17	0	3	13	44
F7	1	30	5	59	21	52	3	3	11	69	13	69	-	-	27	141
M1	-	-	-	-	-	-	1	1	3	29	4	33	-	-	8	63
M2	0	16	2	21	5	9	3	1	4	40	0	5	-	-	7	46
M3	0	33	0	15	3	11	0	3	2	33	1	23	-	-	3	59
M4	0	12	0	11	2	4	-	-	1	18	1	9	-	-	2	29
M5	0	10	0	7	8	18	1	2	3	24	4	9	-	-	8	35
M6	0	7	0	7	7	20	1	2	3	24	3	8	-	-	7	34
M7	0	17	0	7	4	16	0	2	2	29	2	9	-	-	4	40
P1	0	14	0	10	9	10	-	-	4	15	4	16	1	3	9	34
P2	3	31	2	17	7	13	1	9	2	20	2	19	7	13	12	61
P3	0	39	2	33	21	62	5	4	11	78	4	38	3	14	23	134
P4	-	-	-	-	-	-	-	-	7	64	9	53	9	34	25	151
P5	0	20	0	13	7	4	-	-	3	22	4	15	-	-	7	37
P6	0	4	0	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8
P7	2	24	0	39	17	14	-	-	6	28	6	28	7	21	19	77

Fonte: Extraído de Silveira (2017)

A partir da Tabela 8 e da análise detalhada da quantificação dos impactos desta mesma amostra feita por Silveira (2017), mostrada na Tabela 9, percebe-se que a grande maioria dos impactos identificados nos EIAs são negativos, como já era esperado. Como visto anteriormente a tipologia porto foi a que mais apresentou impactos, tanto positivos quanto negativos, seguida da mineração e por fim da ferrovia.

6.3.2 Impactos identificados x medidas, através de programas, propostas

Evitar os impactos adversos deve ser o primeiro objetivo da equipe que está elaborando o projeto, pois se houver a colaboração efetiva dos projetistas e da equipe ambiental, muitos impactos poderão ser prevenidos ou ter sua magnitude diminuída pela implementação dos programas (Sánchez, 2008). Em vista disto, a elaboração de programas para tratar ou potencializar os impactos se faz necessária. A Tabela 10 apresenta a quantidade

de programas das três tipologias e quantos impactos o mesmo programa tratou ou potencializou.

Tabela 10: Quantidade de programas identificados versus número de impactos relacionados aos programas.

	Nº de programas	Nº impactos que eles atendem		Nº de programas	Nº impactos que eles atendem		Nº de programas	Nº impactos que eles atendem
Ferrovia	31	1	Mineração	24	1	Porto	51	1
	42	2		24	2		24	2
	29	3		25	3		18	3
	8	4		14	4		13	4
	6	5		12	5		7	5
	4	6		5	6		7	6
	2	7		4	7		2	7
	5	8		6	8		3	8
	1	9		3	9		6	9
	1	10		1	10		2	10
	1	11		1	11		3	11
	1	12		1	13		4	12
	2	15		2	15		3	13
	1	17		1	16		0	14
				1	17		1	15
				1	20		1	16
				1	21		1	17
				1	25		1	20
				1	54		1	23
							1	26
							1	27
							1	58

Conforme a Tabela 10, acima, grande parte (79,4%) dos programas de todas as tipologias estudadas tratam ou potencializam cerca de 1 a 5 impactos, demonstrando que os programas apresentados são especificados para cada tipo de impacto, o que pode ocasionar em programas/planos bastante efetivos no controle, compensação, monitoramento, recuperação e potencialização dos impactos ambientais.

A explicação para que um único programa trate ou potencialize 54 impactos dos EIA de empreendimentos minerários e 57 impactos dos EIA dos portos é que estes seriam o Programa/Plano de Gestão Ambiental. Sendo assim, é coerente este programa abranger tantos impactos, pois o mesmo é definido por Sánchez (2006) como um conjunto de medidas propostas para prevenir, atenuar ou compensar os impactos negativos e risco ambientais, além das medidas que acentuem os impactos positivos, sendo que estas medidas podem ser dispostas agrupadas, podendo constituir programas de ações.

Alguns dos impactos identificados nos EIA não possuíam medidas ambientais em formato de Programas e/ou Planos, mas em forma de ações diretas. Este fato pode ser visto na

Tabela 11 e Gráfico 4 para empreendimentos minerários e na Tabela 12 e Gráfico 5 para os ferroviários.

Empreendimentos minerários

Na tipologia mineração pôde-se observar, a partir da Tabela 11 e do Gráfico 4, que as maiores quantidades de medidas propostas em forma de ações diretas foram para tratar os impactos do meio físico, com 21 impactos, ou seja 58%, seguido do meio socioeconômico com 8 impactos (22%) e por fim, o meio biótico com 7 impactos sendo tratados por ações diretas, ou seja 20% das medidas. Pode-se dizer que a grande diferença entre a quantidade de medidas propostas para tratar o meio físico em relação aos outros meios é surpreendente, pois a quantidade de impactos normalmente é maior no meio socioeconômico. Além dos impactos negativos, o meio socioeconômico apresenta grande quantidade de impactos positivos, principalmente na tipologia mineração, conforme observado na Tabela 9, extraída de Silveira (2017). Isso pode ser pelo fato da maioria das medidas para o meio socioeconômico estar inserida em medidas, pois além destes impactos serem normalmente compensados (por serem pouco mitigáveis), eles também podem estar sendo tratados por ações (em formas de programas) de responsabilidade social.

Tabela 11: Quantidade de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual e não agrupada para os empreendimentos minerários.

Meio Afetado	Impactos que apresentam outras medidas não inseridas em programas
Físico	21
Biótico	7
Socioeconômico	8

Gráfico 4: Porcentagens de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual para empreendimentos minerários.



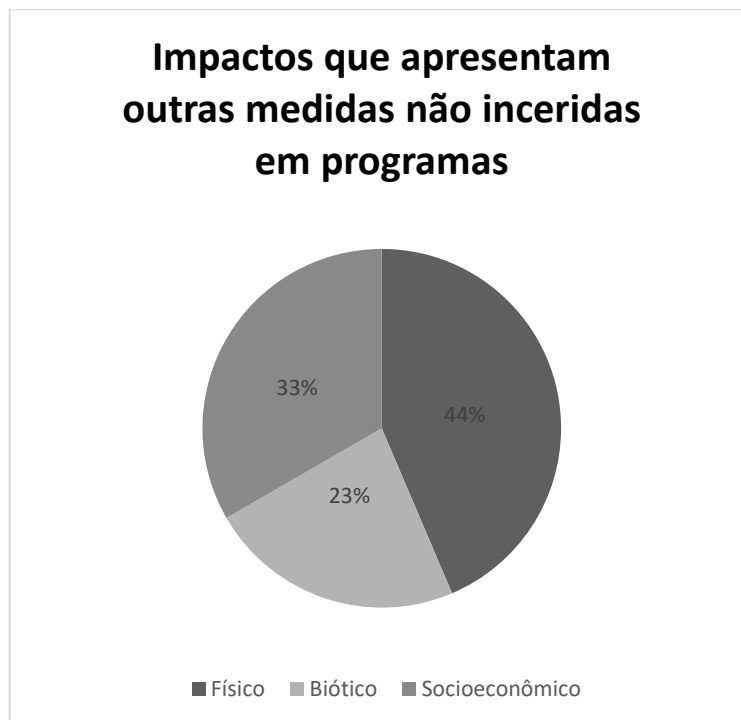
Empreendimentos Ferroviários

Assim como nos empreendimentos minerários, a tipologia “Ferrovia” também apresentou maior quantidade de medidas em forma de ações diretas para tratar ou potencializar impactos do meio físico, com 51 impactos (44%), seguido dos impactos do meio socioeconômico com 39 impactos (33%) e dos 27 impactos do meio biótico, ou seja 23%, conforme observado na Tabela 12 e no Gráfico 5.

Tabela 12: Quantidade de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual e não agrupadas em programas de empreendimentos ferroviários.

Meio Afetado	Impactos que apresentam outras medidas não inseridas em programas
Físico	51
Biótico	27
Socioeconômico	39

Gráfico 5: Porcentagens de impactos que apresentam medidas dispostas de maneira individual para empreendimentos ferroviários.



Diferentemente do que ocorreu na tipologia “Mineração”, a Ferrovia não apresentou disparidade entre a quantidade de os impactos do meio físico e os impactos dos meios socioeconômicos e bióticos tratados ou potencializados por ações diretas, demonstrando desta forma maior equilíbrio na proposição das ações diretas. Porém, percebe-se que a quantidade de impactos que apresentam estas ações diretas é muito maior nas Ferrovias do que nos empreendimentos minerária.

Empreendimentos Portuários

Dentro dos EIA avaliados, a tipologia “Porto” apresentou significativa confusão quanto as medidas propostas, pois muitas das vezes as medidas já estavam sendo propostas dentro dos programas, não sendo possível realizar a mesma análise que foi feita nas minerações e ferrovias.

Análise geral das 3 tipologias

As três tipologias apresentaram comportamentos diferentes quanto à preposição de medidas fora dos programas, pois as tipologias “Mineração” e “Ferrovias” apresentaram de maneira clara, em tópicos, as medidas fora dos programas, porém a tipologia “Portos” não apresentou clareza na preposição destas medidas individuais, muitas das vezes repetindo a mesma medida individual, como ações de programas, dificultando assim que estas medidas individuais fossem contabilizadas da mesma forma que as outras tipologias.

Os empreendimentos minerários e ferroviários tiveram a mesma tendência de apresentar medidas individuais em sua maioria para o meio físico, sendo a maior quantidade de medidas propostas na tipologia “Ferrovia”.

6.3.3 Impactos sem medidas propostas e medidas propostas sem relação aparente com impactos

Para alguns dos impactos identificados nos EIA não foram apresentados, de maneira clara, medidas ambientais para seu tratamento ou potencialização, conforme pode ser visto na nos Quadros 1,2 e 3.

Quadro 1: Impactos identificados nos EIAs das ferrovias que não apresentaram medidas claras para seu tratamento ou potencialização e suas respectivas classificações.

Emp.	Impacto	Classificação
F1	Alteração das Comunidades Hidrobiológicas	Ocorrência Potencial; Natureza Negativa; Duração Temporária; Incidência Direta; Prazo de Ocorrência Curto Prazo; Temporalidade Até 5 anos; Reversibilidade Reversível; Abrangência Pontual; Importância Baixa; Magnitude Baixa; Significância Baixa
F3	Dinamização da economia regional	Positivo; Direto e indireto; Permanente; Irreversível; Local e regional; Alta significância.
F3	Redução do emprego no modo rodoviário, provavelmente compensado pela geração de empregos em virtude da dinamização econômica	Positivo e negativo (compensando-se); Indireto; Permanente; Reversível; Local e regional; Média significância.
F4	Incômodos à população (ar e ruído) - Devido à alteração na qualidade do ar pela emissão de gases e partículas pelas locomotivas	Natureza Negativo; Ordem Direto; Ocorrência - Probabilidade Provável; Reversibilidade Reversível; Ocorrência - Espacialidade Localizado Forma de interferência Novo; Ocorrência - Prazo Curto; Duração Permanente; baixa relevância; baixa magnitude

Quadro 2: Impactos identificados nos EIAs das minerações que não apresentaram medidas claras para seu tratamento ou potencialização e suas respectivas classificações.

Emp.	Impacto	Classificação
M3	Alteração das feições geoespeleológicas	Não classificado

(Continuação)

Emp.	Impacto	Classificação
M4	Melhoria da balança comercial brasileira	AII(Brasil), positivo, direto, temporário, curto prazo, contínuo, disperso, reversível, grande magnitude, grande relevância e alta significância .
M6	Manutenção dos Níveis de Bem-Estar Social	Implantação: positivo; grande magnitude, nível estratégico, curto prazo e efeitos permanentes
M6	Manutenção do Quadro Atual de Empregos e Serviços	Implantação: positivo, grande magnitude, curto prazo, temporários na fase de implantação e permanentes na fase de operação
M6	Capacitação Profissional dos Funcionários e/ou Contratados	Implantação: positivo, grande magnitude, amplitude estratégica, curto prazo e com efeitos permanentes
M6	Incremento nos Níveis de Renda Pública	Operação: positivo, grande magnitude, amplitude estratégica, curto prazo e com efeitos permanentes
M6	Danos a Patrimônio Arqueológico Local	Não classificado
M7	Geração de renda	Significância: Pouco Expressivo

Quadro 3: Impactos identificados nos EIAs dos portos que não apresentaram medidas claras para seu tratamento ou potencialização e suas respectivas classificações.

Emp.	Impacto	Classificação
P1	Redução do Estoque de contaminantes no ambiente estuarino	positivo, de pequena magnitude, grande relevância, média significância , de ocorrência certa, irreversível, e ordem direta, tempo de ocorrência imediato, duração permanente, com abrangência espacial na AID.
P2	Aumento da arrecadação municipal	Caráter Positivo, Intensidade Alta; Duração Temporária; Grau de reversibilidade Reversível; Extensão Regional; Abrangência Indireto; Potencial de mitigação Não potencializável; Ocorrência Certa; Magnitude Média; Grau de potencialização Médio; Grau de cumulatividade/ sinergia Sinérgico; importância Média
P2	Aumento da arrecadação estadual	Caráter Positivo; Intensidade Média ; Duração Temporário ; Grau de reversibilidade Reversível ; Extensão Estratégico; Abrangência Indireto; Potencial de mitigação Não potencializável; Ocorrência Certa; Magnitude Média; Grau de potencialização Médio ; Grau de cumulatividade/ sinergia Sinérgico ; Classificação da importância Média
P2	Aumento da arrecadação federal	Caráter Positivo; Intensidade Média; Duração Temporário; Grau de reversibilidade Reversível; Extensão Estratégico; Abrangência Indireto; Potencial de mitigação Não potencializável; Ocorrência Certa; Magnitude Média; Grau de potencialização Médio; Sinérgico; importância Média
P3	Mudança do perfil econômico da região e agregação de vantagens locais	positivo, indireto, de abrangência local e regional; imediato, irreversível, permanente e de magnitude forte
P3	Expansão da infraestrutura e logística portuária	positivo, direto, permanente e reversível, sendo de abrangência estratégica, de forte magnitude e prazo imediato
P3	Atração/expansão de empreendimentos	positivo, indireto e direto; média intensidade; reversível, prazo variável de médio e longo prazos, permanente, abrangência estratégica
P3	Incremento das exportações	positivo, de influência direta do empreendimento, reversível, de manifestação imediata, sendo classificado como permanente, impacto estratégico, e de forte magnitude
P4	Alteração na dinâmica de deposição de sedimentos na Planície de Maré	Negativo; direto; permanente; imediato; local; irreversível; não mitigável; ocorrência certa; média magnitude e significância

(Continuação)

Emp.	Impacto	Classificação
P4	Interceptação do aquífero freático	Negativo, direto, permanente, imediato, local, irreversível, não mitigável, ocorrência certa, pequena magnitude e significância
P4	Alteração na hidrodinâmica do alto estuário de Santos - Canal de Piaçaguera	Negativo; direto; permanente; curto prazo; local; irreversível; não mitigável; ocorrência certa; pequena magnitude e significância
P4	Alteração na hidrodinâmica do alto estuário de Santos -Largo de Santa Rita	Negativo; Direto; Permanente; Curto prazo; local; irreversível; não mitigável; ocorrência certa; média magnitude e significância ; Local de ocorrência ADA e AID.
P4	Alteração na hidrodinâmica do alto estuário de Santos - Rio Jurubatuba	Negativo; direto; permanente; curto prazo; local; irreversível; não mitigável; ocorrência certa; pequena magnitude e significância
P4	Alteração na hidrodinâmica do alto estuário de Santos - Largo do Caneú	Negativo; direto; permanente; curto prazo; local; irreversível; não mitigável; ocorrência certa; pequena magnitude e significância
P4	Alteração da salinidade da água no Alto Estuário de Santos	Negativo; direto; permanente; curto prazo; local; irreversível; não mitigável; ocorrência certa; pequena magnitude e significância
P4	Perda de indivíduos da Fauna e Flora	Negativo, direto, permanente, imediato, local, irreversível, não mitigável, ocorrência certa, pequena significância e magnitude desprezível
P4	Redução de Empregos	Negativo, Direto, Permanente, Imediato, Regional, Irreversível, Certa, não mitigável, Pequena magnitude, Média Significância
P4	Aumento das receitas fiscais	Positivo, Direto, Temporário, curto prazo, Municipal, Reversível, Certa, Potenciável, Pequena magnitude e significância
P4	Aumento dos problemas de saúde pública	Negativo, indireto, temporário, curto prazo, local, reversível, Ocorrência baixa, mitigável, Pequena magnitude e Significância
P4	Animação da atividade econômica	Positivo, Direto, Permanente, curto a médio prazo, regional, Reversível, Certa, Potenciável, Pequena magnitude e média significância
P5	Alteração no Padrão de Circulação das Águas no Largo de Santa Rita	natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo altos, significância e relevância baixas.
P5	Alteração da Dinâmica Sedimentar no Interior do Largo de Santa Rita	natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência direta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação descontínua, com cumulatividade e sinergismo altos, significância e relevância baixas
P5	Indução de Processos Erosivos e/ou Depositionais	natureza negativa, irreversível, de probabilidade certa, com incidência indireta, duração permanente, magnitude alta, abrangência pontual, ocorrência imediata, manifestação contínua, com cumulatividade e sinergismo altos, significância e relevância baixas.
P5	Limitação da Expansão da Planície de Maré	negativo, certo, direto, imediato, contínuo, permanente e irreversível, de baixa cumulatividade e sinergismo; média magnitude.
P5	Criação de novos habitats com a disponibilização de substrato para colonização por organismos incrustadores	Não classificado
P5	Perda de habitat	natureza negativa, de incidência direta, probabilidade certa, de abrangência pontual, imediato; descontínuo; duração temporária; alta magnitude ; sinergia com o impacto de criação e novos habitats
P5	Dinamização do comércio exterior	positivo, direto, irreversível, permanente e de alta magnitude, alta significância ; probabilidade certa, regional ou difuso, de médio prazo, contínuo, de alta cumulatividade/sinergismo

(Continuação)

Emp.	Impacto	Classificação
P5	Dinamização da navegação de cabotagem das cargas nacionais e internacionais	positivo, direto, irreversível, permanente, de alta magnitude; de alta significância ; provável, difuso, de médio e longo prazos, contínuo, de alta cumulatividade e sinergismo e relevância
P5	Dinamização econômica	positivo; direto e indireto; reversível, temporário, de média magnitude e baixa significância
P5	Aumento de arrecadação tributária	impacto positivo, direto, irreversível, temporário, de média magnitude se comparado com a dinâmica do município de Santos, de probabilidade certa, localizado, imediato, descontínuo, de média cumulatividade e sinergismo, média significância
P5	Alteração na paisagem	negativo, direto, irreversível, permanente, de alta magnitude, alta significância ; probabilidade certa, localizado, imediato, contínuo, de baixa cumulatividade e sinergismo, Alta Relevância.
P5	Ampliação e aprimoramento da capacidade de movimentação de cargas portuárias	positivo, direto, permanente, irreversível, de alta magnitude e alto grau de significância ; médio e longo prazos, contínuo, de abrangência local e regional; de ocorrência certa, de baixa cumulatividade e sinergismo e alta relevância
P5	Intensificação do tráfego de embarcações no Canal do Porto de Santos	negativo, direto, permanente, reversível, de baixa magnitude e baixa significância , médio e longo prazos, contínuo, de baixo grau de cumulatividade e sinergismo, de abrangência pontual e de ocorrência certa
P6	Interceptação do aquífero freático	magnitude é desprezível, e é pequena significância
P6	Aumento da arrecadação tributária	positivo, direto, temporário, de ocorrência imediata, difuso, reversível, de ocorrência certa, magnitude média; significância média , e é cumulativo.
P6	Otimização da oferta de serviços portuários no Porto Organizado de Santos	positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo; difuso; irreversível; probabilidade de ocorrência certa; magnitude alta; significância grande e cumulativo
P6	Otimização da capacidade operacional do Porto Organizado de Santos	como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo; abrangência em escala espacial global; irreversível; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude grande; significância grande e não é cumulativo.
P6	Ampliação da primazia do porto de santos	direto; permanente; de ocorrência a curto prazo; de escala espacial global; irreversível; com probabilidade de ocorrência certa; de grande magnitude, grande significância e não é cumulativo.
P6	Ampliação do atendimento do tráfego marítimo	positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo considerando o início da operação do terminal; escala espacial global; irreversível; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude grande, significância grande e é cumulativo
P6	Oportunidade de qualificação de mão-de-obra portuária	positivo, direto, permanente, de ocorrência a médio prazo, de escala espacial global, é irreversível, de probabilidade de ocorrência certa, magnitude grande, significância grande e não é cumulativo.
P6	Aumento da arrecadação tributária durante a operação do terminal	positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo, a partir da entrada em operação; escala espacial global; irreversível; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude grande; significância grande e é cumulativo
P6	Intensificação das atividades econômicas na área de influência direta e indireta do empreendimento	positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo; escala espacial regional; irreversível; de ocorrência certa; magnitude grande; significância alta , cumulativo
P6	Retração da capacidade de atendimento do Porto de Santos	negativo, direto, permanente, de ocorrência a curto a médio prazo, escala espacial global, irreversível, ocorrência certa, magnitude grande; significância grande e não cumulativo

(Continuação)

Emp.	Impacto	Classificação
P6	Redução do número de postos de trabalho	negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local; irreversível; de ocorrência certa, magnitude grande, significância grande e não é cumulativo.
P6	Redução da arrecadação tributária	negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local, irreversível, ocorrência certa, magnitude grande, significância grande e não é cumulativo
P7	Estabilização da costa	positivo de ocorrência certa, início imediato, duração permanente, não potencializável e sinérgico, pequena importância .

A partir disto, foi possível perceber a maioria dos impactos sem medidas identificados foram da tipologia “Portos”. Isto pode ser explicado pelo fato desta tipologia apresentar significativa confusão quanto a disposição das medidas nos EIAs e a metodologia utilizada não aprofundar em cada um dos programas apresentados. Assim como na tipologia “Porto” as outras tipologias também houve incoerência na proposição das medidas, pois mesmo tendo sido identificados impactos possuindo significância média ou alta ele não apresenta nenhuma medida que trate os impactos negativos ou que potencialize os impactos positivos. Sánchez (2008) destaca que as medidas propostas costumam vir da análise dos impactos realizada no EIA, quando os impactos significativos de cada empreendimento foram descritos e discutidos, pois a partir desta análise decorrerão medidas particulares para o empreendimento analisado.

Pode-se concluir também que tiveram impactos, ao serem avaliados pelo corpo técnico que elaborou o EIA, não possuíam nenhuma classificação, porém estavam descritos no EIA, demonstrando que não houve critério para inserir ou não determinados impactos nos EIAs, gerando desta forma, estudos com conteúdo desnecessários nos EIAs e abrindo brechas para um julgamento quanto a capacitação técnica dos responsáveis pela elaboração de estudos sem classificação de algum impacto.

Foi possível observar também que em todas as tipologias houveram impactos que foram classificados com baixa relevância ou significância e alguns destes impactos ainda apresentaram programas que buscam tratar ou potencializar o impacto, quando na verdade há questionamentos se os mesmos deveriam estar nos EIAs, pois estes estudos deveriam listar os impactos significantes, aumentando assim o conteúdo destes estudos sem nenhuma objetividade e importância relevante.

Da mesma forma que existem impactos em que não foram propostas medidas também existem programas que, a partir da metodologia adotada neste estudo, não estava associada a

nenhum impacto identificado. A Tabela 13 apresenta uma relação entre a quantidade de programas identificados que se associam a uma determinada quantidade de impactos.

Tabela 13: Quantidade de programas identificados sem relação clara com os impactos.

Tipologia	Quantidade de Programas	Número de Impactos tratados ou potencializados através dos programas
Ferrovia	37	0
Mineração	18	0
Porto	22	0

Pode-se observar a partir da Tabela 13 que dos programas propostos dos sete empreendimentos ferroviários, minerários e portuários, não tratam ou potencializam nenhum impacto, gerando o questionamento da utilidade destes programas para o tratamento ou potencialização de impactos significativos. Portanto, observa-se que todas as tipologias apresentam a mesma tendência em relação à grande quantidade de programas que não tem sua associação com impactos feita de maneira clara e direta nos EIA, enunciando que o corpo técnico que realizou estes estudos não apresentou clareza com a relação medidas x impactos.

6.4 Análise das diferenças setoriais Medidas X Impactos variação ou não entre os setores pesquisados

Os tópicos anteriores permitiram observar que não houve diferença significativa dos resultados apresentados, mesmo em tipologias minerárias, ferroviárias e portuárias. Pois, as 3 tipologias apresentaram o mesmo padrão ao mostrarem quantidades semelhantes de determinados tipos programas, ao apresentarem uma grande variação de nomes de programas que possuíam o mesmo objetivo, assim como apresentaram programas semelhantes em alguns EIAs e em outros não.

Observa-se também que em todas as tipologias houve impactos significativos que não apresentaram nenhuma medida para tratamento ou potencialização dos mesmos, da mesma forma apresentaram diversas medidas que não apresentavam, pela metodologia adotada, nenhum impacto relacionado a elas.

Sendo assim, a análise realizada sugere que os problemas apresentados não são exclusivos de nenhum tipo de empreendimento, portanto a melhoria na elaboração destes EIAs tem que ocorrer de uma forma geral, visando todos os tipos de projetos.

6.5 Implicações das análises para a prática e regulação da AIA no Brasil

Sendo um dos principais objetivos da AIA no Brasil, segundo Dias (2013), antecipar e evitar, minimizar ou compensar os efeitos adversos significativos e/ou potencializar os positivos, sendo estes agentes presentes no meio físico, biótico ou socioeconômico, a elaboração adequada de medidas é fundamental para o cumprimento efetivo deste objetivo.:

A partir das análises descritas neste trabalho e no trabalho de Silveira (2017), observou-se que existem melhorias a serem feitas em uma das etapas da AIA, a etapa da elaboração de estudos ambientais das tipologias estudadas: Mineração, Ferrovia e Porto, principalmente nas seções que tangem a classificação dos impactos e a proposição de medidas destes. Uma sugestão de melhoria seria a proposição de medidas mitigadoras coerentes com os resultados de classificação dos impactos, ou seja, se o impacto possuir significância média ou alta o mesmo deverá conter alguma medida relacionada a ele, independentemente da natureza, meio, e outros aspectos do impacto. Os impactos também podem ser acompanhados de uma avaliação mais criteriosa, pois quando estes são avaliados sem nenhuma significância não precisariam estar dispostos nos EIAs, pois na descrição dos impactos a investigação de cada tipo deverá ser apropriada para sua importância para a decisão, evitando assim informações desnecessárias e se concentrando nas questões importantes (SANCHÉZ, 2008).

Em relação a apresentação das medidas de mitigação de impactos significativos, propõe-se uma padronização nos Termos de Referência, no qual os nomes dos programas ambientais para facilitar a análise, a leitura e o acompanhamento e fiscalização por parte do órgão ambiental, ainda propõe-se que as medidas apresentem sempre uma relação clara com os impactos significativos identificados para que não haja medidas apresentadas de maneira desordenada, podendo ser interpretado como estudos sem objetividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados gerados nessa monografia evidenciaram alguns fatos e tendências interessantes:

- A maioria das medidas utilizadas são de mitigação, compensação e mitigação e compensação;
- A maximização de impactos positivos é rara;
- Ocorrem casos de proposição de medidas sem relacionar os impactos mitigados ou potencializados por estas;
- Impactos significantes (maioria positivos) não necessariamente estão vinculados a medida relacionadas específicas;
- Existem variações terminológicas de uma mesma medida, por meio de programas, dentro da mesma tipologia;
- A maioria dos programas propostos estão relacionados, em média, com 1 a 5 impactos em todas as tipologias

Em relação a proposição das medidas, foram detectados em todos os 21 EIAs estudados foi a apresentação de impactos significativos sem apresentar, de forma clara, nenhuma medida para mitigá-lo ou potencializá-lo, assim como a apresentação de programas sem estar relacionado com nenhum impacto de forma clara, gerando confusão e interpretação de incoerência dos corpos técnicos que realizaram os EIAs.

Após as análises realizadas, a falta de consistência e clareza na proposição de medidas ambientais bem como a falta de critério para dispor impactos sem significância nos EIAs demonstrou que os estudos ambientais, sendo uma das etapas mais importantes do processo de AIA, podem estar sendo realizados sobretudo para obter a licença ambiental, com pouco potencial de mitigação e/ou potencialização dos impactos identificado, de modo a garantir que o artigo 225 da Constituição Brasileira seja cumprido.

Essa monografia sugere um importante questionamento: até onde a falta de regulação da prática de proposição de medidas de mitigação pode prejudicar na qualidade dos estudos ambientais? A partir deste estudo percebe-se que no caso da terminologia dos programas ambientais faz-se necessário uma certa padronização ou normatização para que haja melhor compreensão do conteúdo de cada programa.

É preciso implementar um processo de melhoria contínua da AIA, pois esta ferramenta da PNMA necessita estar em constante aperfeiçoamento para que possa chegar perto do ideal. Assim como é fundamental novos estudos sobre a situação da AIA não apenas para os empreendimentos mas também para os órgãos ambientais, que estão sendo coniventes com as fragilidades aqui identificadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BIM, E. F; FARIAS, T. **Competência ambiental legislativa e administrativa**. RIL Brasília a. 52 n. 208 out./dez. 2015 p. 203-245. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/517705/001055894.pdf>> Acesso em 01 de julho de 2018.

BRASIL. Lei Complementar Nº 140. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da compe, Brasília, DF, 8 Dezembro 2011.

BRASIL. Lei nº 6.938. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 31 Agosto 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 5 de Fevereiro 2018.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Caderno de Licenciamento Ambiental**. Brasília: [s.n], 2009. 90 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/pnc_caderno_licenciamento_ambiental_01_76.pdf> Acesso em: 4 de fevereiro 2017.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal - Documento de Referência. 2002**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/Procedimentos.pdf> Acesso em 05 de abril de 2018.

BRASIL. Resolução CONAMA 01/1986, de 17 de fevereiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental-RIMA. Brasília, 1986. Disponível em: Acesso em: 5 de Fevereiro 2018.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237 de 6 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, Brasília, DF, 19 Dezembro 1997.

CAMPOS, C. J. G. 2004. **Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n5/a19v57n5.pdf>> Acesso em 18 de maio de 2018.

CETESB. 2014. **Manual para elaboração de estudos para o licenciamento com avaliação de impacto ambiental**. Disponível em: <<http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf>> Acesso em 20 de junho de 2018.

COSTA, H. A.; BURSZTYN, M. A.; NASCIMENTO, E. P. **Participação social em processos de avaliação ambiental estratégica**. Revista Sociedade e Estado, Brasília, v. 24, n. 1, p. 89-113, jan./abr. 2009.

CREMONEZ, F. E.; CREMONEZ, P. A.; FEROLDI, M.; CAMARGO, M. P.; KLAJN, F. F.; FEIDEN, A. **Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. Environmental impact assessment: methodologies applied in Brazil.** Revista Monografias Ambientais - REMOA v.13, n.5, dez. 2014, p.3821-3830 Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria.

CRESWELL, J.W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto.** 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2007.

DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais.** Ed.rev. e ampl. São Paulo: Atlas 1995.

DIAS, E.G.C.S.; SÁNCHEZ, L.E. **Deficiências na implementação de projetos submetidos à avaliação de impacto ambiental no Estado de São Paulo.** Revista de Direito Ambiental, v.6, n.23, p.163-204, jul.- set. 2001.

DIAS, S. M. C (2013). **Planos e programas: avaliação do impacto no ambiente e território.** Dissertação: (Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão e Sistemas Ambientais) – Universidade Nova de Lisboa.

DIAS, L. P.; COELHO, E. M. S.; SILVA, R. F. G. **Plano de Fechamento de Mina: Alternativas para reutilização da área impactada.** Revista Gestão e sustentabilidade ambiental, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 371-394, abr./set. 2016.

ELETRONUCLEAR. Identificação e avaliação dos impactos ambientais / medidas mitigadoras e compensatórias. 2006. Disponível em: <http://www.eletronuclear.gov.br/Portals/0/RIMadeAngra3/07_identificacao.html#g75> Acesso em: 26 de março de 2018.

FERRAZ, F.; FELIPE, T. J. S. **Análise comparativa entre avaliação e estudo de impacto ambiental.** NOMOS: Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC, Fortaleza, n.32, v.2, 2012, p.139-156.

FERREIRA, P. L. **Estatística descritiva e inferencial: breves notas.** Coimbra: Universidade de Coimbra – Faculdade de Economia, 2005. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/9961/1/AP200501.pdf>> Acesso em 18 de maio de 2018.

FONSECA, A. F. C. **A Avaliação de Impacto Ambiental e seu vínculo com o Licenciamento Ambiental. Licenciamento Ambiental Herói, Vilão ou Vítima?.** Belo Horizonte: Arraes Editores, 2015.

GRIGIO, G. **Estrutura de gestão ambiental na fase pós-aprovação da avaliação de impacto ambiental: trecho sul do rodovial Mário Covas.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental), Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

GUERRA, E. L. A. 2014. **Manual de pesquisa qualitativa.** Disponível em: <http://disciplinas.nucleoad.com.br/pdf/anima_tcc/gerais/manuais/manual_quali.pdf> Acesso em 18 de maio de 2018.

IAIA. **Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice**. International Association for Impact Assessment, Janeiro 1999.

IBAMA. **Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas**. 136p. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995.

IBAMA. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Serviços e consultas**. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/consultas>> Acesso em 1 de março de 2018.

KACHIGAN, S. K. **Statistical Analysis: An Interdisciplinary Introduction to Univariate & Multivariate Methods**. New York (NY): 1986.

LEITE, M.M. **Análise comparativa dos sistemas de avaliação de impacto ambiental**. In: LIRA, WS., and CÂNDIDO, GA., orgs. *Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013, pp. 273-293. ISBN 9788578792824. Available from SciELO Books. Disponível em <<http://books.scielo.org/id/bxj5n/pdf/lira-9788578792824-12.pdf>> Acesso em 01 de julho de 2018.

MELO FILHO, L. G. P. 2013. **Aspectos Gerais do Licenciamento Ambiental**. Disponível em: < <http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,aspectos-gerais-do-licenciamento-ambiental,41840.html>> Acesso em 26 de março de 2018.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM Nº 217, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558>> Acesso em 26 de junho de 2018.

MORAIS, C. M. **Descrição, análise e interpretação de informação quantitativa escalas de medida, estatística descritiva e inferência estatística**. Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, p.1-31, 2005.

MOREIRA, I. V. D. **Avaliação de Impacto Ambiental – AIA**. Rio de Janeiro, FEEMA, 1985.

MOREIRA, I. V. D. **Planejamento e Gerenciamento Ambiental**. São Paulo, Cadernos FUNDAP, v. 9, nº 16, 1989.

PADULA, R.C.; SILVA, L. P. **Gestão e Licenciamento ambiental no Brasil: modelo de gestão focado na qualidade do meio ambiente**. Cad. EBAPE.BR vol.3 no.3. Rio de Janeiro. Jul. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167939512005000300006&lng=en&tlng=en#2> Acesso em 05 de abril de 2018.

PRADO FILHO, J. F. **O processo de Avaliação de Impacto (AIA) de projetos e empreendimentos minerais como um instrumento de gestão ambiental: estudos de casos no Quadrilátero Ferrífero (MG)**. 2001. 329 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP.

REIS, E.A., REIS, I.A. (2002). **Análise Descritiva de Dados. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG**. Disponível em: <www.est.ufmg.br> Acesso em 18 de maio de 2018.

RIBEIRO, J. C. J.; MOTA, M. L. R. **O Significativo Impacto Ambiental. Licenciamento Ambiental Herói, Vilão ou Vítima?**. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2015.

SANCHÉZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANCHÉZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495 p.

SILVA, A. L. M. **Direito do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais: volume 1**. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2004.

SILVA, C. L. **Problemas presentes em Estudos de Impactos Ambientais (EIA) de empreendimentos poluidores e algumas de suas possíveis consequências ambientais**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas); Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Minas Gerais. 2013.

SILVEIRA, K. C. **Análise dos métodos de identificação e predição de impactos ambientais de grandes projetos no Brasil: uma anatomia do caos?**. 2017. 81f. Monografia em Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Ouro Preto/Escola de Minas, Ouro Preto – MG.

SILVESTRE, A. L. **Análise de dados e estatística descritiva**. Lisboa: Escolar Editora, 2007.

SOUZA, L. E.; DORNELES, F. T.; ZAGO, L. E. O.; ABICHEQUER, L. A.; OLIVEIRA NETO, R.; MARQUES, R. S. **Avaliação de impacto relacionado com ruído e vibração em perímetro urbano - Noise and vibration impact assessment in city limits situation**. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**, v. 14, Ed. Especial Unipampa. 2015, p. 33-43 *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM* ISSN.

TONIDANDEL, R. P.; PARIZZI, M. G.; LIMA, H. M. **Aspectos legais e ambientais sobre fechamento de mina, com ênfase no estado de minas gerais**. **Geonomos - CPMTCCentro de Pesquisa Professor Manoel Teixeira da Costa, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais**, 32-40, 2012.

VAIRINHOS, V. M. (1996). **Elementos de probabilidade e estatística**. Lisboa: Universidade Aberta. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1632>> Acesso em 18 de maio de 2018.

ANEXO A

Certifico que a aluna Taynara Stephanie Melo Brito, autora do trabalho de conclusão de curso intitulado "MEDIDAS PROPOSTAS EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA): UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DAS SUAS RELAÇÕES COM OS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS", efetuou as correções sugeridas pela banca examinadora e que estou de acordo com a versão final do trabalho.



Alberto de Freitas Castro Fonseca.

Orientador



Ludmila Ladeira Alves de Brito.

Coorientadora

Ouro Preto, 17 de julho

2018.