



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA



EDGARD ORTIZ RINALDI

***AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROJETOS DE
MINERAÇÃO EM SÃO PAULO: ESTUDO DA EVOLUÇÃO
TÉCNICA E TEMPORAL E PROPOSTAS DE MELHORIAS***

Versão revisada

**SÃO PAULO
2017**



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA



EDGARD ORTIZ RINALDI

*Avaliação de Impacto Ambiental de Projetos de
Mineração em São Paulo: Estudo da Evolução
Técnica e Temporal e Propostas de Melhorias*

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da
Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de
São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em
Ciências.*

Orientador: Prof. Dr. Luis Enrique Sánchez

Versão revisada

**SÃO PAULO
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução, total ou parcial, é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

Catálogo da Publicação
Biblioteca CIR: Centro de Informação e Referência em Saúde Pública
Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
Dados fornecidos pelo autor

Rinaldi, Edgard Ortiz

Avaliação de Impacto Ambiental de Projeto de Mineração em São Paulo: Estudo da Evolução Técnica e Temporal e Propostas de Melhorias / Edgard Ortiz Rinaldi; orientador Luis Enrique Sánchez – São Paulo, 2017.

167 p.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2017

1. AIA. 2. Evolução. 3. Inovação. 4. Mineração. 5. São Paulo.

RINALDI, Edgard Ortiz, Avaliação de Impacto Ambiental de Projetos de Mineração em São Paulo: Estudo da Evolução Técnica e Temporal e Propostas de Melhorias- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

FOLHA DE APROVAÇÃO (DISSERTAÇÃO)

RINALDI, Edgard Ortiz

Avaliação de Impacto Ambiental de Projetos de Mineração em São Paulo: Estudo da Evolução Técnica e Temporal e Propostas de Melhorias

Dissertação apresentada ao *Programa de Pós-Graduação Ambiente, Saúde e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo*, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: _____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Para minha mãe e meu pai.

AGRADECIMENTOS

Pequeno alerta de *spoiler*: como esperado, o texto que segue se esquece de algo ou alguém, cometendo, pois, alguma injustiça; é insuficiente, por falta de espaço disponível; mexeu um pouco com o autor; termina falando da família. Então, agradeço:

Ao imprescindível apoio do meu orientador, Prof. Dr. Luis Enrique Sánchez, pela confiança depositada, lá em dezembro de 2014, e pelas excelentes contribuições ao trabalho, sempre muito objetivas e precisas;

Ao Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros e à Dra. Carla Grigoletto Duarte, pela participação na banca de qualificação e sugestões de aprimoramento do trabalho;

A toda equipe de apoio da Faculdade de Saúde Pública da USP, representada pelo Pedro Daniel e Cidinha, sempre muito solícitos e aos colegas de turma;

À Cetesb, que, através do Programa de Incentivo à Pós-Graduação, apoiou-me no desenvolvimento deste trabalho. Em particular, agradeço ao apoio da minha Gerente de Divisão, Maria Cristina Poletto, que muito me incentivou a voltar a estudar e ao meu Gerente de Setor, Fabio Deodato, sempre bastante compreensivo com minhas ausências e/ou dificuldades. Agradeço, também, à amizade e convívio com os colegas do meu Setor;

Aos amigos da Cetesb, Alexandre Gama Scioli, Fabio Deodato, Larissa Sayuri Tsuda, Lorena Nery Coutinho da Fonseca, Luís Henrique Fellin, Luna Barreto Bernstein e Vinícius “Baea” de Gusmão Barreto, que compartilharam ótimas horas de almoço no “pé de árvore” ou na sala do CRF e acompanharam de perto todo o desenvolvimento deste trabalho. Não posso me esquecer das contribuições da Lorena, que teve a paciência de ler uma versão prévia do trabalho e fez importantes considerações e do apoio da Tania Regina Sano Sugawara, “veterana” de Mestrado.

Aos amigos de fora da Cetesb, que me proporcionaram ótimos momentos de convívio e tiveram que escutar bastante sobre este trabalho. São vários, fica difícil citar todos e falta espaço, mas não posso deixar de citar os seguintes amigos de tantos anos, que acompanharam este trabalho mais de perto: Alessandro Gregori; e os da Poli, Arthur Zago dos Santos Gomes, Daniel Reche, Sérgio Bassi e Wendy Garófalo Sasahara.

Ao meu pai Carlos Rinaldi Berci e minha mãe Sandra Ortiz Rinaldi Berci (que lê este trabalho em algum lugar distante), que investiram preciosos anos de suas vidas e recursos que não tinham para que eu pudesse caminhar por conta própria. Claro, também ao meu irmão Felipe Ortiz Rinaldi, grande companheiro de muitos anos. Sempre me apoiaram em todos os momentos, não só de execução deste trabalho, mas em toda a vida. Não há “muito obrigado” suficiente;

À minha companheira da jornada da vida e esposa, Erika Rosalba Vieira Rinaldi. Tenho todos os motivos e razões possíveis e existentes para agradecê-la, todos os dias.

*“Lo que llamamos absurdo es nuestra ignorancia”
Los premios – Julio Cortázar*

*“Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara” – José Saramago
(epígrafe de Ensaio sobre a cegueira)*

RESUMO

RINALDI, E. O. **Avaliação de Impacto Ambiental de Projetos de Mineração em São Paulo: Estudo da Evolução Técnica e Temporal e Propostas de Melhorias.** 2017. 163p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

Este trabalho identificou e analisou as principais inovações observadas ao longo do tempo nas práticas de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de projetos de mineração no estado de São Paulo. Dentre os 322 casos disponíveis nos arquivos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, foram feitas análise documental e de conteúdo de seis processos de licenciamento ambiental prévio, escolhidos intencionalmente de forma a cobrir o maior espectro temporal possível, abranger diferentes regiões do estado e considerar os bens minerais brita e calcário. Roteiros de coleta de dados foram desenvolvidos com base na literatura e utilizados na análise documental dos principais documentos do processo de AIA: Termos de Referência (TR), Atas de audiência pública, Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Complementações e Pareceres Técnicos emitidos pelo órgão ambiental. Os dados coletados foram comparados entre si, visando detectar a presença ou ausência de inovações na prática. Com base nos dados encontrados em literatura, foi possível determinar o panorama da evolução técnica e temporal da AIA em São Paulo e adoção de boas práticas. Como principais resultados foram identificados: (1) inserção da etapa de *scoping* e aumento do nível de detalhamento dos TR; (2) inclusão da etapa de participação pública e melhor consideração das informações obtidas em audiências públicas; (3) EIAs mais longos, com diagnósticos ambientais mais abrangentes e com maior quantidade de dados primários, maior uso de recursos gráficos, proposição de programas ambientais e maior nível de detalhamento geral; (4) pareceres técnicos mais longos e detalhados, com mais exigências técnicas e que consideram as etapas posteriores de licenciamento e a fase de acompanhamento. Também foram identificadas lacunas recorrentes como: (5) TRs com orientações genéricas; (6) baixa participação de outros órgãos reguladores no processo de AIA; (7) participação pública tardia; (8) deficiente consideração de alternativas locais e tecnológicas; (9) diagnósticos ambientais descritivos e sem abordagens analíticas; e (10) ausência de guias de orientação. Uma vez verificadas as inovações ausentes ou presentes, as hipóteses sobre os motivadores que as desencadearam foram extraídas a partir da literatura e de documentos de referência internacional. Os principais fatores de inovações foram: (1) melhorias em legislação, (2) aumento do rigor do órgão ambiental, (3) melhor orientação para os estudos ambientais, (4) acúmulo de experiência e aprendizado. Baseando-se nas deficiências observadas e nos fatores de motivação identificados para inovações, foram identificadas e avaliadas quanto às vantagens e desvantagens possibilidades de melhorias, relativas à (1) adoção de novas metodologias; (2) alterações de procedimentos do órgão ambiental; (3) atualização de

legislações; (4) adoção de guias de orientação; e (5) inclusão de novos conteúdos a serem abordados. As melhorias propostas são apresentadas na forma de uma carta de propostas e recomendações.

Palavras-chave: AIA, Evolução, Inovação, Mineração, São Paulo

ABSTRACT

RINALDI, E. O. **Environmental Impact Assessment on Mining Projects at São Paulo: Technical and Temporal Evolution Study and Improvements Proposals.** 2017. 163p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

This research has identified and reviewed the main innovations over time in Environmental Impact Assessment (EIA) of quarry projects in São Paulo state, Brazil. Among the 322 studies available at the Environmental Secretary of São Paulo, it was done contents analysis on documents of six studies of quarry projects, intentionally chosen in order to cover the longest time spectrum possible, comprise different regions and settings of the state and consider different ores (granite, basalt and limestone). Scripts containing questions for analysis were developed based on literature review and were used for the analysis of the main EIA documents: Terms of Reference (ToR); Public Hearing records; Environmental Impact Statement (EIS); its Supplements; and Review Report. Data gathered were compared, aiming to find innovations on IA practice. Based on data from literature, it was possible to set the technical and temporal evolution of EIA in São Paulo state and best practices adoption. The main results found were: (1) insertion of scoping phase and increase of detailing on ToR; (2) inclusion of public participation and consideration of inputs from public hearings in review reports; (3) longer and more detailed EISs, with more detailed baselines, more primary data, improved cartography and comprising environmental programmes; (4) longer and more detailed Review Report, comprising more commitments to the proponent and considering later phases (installation and operation) and follow-up. Persistent shortcomings were also identified: (5) generic guidelines on ToR; (6) low participation of other regulatory bodies on EIA process; (7) late public participation; (8) poor consideration of technological and locational alternatives; (9) descriptive baselines with no analytical approaches; and (10) lack of guidelines. After the innovations were found, the hypotheses of its drivers were extracted from literature and international documents. The main drivers for innovations were: (i) improvements on legislation; (ii) more rigorous review by the Environmental Agency; (iii) better guidance for EIS; and (iv) experience accumulation and learning. Based on the shortcomings found and on the innovation drivers; improvements were identified and were evaluated on its pros and cons regarding to (1) new methodologies adoption; (2) changes on Environmental Agency procedures; (3) legislation update; (4) guidance adoption; and (5) inclusion of new issues to be considered. The improvements proposed are presented in a recommendation letter.

Keywords: EIA, Evolution, Innovation, Mining, São Paulo

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
APP	Área de Preservação Permanente
ANA	Agência Nacional das Águas
CBH	Comitês de Bacia Hidrográfica
CEQ	Council of Environmental Quality
Cecav	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
Cetesb	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Consema	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPLA	Coordenadoria de Planejamento Ambiental
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
Daia	Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DD	Decisão de Diretoria
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EAP	Estudo de Arqueologia Preventiva
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIA (inglês)	Environmental Impact Assessment (AIA)
FF	Fundação Florestal
HKEPD	Hong Kong Environmental Protection Department
IAIA	International Association for Impact Assessment
IAP2	International Association for Public Participation
Ibama	Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
IF	Instituto Florestal
Iphan	Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Arqueológico Nacional
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ISO	International Organization for Standardization
LP	Licença Prévia
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MPF	Ministério Público Federal
NEPA	National Environmental Policy Act
OECD	Organization for Economic and Co-operation Development
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto

PEMA	Política Estadual do Meio Ambiente
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
Rima	Relatório de Impacto Ambiental
ROM	Run of Mine
Sigam	Sistema Integrado de Gestão Ambiental
SMA	Secretaria de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TR	Termos de Referência
UC	Unidade de Conservação
UE	União Europeia
USEPA	United States Environmental Protect Agency

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perguntas de Pesquisa, Objetivos, Métodos de Coleta de Dados e Métodos de Análise de Dados do trabalho.	23
Quadro 2 - Processos de licenciamento selecionados para estudos de caso.....	44
Quadro 3 – Critérios da Decisão de Diretoria Cetesb nº 025/2014/C/I para os casos ...	47
Quadro 4 – Enquadramento de cada caso estudado segundo sua matriz de complexidade de empreendimento.....	47
Quadro 5 – Caracterização básica dos empreendimentos dos Casos 1 e 2.....	47
Quadro 6 – Caracterização básica dos empreendimentos dos Casos 3 e 4.....	48
Quadro 7 – Caracterização básica do empreendimento do Caso 5.....	48
Quadro 8 – Caracterização básica do empreendimento do Caso 6.....	48
Quadro 9 – Resumo dos dados coletados de Termos de Referência dos casos.....	49
Quadro 10 – Principais temas abordados em Termos de Referência como solicitação para diagnóstico ambiental dos Casos 5 e 6	52
Quadro 11 - Reprodução parcial dos impactos ambientais apresentados como sugestão nos Termos de Referência dos Casos 3, 5 e 6	53
Quadro 12 – Reprodução dos Programas Ambientais apresentados como sugestão nos Termos de Referência dos Casos 5 e 6.....	54
Quadro 13 – Resumo dos dados coletados sobre audiências públicas dos casos.....	56
Quadro 14 – Exigências técnicas originadas a partir de colocações feitas em audiências públicas.....	58
Quadro 15 – Resumo dos dados coletados de Estudos de Impacto Ambiental dos casos	60
Quadro 16 – Exemplos de aspectos ambientais apresentados nos EIAs como impactos ambientais.....	70
Quadro 17 – Exemplos de apresentação de impactos ambientais avaliados com previsões quantitativas (nomenclaturas adaptadas).....	73
Quadro 18 – Resumo dos dados coletados das Complementações ao EIA dos casos ...	75
Quadro 19 – Temas comumente contemplados em Complementações ao EIA.....	75
Quadro 20 – Resumo dos dados coletados dos Pareceres Técnicos dos casos.....	77

Quadro 21 – Exemplos de impactos ambientais avaliados nos Pareceres Técnicos, conforme nomenclatura adotada nos mesmos	80
Quadro 22 – Exemplos de impactos ambientais nomeados nos Pareceres Técnicos como ações/aspectos ambientais	82
Quadro 23 – Exemplos de temas de exigências técnicas para medidas mitigadoras não contempladas originalmente nos EIAs	82
Quadro 24 – Exemplos de novos Programas Ambientais solicitados nos Pareceres Técnicos não contemplados nos EIAs	83
Quadro 25 – Propostas para Termos de Referências e síntese das vantagens e desvantagens das propostas para Termos de Referência	87
Quadro 26 – Propostas para participação pública e síntese das vantagens e desvantagens das propostas para participação pública	90
Quadro 27 – Propostas para EIAs e síntese das vantagens e desvantagens das propostas para EIAs	92
Quadro 28 – Proposta para Complementações ao EIA e síntese das vantagens e desvantagens da proposta para Complementações ao EIA	94
Quadro 29 – Propostas para Parecer Técnico e síntese das vantagens e desvantagens de propostas para Parecer Técnico	95
Quadro 30 – Outras propostas e síntese das vantagens e desvantagens	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Total de EAS, RAP e EIA cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015.....	26
Tabela 2 – EIAs protocolizados no âmbito da SMA/Cetesb cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015	28
Tabela 3 – Resumo do universo de EIAs disponíveis para pesquisa, conforme primeiro critério de seleção	30
Tabela 4 – Quantidade de empreendimentos minerários no Brasil por porte e tipo de minério, no ano de 2009	33
Tabela 5 – Quantidade de empreendimentos minerários em São Paulo por porte e por minério, no ano de 2009	33
Tabela 6 – Produção nacional e estadual (SP) para brita, calcário, cimento e cal no ano de 2013	34
Tabela 7 – Descrição das manifestações feitas nas audiências públicas dos Casos 3, 4, 5 e 6, com relação ao número de pessoas	57
Tabela 8 – Quantidade de páginas destinadas à caracterização do empreendimento nos EIAs ..	65
Tabela 9 – Número de páginas destinadas aos principais temas de diagnóstico ambiental	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número de EAS, RAP e EIA cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015.....	27
Figura 2 – Número de EIAs protocolizados cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015 por tipo de empreendimento.....	29
Figura 3 – Principais regulamentações brasileiras e paulistas relativas à AIA	38
Figura 4 – Fluxo simplificado do licenciamento ambiental com uso de AIA no estado de São Paulo.....	43
Figura 5 – Mapa de São Paulo com a localização dos casos estudados	45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
Organização da dissertação	22
Objetivos	22
Resumo das Metodologias	23
Justificativas	24
1. MÉTODOS	24
1.1 UNIVERSO DE PESQUISA	24
1.2 DOCUMENTOS DE ANÁLISE	30
1.3 ANÁLISE DOCUMENTAL E DE CONTEÚDO	31
2. REFERENCIAL TEÓRICO	32
2.1 ATIVIDADE DE MINERAÇÃO	32
2.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL - AIA	34
2.2.1 CONTEXTO INTERNACIONAL	35
2.2.2 CONTEXTO BRASILEIRO E PAULISTA	36
2.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROJETOS MINERÁRIOS	38
2.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO COM USO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	39
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
3.1 CASOS SELECIONADOS	43
3.2 TABULAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
3.2.1 CARACTERIZAÇÃO BÁSICA E COMPLEXIDADE DOS EMPREENDIMENTOS	45
3.2.2 TERMOS DE REFERÊNCIA	49
3.2.3 PARTICIPAÇÃO PÚBLICA	56
3.2.4 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL	60
3.2.5 COMPLEMENTAÇÕES AO EIA	75
3.2.6 PARECER TÉCNICO	77
3.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	86
3.3.1 PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES	87
3.3.1.1 TERMOS DE REFERÊNCIAS	87
3.3.1.2 PARTICIPAÇÃO PÚBLICA	90

3.3.1.3 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA.....	92
3.3.1.4 COMPLEMENTAÇÕES AO EIA	94
3.3.1.5 PARECERES TÉCNICOS	95
3.3.1.6 OUTRAS PROPOSTAS.....	97
3.3.2 ROTEIROS DE COLETA DE DADOS.....	98
4. CONCLUSÕES	98
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICE A – Fichas de Análise de Termos de Referência.....	115
APÊNDICE B – Fichas de Análise de Audiências Públicas.....	122
APÊNDICE C – Fichas de Análise de Estudos de Impacto Ambiental	126
APÊNDICE D – Fichas de Análise de Complementações ao EIA	155
APÊNDICE E – Fichas de Análise de Pareceres Técnicos.....	158

INTRODUÇÃO

Conforme a definição adotada pela International Association for Impact Assessment (IAIA, 2009), Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é o “processo de identificação das consequências futuras de uma ação presente ou proposta” (IAIA, 1999). Segundo o Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente (PNUMA), o objetivo da AIA é garantir que problemas potenciais sejam previstos e tratados num estágio preliminar do planejamento do projeto (PNUMA, 1991). Dessa forma, espera-se que o resultado da aplicação de AIA para um empreendimento seja a eliminação ou mitigação de impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do mesmo.

A AIA inicialmente foi sistematizada nos Estados Unidos, em decorrência da lei de política ambiental que entrou em vigor em 1970, conhecida por National Environmental Policy Act (NEPA). Com o passar do tempo, a AIA foi sendo sistematizada em outros países do mundo. No Brasil, foi introduzida na legislação em 1981, pela Lei nº 6938, conhecida como a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (BRASIL, 1981), sendo vinculada ao licenciamento ambiental.

A AIA é útil como instrumento de gestão ambiental e como apoio ao processo de decisão (Sánchez, 1993), além de ser importante para compatibilização do desenvolvimento econômico e social com as questões ambientais (Sánchez, 2013). Glasson et al. (2012) destaca o valor da AIA como meio de consulta e participação dos atores envolvidos nos processos e como instrumento para o desenvolvimento sustentável.

“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.”

No estado de São Paulo, o licenciamento ambiental é feito pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Cetesb, dividido em três fases, conforme preconiza a PNMA: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. No caso do licenciamento ambiental com uso de AIA, é requerido um estudo (EAS, RAP ou EIA/Rima), de acordo com a significância dos impactos ambientais. Já no caso de empreendimentos licenciados de maneira convencional (sem uso de AIA), esses estudos não são necessários, devendo o empreendedor apresentar outros documentos e estudos solicitados pela Cetesb.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), dada pela Lei Federal nº 6.938/81 (BRASIL, 1981), define a AIA como um de seus instrumentos. A regulamentação da AIA se deu com a Resolução Conama nº 1/86 (BRASIL, 1986), que determina as diretrizes básicas de aplicação da ferramenta. Considerando que a

instituição e regulamentação da AIA data da década de 1980, entende-se que os cenários e as formas de sua aplicação podem ter se alterado ao longo do tempo.

Segundo Bond et al. (2014), há muitas evidências de evolução na prática da AIA ao longo do tempo, especialmente nos últimos vinte anos, tais como metodologia (Morgan, 2012); melhorias na qualidade dos EIAs (Landim e Sánchez, 2012, Pinho et al., 2007, Canelas et al., 2005, Wende, 2002, Glasson et al., 1997, Barker e Wood, 1999); evoluções em legislação (Pinho et al., 2007); processo contínuo de aprendizagem e acúmulo de experiência (Glasson et al., 1997, Jalava et al., 2010, Morgan et al., 2012).

Apesar das evoluções identificadas, a prática da AIA ainda apresenta deficiências, tais como baixa qualidade das informações (Landim e Sánchez, 2012); estudos essencialmente descritivos e exaustivos, sem abordagens analíticas (Pinho et al., 2007, Jalava et al., 2010, Sánchez, 2013, Gray e Edward-Jones, 2003), falta de apoio administrativo (Toro et al., 2010), *scoping* deficiente (Kabir et al., 2010); baixo nível de comprometimento dos empreendedores (Morgan, 2012); dificuldades e limitações na aplicação de melhores práticas (Kågström, 2016); capacitação dos profissionais envolvidos (Pinho et al., 2007); simplificação do processo de AIA por questões econômicas e de tempo (Bond et al., 2014); participação pública tardia (Palerm, 2000, Steinemann, 2001, MPF, 2004, Sánchez, 2013); deficiências em estudos de alternativas locais e tecnológicas (Steinemann, 2001, MPF, 2004, Pinho et al., 2007, Jalava et al., 2010); interferências políticas e de outros atores no processo de AIA (Morrison-Saunders et al., 2001, Pinho et al., 2007, Jalava et al., 2010; Bond et al., 2014).

Adicionalmente, espera-se que a AIA também evolua em resposta às mudanças de contexto, tais como a necessidade de incorporar questões de mudanças climáticas (Morgan, 2012, Morrison-Saunders et al., 2014), incorporação de novos conceitos, como serviços ecossistêmicos (Morrison-Saunders et al., 2014, Rosa e Sánchez, 2016) e integração de temas como saúde e direitos humanos (Morgan, 2012, Harris-Roxas et al., 2012, Morrison-Saunders et al., 2014, Kågström e Richardson, 2015). Por fim, deve-se destacar que há diversos estudos sobre sistemas de AIA no mundo, porém em menor quantidade sobre AIA na América Latina (Toro et al., 2010).

A Resolução Conama nº1/86 estabelece em seu artigo 2º as tipologias de empreendimento sujeitas ao licenciamento ambiental com elaboração de EIA/RIMA, ou seja, uso de AIA. Dentre elas, citam-se os empreendimentos de extração mineral. Empreendimentos minerários também são citados como sujeitos ao licenciamento ambiental pela Resolução Conama 237/97 (BRASIL, 1997).

A mineração provoca impactos ambientais, em maior ou menor grau, desde a etapa de extração até o beneficiamento e transformação da matéria-prima (Viana, 2012). Praticamente toda atividade de mineração implica impactos ambientais, tais como indução da ocorrência de processos erosivos, alteração de qualidade das águas, alterações em regimes hidrológicos, rebaixamento de lençol freático, poluição e alteração da qualidade do ar, alteração dos níveis de ruídos, vibrações, destruição de habitats, afugentamento de fauna, degradação da paisagem, esgotamento de recursos renováveis, entre outros (Mehi e Sanches, 2010).

Os empreendimentos minerários, com relação aos seus impactos ambientais, têm atenção específica por parte da Constituição, conforme estabelece o artigo 225, no parágrafo 2º:

“§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.” (BRASIL, 1988).

Além disso, pode-se considerar a mineração como um setor estratégico, tendo em vista que o artigo 20, inciso IX, da Constituição dispõe que os recursos minerais são de propriedade da União.

Dessa forma, considerando as possíveis alterações nos cenários e formas de aplicação de AIA, o seu histórico de aplicação no Brasil e a importância e os impactos ambientais dos empreendimentos minerários, esse será o objeto de estudo desta pesquisa.

Adicionalmente, deve-se destacar que o licenciamento ambiental, por suas características de resguardo do meio ambiente e proteção dos recursos é uma atividade de interesse público. Assim, entende-se que um estudo focado na evolução técnica e temporal do licenciamento ambiental prévio com uso de AIA pode trazer contribuições para o órgão ambiental licenciador e para a sociedade. Os empreendimentos minerários são um dos tipos de empreendimentos sujeitos ao licenciamento com AIA, desde a implementação do processo no Brasil.

Dessa forma, surgem as seguintes questões de pesquisa, que foram foco deste trabalho:

1. O licenciamento ambiental em empreendimentos minerários em São Paulo com uso de Avaliação de Impacto Ambiental apresentou inovações desde sua instituição?
2. Quais inovações podem ser identificadas no conteúdo dos EIAs, na análise do órgão ambiental, na participação pública e em outras tarefas essenciais da AIA?
3. Como essas inovações aconteceram e quais foram as possíveis causas e fatores motivadores que as desencadearam?
4. A AIA em empreendimentos minerários vem adotando boas práticas recomendadas internacionalmente?
5. Quais lições podem ser aprendidas a partir da análise dessas inovações e como poderiam contribuir para aprimorar o processo de licenciamento com AIA?

Organização da dissertação

O processo de desenvolvimento da pesquisa está organizado e exposto em quatro capítulos. O capítulo 1 detalha as metodologias adotadas e a escolha dos casos de estudo, especificando os documentos de análise.

Em seguida, no capítulo 2, há um referencial teórico sobre o contexto mineral brasileiro e os impactos ambientais em empreendimentos minerários, tipologia de empreendimento foco desta pesquisa; e a Avaliação de Impacto Ambiental propriamente dita, trazendo suas definições, sua contextualização e sua relação com o sistema de licenciamento ambiental brasileiro.

O capítulo 3 aborda o processo de coleta e análise dos dados, trazendo como resultados uma lista das inovações da AIA para empreendimentos minerários e o desenvolvimento do produto proposto, a partir da pesquisa realizada: uma carta de propostas e recomendações para adoção por parte do poder público e/ou órgãos ambientais. Ao final deste capítulo, há também uma breve discussão sobre as vantagens e desvantagens da adoção de cada medida proposta. Nos resultados de pesquisa, são discutidos, com base nas inovações encontradas, a evolução da AIA ao longo dos últimos vinte anos, a compreensão desses resultados e dos fatores motivadores. Com base nessas informações, são propostas sugestões de melhoria nas etapas do processo, contando também com apoio de literatura e documentos de referência.

O capítulo 4 traz a conclusão e reflexão sobre o tema abordado na pesquisa, o desenvolvimento do produto, limitações da pesquisa, perspectivas futuras e sugestões de estudos adicionais.

Objetivos

O objetivo deste projeto é identificar e avaliar a evolução da Avaliação de Impacto Ambiental de empreendimentos minerários no estado de São Paulo.

A partir dessa análise, pretende-se: (I) identificar as inovações ocorridas e os seus fatores motivadores; (II) verificar quais boas práticas recomendadas em Avaliação de Impacto Ambiental têm sido adotadas; e (III) apresentar propostas de melhorias e contribuições pertinentes, com base nos resultados dos itens (I) e (II).

Resumo das Metodologias

O Quadro 1 apresenta um resumo da abordagem metodológica utilizada neste trabalho, apresentando as perguntas de pesquisa citadas no item anterior e trazendo brevemente a relação dos objetivos com os métodos de coleta de dados e de análise.

Quadro 1 – Perguntas de Pesquisa, Objetivos, Métodos de Coleta de Dados e Métodos de Análise de Dados do trabalho.

Perguntas de Pesquisa	Objetivos	Métodos de Coleta de Dados	Métodos de Análise de Dados
O licenciamento ambiental em empreendimentos minerários em São Paulo com uso de Avaliação de Impacto Ambiental apresentou inovações?	Identificar quais aspectos da AIA apresentaram mudanças e regularidades.	Análise documental em fontes como Termos de Referência, EIA e suas Complementações, Pareceres Técnicos e Atas de Audiência Pública.	Análise a partir dos documentos dos casos de estudo, com base em roteiros de coleta de dados desenvolvidos especificamente para tal.
Quais inovações podem ser verificadas no conteúdo dos EIAs, na análise do órgão ambiental, na participação pública etc.?	Contextualizar o tema e identificar a situação atual da AIA de empreendimentos minerários.	Análise documental em fontes diversas.	Análise a partir dos documentos dos casos estudados.
Como essas inovações aconteceram e quais foram as possíveis causas e fatores motivadores que as desencadearam?	Identificar os principais motivadores internos e externos e compreender os mecanismos de mudança.	Análise em referências e literatura.	Comparação com exigências legais que variaram ao longo do tempo e com base em literatura específica.
A AIA em empreendimentos minerários adotou boas práticas recomendadas internacionalmente?	Verificar quais boas práticas recomendadas em AIA têm sido adotadas.	Análise documental em fontes diversas.	Comparação com base em literatura específica e documentos de referência internacionais.

Justificativas

De acordo com o Planejamento Estratégico contido dentro do Plano de Negócios da Cetesb, a Companhia tem como visão “Aprimorar os padrões de excelência de gestão ambiental e os serviços prestados aos usuários e à população em geral, assegurando a superação da atuação da Cetesb como centro de referência nacional e internacional, no campo ambiental e na proteção da saúde pública.” (Cetesb, 2017).

Entre seus objetivos, a Cetesb propõe “Contribuir para o desenvolvimento social e econômico sustentável do estado de São Paulo” e, dentre suas políticas, pode-se destacar: “Simplificar o sistema de licenciamento ambiental” e “Contribuir para o desenvolvimento e institucionalização de meios de participação da sociedade na execução de políticas e de diretrizes estabelecidas para a gestão da qualidade ambiental”. Assim, o Planejamento Estratégico (Cetesb, 2017) direciona as ações para a eficiência e transparência de suas atividades conforme se verifica em algumas das seguintes diretrizes:

- “Atualizar os sistemas de licenciamento ambiental e atendimento de demandas externas para agilizar a tomada de decisões e reduzir o tempo de resposta desses sistemas.”
- “Privilegiar a atuação preventiva em relação ao meio ambiente, visando à diminuição de ações corretivas.”
- “Simplificar e uniformizar procedimentos.”

Deve-se destacar também que a Cetesb considera em seu Plano de Negócios o “Licenciamento de empreendimentos com alto impacto ambiental”.

A AIA está diretamente ligada à ação preventiva e pode ser útil como ferramenta de apoio para o desenvolvimento sustentável, principalmente quando utilizada de maneira pró-ativa (Weaver et al., 2008).

1. MÉTODOS

O presente capítulo apresentará a descrição das metodologias adotadas e suas justificativas, além dos recortes de pesquisa efetuados.

1.1 UNIVERSO DE PESQUISA

Para determinação do total de EIA/Rimas disponíveis, foi utilizado o Sistema Integrado de Gestão Ambiental – Sigam, sistema de consulta online disponível na Cetesb. Desde o ano de 1987, quando foi protocolizado o primeiro Estudo de Impacto

Ambiental (EIA/Rima), até a data de 31/12/2015, foram protocolizados, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo – SMA ou da Cetesb, 929 EIA/Rimas, com vistas ao licenciamento prévio, considerando todos os tipos de empreendimentos. Destes, 889 são classificados como “concluídos”, sendo considerados todos os estudos com data de saída registrada no Sigam até 31/12/2015, inclusive. Assim, foram abrangidos os estudos aprovados, reprovados, inviáveis ambientalmente, arquivados por outras razões etc. Os estudos protocolizados e não concluídos até 31/12/2015, que totalizam 30, não foram considerados neste trabalho.

Os resultados estão listados nas Tabelas 1 e 2 e nas Figuras 1 e 2, divididos por tipos, conforme atribuições específicas contidas no atual Manual de Organização da Cetesb (Cetesb, 2015). Atualmente, empreendimentos minerários (“minerações”), industriais (“indústria”) e agroindustriais (“agroindústria”) são avaliados pelo mesmo Setor (Cetesb, 2015). No entanto, considerando que empreendimentos minerários são objeto de análise deste projeto, os dados foram apresentados separadamente.

Para efeito de comparação, foram pesquisados também, no mesmo período, os totais de Estudo Ambiental Simplificado – EAS e Relatório Ambiental Preliminar – RAP considerados concluídos, comparados com o total de EIA, sem distinção de tipos de empreendimento (Tabela 1).

Tabela 1 – Total de EAS, RAP e EIA cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015

Ano do estudo	Tipo de empreendimento			Total
	EAS	RAP	EIA	
1987	0	0	33	33
1988	0	0	72	72
1989	0	0	46	46
1990	0	0	117	117
1991	0	0	96	96
1992	0	0	60	60
1993	0	0	18	18
1994	0	1	19	20
1995	0	48	11	59
1996	0	67	15	82
1997	0	92	14	106
1998	0	120	11	131
1999	0	98	6	104
2000	0	133	8	141
2001	0	168	7	175
2002	1	206	18	225
2003	1	166	16	183
2004	2	180	23	205
2005	35	138	24	197
2006	58	170	30	258
2007	60	104	37	201
2008	80	68	42	190
2009	39	32	46	117
2010	50	46	40	136
2011	49	41	30	120
2012	34	47	27	108
2013	39	41	10	90
2014	53	27	8	88
2015	19	9	5	33
Total	520	2.002	889	3.411

Figura 1 – Número de EAS, RAP e EIA cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015

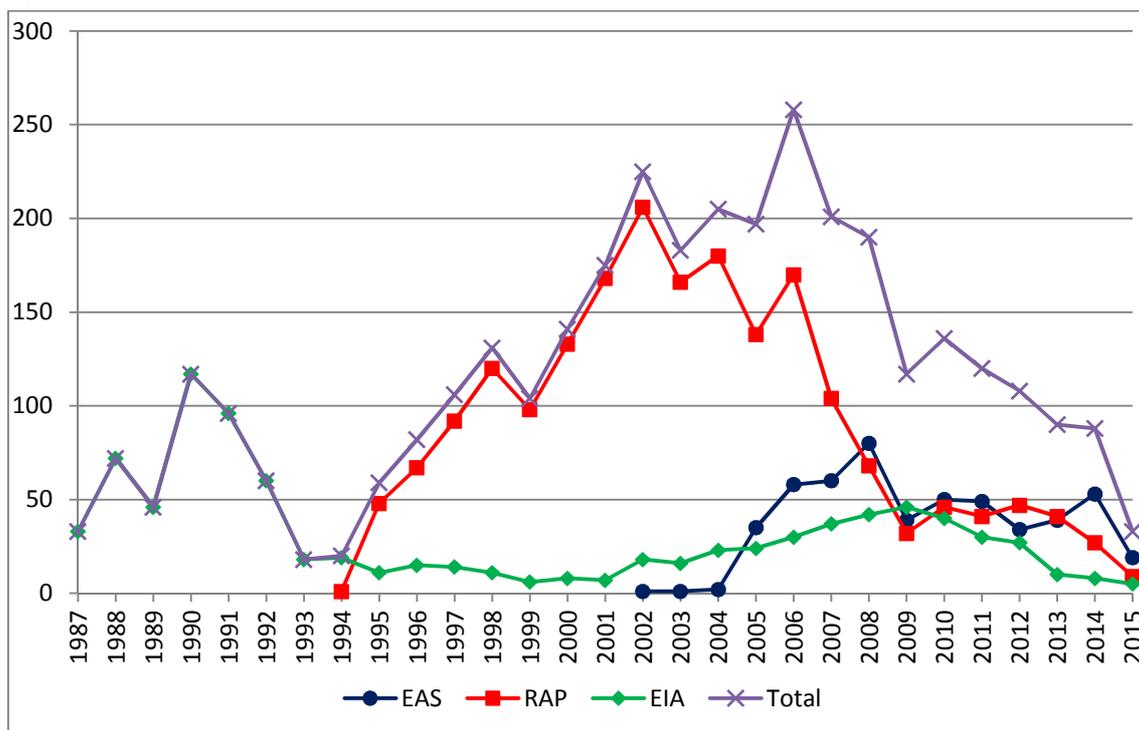
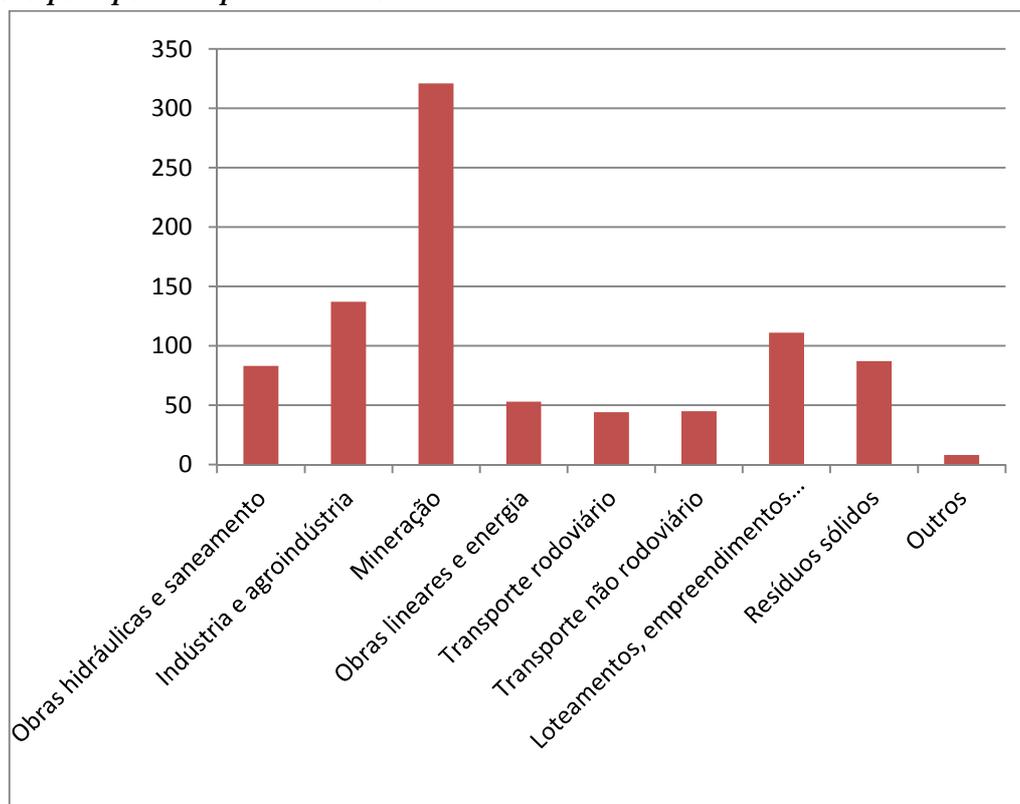


Tabela 2 – EIAs protocolizados no âmbito da SMA/Cetesb cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015

Ano do EIA	Tipo de empreendimento									Total
	Obras hidráulicas	Indústria e agroindústria	Mineração	Obras lineares e geração de energia	Transportes rodoviários	Transportes não rodoviários	Empreendimentos urbanísticos e de lazer	Resíduos sólidos	Outros	
1987	2	1	18	4	1	2	1	4	0	33
1988	6	3	43	1	0	0	7	12	0	72
1989	4	5	22	1	8	1	3	2	0	46
1990	16	3	74	4	3	3	9	3	2	117
1991	5	3	70	0	3	5	5	5	0	96
1992	8	3	31	1	3	3	7	4	0	60
1993	4	1	7	1	1	0	3	1	0	18
1994	4	2	5	0	0	2	5	1	0	19
1995	3	1	3	0	1	1	1	1	0	11
1996	5	1	2	0	1	0	4	2	0	15
1997	2	0	7	1	1	0	2	1	0	14
1998	4	0	1	2	1	0	1	2	0	11
1999	0	1	1	1	0	0	1	2	0	6
2000	0	0	1	2	1	0	1	1	2	8
2001	0	0	3	3	0	0	0	0	1	7
2002	1	1	2	6	2	0	3	3	0	18
2003	0	4	4	2	1	0	3	2	0	16
2004	3	5	5	1	2	3	1	3	0	23
2005	1	5	2	0	1	3	8	4	0	24
2006	1	13	2	4	0	1	5	3	1	30
2007	0	13	3	6	2	0	9	4	0	37
2008	1	23	4	0	1	3	6	4	0	42
2009	5	22	3	2	1	3	6	4	0	46
2010	5	8	3	5	3	4	8	3	1	40
2011	2	13	0	3	1	4	3	3	1	30
2012	0	6	2	3	4	6	2	4	0	27
2013	0	0	2	0	2	1	2	3	0	10
2014	0	0	1	0	0	0	4	3	0	8
2015	1	0	0	0	0	0	1	3	0	5
Total	83	137	322	53	44	45	111	87	8	889

Extraído de: Sigam

Figura 2 – Número de EIAs protocolizados cuja análise estava concluída em 31 de dezembro de 2015 por tipo de empreendimento



Fonte: Sigam (2016)

Dos 889 processos de licenciamento prévio concluídos, 322 correspondem a empreendimentos minerários, o que totaliza 36,1% dos EIAs. De acordo com Dias (2001), essa quantidade expressiva de processos de licenciamento de empreendimentos minerários é devida à Lei Federal nº 7.105/89, quando foi estabelecido que a concessão de lavra, dada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, deveria passar a depender de prévio licenciamento dos órgãos ambientais. Apesar de os empreendimentos minerários, no contexto paulista, representarem a maior parte dos EIAs protocolizados e serem sujeitos à AIA desde a sua implementação no Brasil, há menos estudos para tal tipologia do que para barragens (Duarte et al., 2017). Deve-se ressaltar também a participação do autor nas atividades de AIA com vistas ao licenciamento prévio na Cetesb desde o ano de 2010, em empreendimentos industriais e agroindustriais, e desde 2012, em empreendimentos minerários, fato que contribuiu para a realização deste trabalho. Assim, a pesquisa focou nos EIAs referentes a minerações.

A partir do total de 322 EIAs relativos a empreendimentos minerários, foram aplicados critérios de seleção para escolha dos casos, constituída de duas etapas distintas.

A primeira etapa de seleção foi a partir do bem mineral extraído, brita ou calcário, que são aqueles com maior significância de impactos, devido ao porte. Os projetos também contavam com status de “aprovado” no Sigam. Conforme Anuário

Mineral de 2009 (DNPM, 2010), dos 40 empreendimentos minerários de grande porte em São Paulo, 33 são extratores de rocha britada e 4 de calcário, de forma que esses minérios são mais representativos em relação aos grandes empreendimentos. Outros empreendimentos minerários, como extratores de areia, argila, cascalho, mais numerosos no estado, não foram estudados.

Considerando a primeira etapa de seleção, foram selecionados previamente 36 casos passíveis de estudo, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Resumo do universo de EIAs disponíveis para pesquisa, conforme primeiro critério de seleção

Minério	Brita	Calcário	Total
Disponíveis	36	18	54
Aprovados	25	11	36
Reprovados	4	5	9
Arquivados/encerrados	7	2	9

A partir desses 36 casos, foi aplicada a segunda etapa de seleção. Foram selecionados de maneira intencional seis casos de licenciamento, contemplando três empreendimentos extratores de brita e três de calcário, de forma a se ter a maior cobertura temporal possível, desconsiderando os casos anteriores ao ano de 1990, por corresponderem a estudos feitos numa época bastante incipiente da AIA. Foram escolhidos dois do começo da década de 1990, dois do começo da década de 2000 e dois do começo da década de 2010, sendo que, em cada “dupla”, um correspondia a um empreendimento extrator de brita e outro de calcário.

Os seis casos selecionados também apresentaram uma distribuição espacial no território do estado de São Paulo e com diferentes ambientes (urbano e rural), conforme a disponibilidade de processos de licenciamento. Os seis casos foram considerados suficientes pelo autor para a análise pretendida, dado o tempo disponível para o desenvolvimento do projeto e as informações a serem obtidas.

1.2 DOCUMENTOS DE ANÁLISE

A qualidade dos documentos relativos ao processo AIA é frequentemente apontada como importante fator para sua eficácia (Landim e Sánchez, 2012), o que é corroborado pela existência de diversos estudos referentes à qualidade e à eficácia da AIA. Esses estudos são referentes ao licenciamento de diferentes tipos de empreendimentos, em diversos locais como Reino Unido (Glasson et al., 1997), União Europeia (Barker e Wood, 1999), Alemanha (Wende, 2002), Brasil (MPF, 2004), Portugal e Espanha (Canelas et al., 2005, Pinho et al., 2007), Finlândia (Jalava et al., 2010). Deve-se destacar, porém, que esses estudos são focados especificamente na

análise de qualidade do EIA, sem considerar os demais documentos do processo de AIA.

Assim, a coleta de dados foi feita em todos os documentos pertinentes ao processo de AIA: (1) Termos de Referência; (2) Atas de audiência pública; (3) EIAs; (4) Complementações ao EIA e; (5) Pareceres Técnicos emitidos pelo órgão ambiental para a análise do EIA. O Rima, apesar de ser um documento importante para audiências públicas e apresentação no Consema, não foi avaliado neste trabalho. Outros documentos, como Planos de Trabalho (exigidos pela regulamentação estadual entre 1994 e 2014), pareceres de órgãos intervenientes, correspondência e atas de reunião, não foram considerados na pesquisa, uma vez que não são os documentos principais do processo de AIA e não há padrões estabelecidos para os mesmos.

1.3 ANÁLISE DOCUMENTAL E DE CONTEÚDO

Para o desenvolvimento do projeto, foi utilizada uma abordagem qualitativa, baseada em pesquisa documental com uso de análise de conteúdo. Análise de conteúdo é uma ferramenta comumente utilizada em pesquisa sobre comunicação, sendo também utilizada em pesquisas sobre gestão e planejamento ambiental (Landim e Sánchez, 2012). Krippendorff (2004, p. 18) define análise de conteúdo como “uma técnica de pesquisa que permite fazer inferências replicáveis e válidas a partir de textos para os contextos em que são utilizados”.

O objetivo da análise documental é representar a informação dos documentos analisados de maneira condensada, para consulta e armazenagem; e o objetivo da análise de conteúdo é manipular as mensagens dos documentos para inferir sobre outra realidade que não é a da mensagem analisada (Bardin, 2009).

Há seis tipos de abordagem de pesquisa em análise de conteúdo, sendo que foi utilizada a abordagem longitudinal, que possibilita fazer comparações ao longo do tempo, porém restritas ao contexto específico deste trabalho, permitindo detectar alterações em conteúdos (Bauer, 2000).

Os dados coletados foram comparados entre si, de forma a se detectar inovações dentro dos seis casos. O termo “inovação” apresenta diversos sinônimos e é substituído com frequência por “criatividade”, “conhecimento” ou “mudança” (Crossan e Apaydin, 2010). Assim, no contexto específico deste trabalho, o termo “inovação” foi utilizado de maneira ampla, adaptando a definição utilizada em estudo sobre inovação organizacional (Crossan e Apaydin, 2010). Por “inovação”, entende-se a adoção e assimilação de novos conteúdos e informações; substituições ou ampliações de conteúdos; e desenvolvimento de novos métodos. Dessa forma, estão considerados tanto o processo quanto os resultados da AIA. Assim, de acordo com a definição acima, o termo “inovação” foi utilizado para designação das mudanças e alterações de AIA encontradas.

Considerando a evolução esperada para a AIA, conforme indicado pela literatura, essas inovações podem ser relativas a metodologias de diagnóstico ou de avaliação de impactos; abrangência dos estudos; adoção de medidas mitigadoras mais modernas e eficazes; maior ou melhor participação pública; apresentação de mapas e de figuras com melhor legibilidade; nível de detalhamento das informações; análise mais integrada e detalhada por parte do órgão ambiental etc.

Deve-se ressaltar que, no caso das inovações encontradas nesta pesquisa, elas são restritas ao contexto deste trabalho. O conceito de inovação pode ser relativo, e não necessariamente absoluto, uma vez que uma inovação pode ser prática comum em outras unidades, porém pode ser algo novo em determinado contexto (Crossan e Apaydin, 2010). Assim, neste trabalho, eventuais inovações encontradas podem ser práticas recorrentes para outros locais, contextos ou tipos de empreendimento.

Cada um dos documentos de análise foi avaliado com base em roteiros de coleta de dados desenvolvidos especificamente para cada tipo de documento. Estes roteiros, juntamente com os dados coletados, estão nos Apêndices A a E. O roteiro para a coleta de dados do EIA foi adaptado da literatura (Lee et al., 1999; EC, 2001), usando critérios empregados por Landim e Sánchez (2012). O roteiro para a análise das atas de audiência pública foi adaptado de Duarte et al. (2016). Para os demais documentos, foi preparada uma lista de questões pelo autor, com base na experiência profissional em AIA de empreendimentos minerários. Os roteiros foram testados em um dos casos de estudo, modificados conforme necessário e então aplicados aos seis casos.

Uma vez verificadas as inovações, as hipóteses sobre os motivadores que as desencadearam foram extraídas a partir da literatura. Essa análise também considerou a complexidade dos projetos e dos ambientes de inserção dos empreendimentos.

Identificadas as inovações na AIA, foi verificada a adoção ou não de boas práticas recomendadas internacionalmente para AIA e determinada a evolução técnica e temporal da AIA em empreendimentos minerários em São Paulo. O termo “evolução” apresenta diversas definições, sendo que, para este trabalho, entende-se por “evolução” o “processo gradativo, progressivo de transformação, de mudança de estado ou condição” (Houaiss, Villar, Franco, 2004). Ao final, com base na evolução técnica e temporal identificada, foram propostas sugestões de melhorias e de alterações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ATIVIDADE DE MINERAÇÃO

O Brasil, de acordo com o Anuário Mineral do Departamento Nacional de Produção Mineral de 2009 (DNPM, 2010), contava com um total de 3.370

empreendimentos minerários, considerando aqueles com produção bruta de minério extraída (Run of Mine - ROM) superior a 10.000 t/ano, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Quantidade de empreendimentos minerários no Brasil por porte e tipo de minério, no ano de 2009

Tipo	Porte			Total
	Grande	Médio	Pequeno	
Metálicos	58	57	66	181
Não metálicos	99	757	2.293	3.141
Gemas e diamantes	0	3	10	13
Energéticos	3	17	7	27
Total	160	834	2.376	3.370

Grande: ROM > 1.000.000 t/ano; médio: de 100.000 t/ano a 1.000.000 t/ano. Pequeno: de 10.000 t/ano a 100.000 t/ano

Fonte: DNPM (2010)

Já o estado de São Paulo contava com um total de 596 empreendimentos minerários (17,7% do total nacional), considerando os mesmos critérios de porte, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 – Quantidade de empreendimentos minerários em São Paulo por porte e por minério, no ano de 2009

Substância	Grande	Médio	Pequeno	Total
Areia	1	86	194	281
Areia industrial	1	4	2	7
Argilas	-	17	103	120
Bauxita	-	1	-	1
Calcário	4	9	11	24
Caulim	-	-	5	5
Dolomito e Magnesita	-	2	-	2
Fosfato	1	-	1	2
Rocha britada	33	76	24	133
Rochas ornamentais	-	-	2	2
Saibro	-	-	6	6
Talco e cargas minerais	-	2	11	13
Total	40	197	359	596

Grande: ROM > 1.000.000 t/ano; médio: de 100.000 t/ano a 1.000.000 t/ano. Pequeno: de 10.000 t/ano a 100.000 t/ano

Fonte: DNPM (2010)

Importante ressaltar que, dos 40 empreendimentos minerários de grande porte em São Paulo (apenas 6,7% do total), 33 são produtores de rocha britada e 4 de calcário,

totalizando 37, refletindo, assim, a importância desses minérios dentre os empreendimentos de grande porte.

Outro ponto importante a se destacar é a pequena quantidade de empreendimentos licenciados com uso de AIA. De acordo com a Tabela 2, nos últimos dez anos considerados no universo de pesquisa (2006-2015), foram aprovados 20 EIAs de mineração, média de 2 por ano. Considerando os 596 empreendimentos minerários informados pela Tabela 5, tem-se que menos de 0,5% das minerações de São Paulo são licenciadas com AIA anualmente. Esse número pode ser ainda menor, uma vez que os empreendimentos com ROM inferior a 10.000 t/ano não estão considerados no Anuário Mineral do DNPM. Essa pequena quantidade (0,5%) é devida à natureza da AIA, destinada ao licenciamento de empreendimentos de impactos ambientais mais significativos e de maior porte.

A extração mineral é uma atividade importante economicamente, correspondendo a 4,1% do PIB nacional (IBGE, 2013) e a 12,6 % das exportações (MDIC, 2015) em 2014. A Tabela 6 traz dados relativos à produção nacional e estadual de brita, calcário agrícola, cimento e cal, baseado no Sumário Mineral (DNPM, 2014). Deve-se destacar que o Sumário Mineral não disponibiliza dados conjuntos para extração do bem mineral calcário, nem as produções de cada estado. Esses dados não foram encontrados em outras fontes.

Tabela 6 – Produção nacional e estadual (SP) para brita, calcário, cimento e cal no ano de 2013

Produto	Produção (10 ³ t)	
	Nacional	São Paulo
Brita	293.527	27% (79.252)
Calcário agrícola	33.131	8,2% (2.717)
Cimento	69.975	n/d
Cal	8.419	n/d

Fonte: DNPM (2014)

Adicionalmente, de acordo com o DNPM (2010), o estado de São Paulo empregava diretamente em atividades minerárias 18.464 pessoas, sendo 1.550 na mineração de calcário e 5.957 pessoas na mineração de brita.

2.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL - AIA

Há diversas definições para a AIA encontradas na literatura. Uma delas é que a AIA é o “processo de identificação das consequências futuras de uma ação presente ou proposta” (IAIA, 1999). O seu objetivo imediato é fornecer aos tomadores de decisão uma indicação das prováveis consequências ambientais de alguma ação (Jay et al., 2007).

Ao longo de seus 40 anos de aplicação, a AIA apresentou diversas mudanças e evoluções (Morgan, 1998, 2012; Bond, 2014), porém há evidências também de prática “estabilizada” (Arts et al., 2012). Parte deste trabalho avaliará essas mudanças em contextos específicos.

A AIA pode ser considerada como uma ferramenta de apoio para se atingir o desenvolvimento sustentável, especialmente se for utilizada de maneira pró-ativa, ao invés de maneira reativa por motivos legais (Weaver et al., 2008). A AIA, especialmente em contextos e sistemas mais consolidados, tem apresentado resultados positivos com relação aos padrões de desenvolvimento (Jay et al., 2007), o que ressalta sua importância.

Os próximos itens contextualizam a AIA no mundo, no Brasil, sua relação com o licenciamento ambiental e suas especificidades no contexto de empreendimentos minerários.

2.2.1 CONTEXTO INTERNACIONAL

A primeira sistematização da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como atividade obrigatória a ser realizada antes da tomada de decisões que pudessem acarretar consequências ambientais negativas ocorreu nos Estados Unidos, em decorrência da lei de política ambiental que entrou em vigor em 1970, conhecida por National Environmental Policy Act (NEPA). A crescente preocupação pública nos Estados Unidos em relação à proteção ambiental foi um dos fatores que motivaram a criação da NEPA e a implantação de um sistema de AIA (Glasson et al., 2005). Assim, a AIA surgiu de um processo político que buscou atender a uma demanda social (Sánchez, 2013).

A NEPA apresenta também as diretrizes iniciais da AIA, especialmente no artigo 102, que exige das Agências Federais, resumidamente: (a) uso de abordagem interdisciplinar sistêmica; (b) identificação e desenvolvimento de métodos e procedimentos para tomada de decisões, juntamente com as considerações econômicas e técnicas; (c) inclusão de recomendações ou propostas de legislação e outras ações federais importantes que afetem significativamente a qualidade do ambiente humano, uma manifestação detalhada por especialistas, relativas à: (i) impacto ambiental da ação proposta, (ii) impactos ambientais negativos inevitáveis, (iii) alternativas à ação proposta, (iv) a relação entre os usos de curto prazo do meio ambiente local humano e a manutenção e melhoria da produtividade em longo prazo, e (v) compromissos irreversíveis e irrecuperáveis de recursos que decorram da ação proposta (CEQ, 1969).

Durante a década de 1970, outros países, como Canadá, Suécia, Nova Zelândia, Austrália, Alemanha Ocidental e França, adotaram a AIA como um instrumento de política ambiental, especialmente devido à similaridade de seus problemas ambientais (Sánchez, 2013). Posteriormente, nos anos 1980, a AIA começou a ser adotada por

países em desenvolvimento e, em 1985, a União Europeia aprovou a Diretiva Europeia para AIA (Glasson et al., 2005).

Também nessa época, estabeleceu-se um marco conceitual de conscientização quanto às questões ambientais, com a realização, em 1972, da Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, em Estocolmo (Coletti, 2012). As questões ambientais começaram a ser consideradas em conferências internacionais, por agências, governos e corporações privadas, que começaram a investir no tema (Dibo, 2013).

A difusão internacional da AIA em outros países, especialmente aqueles em desenvolvimento, teve como base, além dos problemas ambientais existentes, a atuação das agências bilaterais de fomento ao desenvolvimento, como a United States Agency for International Development – USAID e a Organization for Economic and Cooperation Development - OECD e as multilaterais, como Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento (Sánchez, 2013). Tais agências começaram a realizar, nos anos 80, estudos ambientais dos projetos a serem financiados nos países em desenvolvimento (Sánchez, 2013).

Ainda nos anos 80, foi criada a International Association for Impact Assessment – IAIA, tendo o objetivo de desenvolver práticas e abordagens para uma avaliação de impacto integrada e abrangente, aprimorar procedimentos, métodos de aplicação, divulgar a AIA, possibilitar o conhecimento por parte do público pertinente e criar uma rede de informações (IAIA).

A AIA se encontra em diferentes estágios no mundo, porém sua institucionalização progrediu muito nos últimos 15-20 anos, de forma que 191 dos 193 membros das Nações Unidas possuíam, no ano de 2011, legislação ambiental ou assinaram acordos internacionais que remetiam à AIA, com exceção da Coreia do Norte e do Sudão do Sul (Morgan, 2012).

2.2.2 CONTEXTO BRASILEIRO E PAULISTA

Os primeiros estudos ambientais no Brasil surgiram ainda na década de 1970, como estudos acadêmicos ou para execução de alguns projetos hidroelétricos. Nessa época, a AIA ainda não era um instrumento determinado por lei e se encontrava em um estágio muito inicial (Sánchez, 2013).

A incorporação da AIA à legislação ambiental brasileira foi oficializada com a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que a define como um dos instrumentos para atingir seus objetivos (Sánchez, 2013) e institui o licenciamento ambiental no país, em três fases: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

A regulamentação da AIA só ocorre em 1986, com a aprovação da Resolução Conama 01/86 (BRASIL, 1986), quando o instrumento começa a ser efetivamente aplicado. Além de apresentar uma lista positiva de atividades sujeitas à AIA e de definir diversas diretrizes, a referida Resolução estabelece que o proponente do projeto, dentro

do processo de AIA, deve apresentar um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e um Relatório de Impacto Ambiental (Rima), voltado para consulta pública. A mesma Resolução ainda estabelece os conteúdos mínimos do EIA, tais como diagnóstico ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico), análise dos impactos ambientais, alternativas, medidas mitigadoras e programas de acompanhamento e diretrizes para o Rima, que deve ser apresentado em linguagem acessível.

No Brasil, o processo de Avaliação de Impacto Ambiental é vinculado ao licenciamento ambiental, que de início era primariamente de competência estadual (Sánchez, 2013). Na atualidade, regulamentada pela Lei Complementar 140/2011, o licenciamento ambiental pode ser exercido pela União, estados e municípios.

A Licença Prévia, concedida na fase de planejamento, traduz o entendimento de que o empreendimento é ambientalmente viável, sendo solicitada quando o projeto técnico está em preparação, a localização pode ser alterada, alternativas tecnológicas podem ser discutidas e o empreendedor ainda não investiu no detalhamento de projeto (Dias, 2001). É na fase de licenciamento prévio que deve ocorrer a apreciação o Estudo de Impacto Ambiental (Dias, 2001).

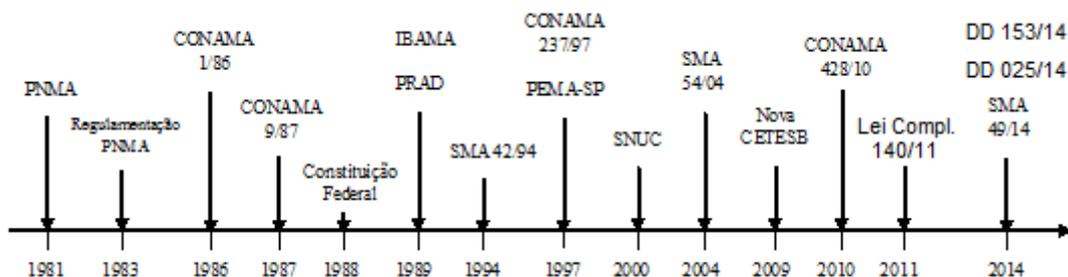
A incorporação da AIA à legislação brasileira foi confirmada e fortalecida com o artigo 225 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que versa sobre as questões ambientais (Sánchez, 2013). Ainda no âmbito federal, pode-se citar também a Resolução Conama 237/97 (BRASIL, 1997), regulamentando o licenciamento ambiental.

Em âmbito nacional, a Lei nº 7.735/1989 (BRASIL, 1989) determinou a criação do Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – Ibama, trazendo também as atribuições básicas da instituição.

No âmbito do estado de São Paulo, no ano de 1968, foi fundado o Centro Tecnológico de Saneamento Básico (Cetesb), que, ao longo do tempo, teria incorporado em suas atividades o saneamento ambiental, prevenção e controle de poluição, licenciamento ambiental etc. Com relação a aspectos legais, a Política Estadual de Meio Ambiente foi publicada em 1997 (SÃO PAULO, 1997), em cumprimento à Lei nº 997/1976 (SÃO PAULO, 1976) e seu regulamento, o Decreto nº 8.468/1976 (SÃO PAULO, 1976). Já o licenciamento ambiental com AIA em São Paulo foi regulamentado em 1994, com a promulgação da Resolução SMA nº 42/1994 (SÃO PAULO, 1994), substituída pela Resolução SMA 54/2004 (SÃO PAULO, 2004) e posteriormente substituída pela Resolução SMA 49/2014 (SÃO PAULO, 2014).

A execução do licenciamento ambiental com AIA foi atribuída ao Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Daia) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) até 2009, quando este foi incorporado às atividades da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, atual denominação da Cetesb, pela Lei nº 13.542/2009 (SÃO PAULO, 2009), sendo atualmente denominado Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos (Cetesb, 2015).

Figura 3 – Principais regulamentações brasileiras e paulistas relativas à AIA



Segundo a Cetesb, a AIA, além de possuir um caráter preventivo, através da análise prévia dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação de um projeto, possui ainda as seguintes características:

- *“Trata-se de um processo sistemático de avaliação ambiental (Glasson et al., 1999), que é composto por várias etapas características, ou seja, triagem; definição de conteúdo dos estudos; descrição do projeto; descrição do ambiente a ser afetado; identificação, previsão e avaliação dos impactos significativos e das medidas mitigadoras; apresentação dos resultados; processo de revisão dos estudos e tomada de decisão. A AIA deve ser um processo cíclico, com interações consideráveis entre os vários passos;*
- *A AIA é realizada para apoiar a tomada de decisão sobre a autorização ou licenciamento de um novo projeto, fornecendo aos tomadores de decisão informações sobre as prováveis consequências de suas ações; e*
- *O processo de AIA prevê consulta e participação pública, isto é, o envolvimento público na realização dos estudos e na tomada de decisão. De acordo com Wood (1996), a AIA é uma ferramenta de gestão ambiental antecipatória e participativa, da qual o Estudo de Impacto Ambiental é apenas uma parte. De fato, esses vários conceitos são previstos na legislação brasileira que trata do assunto.” (Cetesb, 2014a)*

2.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROJETOS MINERÁRIOS

O processo de Avaliação de Impacto Ambiental em projetos minerários é semelhante ao processo para qualquer outro tipo de projeto. No entanto, considerando o foco pretendido neste trabalho, no âmbito do estado de São Paulo, há especificidades em minerações, tais como na fase de *screening* (triagem), para a determinação de qual estudo ambiental deverá ser realizado.

Anteriormente, houve outras regulamentações para licenciamento ambiental de projetos minerários, tais como as Resoluções SMA n°s 18/89, 26/93, 4/99, 47/06 e 51/06, atualmente revogadas e atualizadas pela Decisão de Diretoria n° 025/2014/C/I (Cetesb, 2014b).

No caso do estado de São Paulo, a Decisão de Diretoria nº 025/2014/C/I especifica os parâmetros para licenciamento com AIA ou licenciamento convencional, além de outras regras relativas à documentação e regulamentação junto ao DNPM. Considerando os objetivos deste trabalho, a Decisão de Diretoria citada apresenta regras específicas para os minérios areia, calcário e água mineral, além de outros minerais em cava seca, com relação à área de cava, volume de minério e características do terreno de inserção do projeto. Ressalta-se que a fase de triagem não será objeto de análise deste trabalho.

Adicionalmente, o processo de AIA de um empreendimento minerário contera outras especificidades a serem avaliadas no âmbito de um licenciamento ambiental, como documentações e legislações próprias (DPNM), conteúdos específicos no EIA, impactos ambientais e Programas Ambientais específicos, vida útil, PRAD, entre outros.

2.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL PRÉVIO COM USO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

A PNMA institucionalizou o licenciamento ambiental, procedimento administrativo de caráter preventivo, que visa à defesa do patrimônio ambiental, natural, artificial e cultural (Fink et al., 2000), que, conforme Sugawara (2016), é utilizado pelo órgão ambiental para a análise de aspectos técnicos de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas de potencial ou efetivamente poluidoras, ou daquelas que possam causar degradação ambiental. O licenciamento ambiental foi regulamentado pelas Resoluções do Conama nº 1/1986 (BRASIL, 1986) e especialmente a Resolução Conama nº 237/1997 (BRASIL, 1997), que estabelece os procedimentos de licenciamento ambiental.

A Resolução Conama 237/1997, instrumento regulador do processo de licenciamento ambiental, define o licenciamento ambiental como:

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

As licenças ambientais estão previstas e definidas pelo artigo 20 do Decreto 88.351/83 (BRASIL, 1983), que regulamentou a Lei 6938/81, da PNMA, conforme segue:

I - Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;

II - Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado;

III - Licença de Operação (LO) autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévias e de Instalação.

Em 1986, com a publicação da Resolução Conama nº 1/86, a AIA foi vinculada ao licenciamento ambiental de atividades modificadoras do meio ambiente. Essa Resolução traz no artigo 2º uma lista de atividades sujeitas à AIA, sendo que as atividades minerárias estão contempladas pelo inciso IX, conforme segue:

IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração (BRASIL, 1986).

Vale destacar que, conforme o Código de Mineração (BRASIL, 1967), as classificações de minérios estão revogadas, sem efeitos para o licenciamento com AIA. Adicionalmente, a Resolução Conama 237/97 também traz uma lista de empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

A incorporação da AIA ao licenciamento ambiental complementa o licenciamento ambiental antes realizado apenas para empreendimentos classificados como fontes de poluição, tais como indústrias e minerações (Sugawara, 2016). Assim, conforme as Resoluções Conama nº 1/86 e nº 237/97, é necessária elaboração de um EIA para o licenciamento ambiental das atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental, sendo o principal documento do processo de AIA.

O artigo 4º da Resolução Conama nº 237/97 estabelece que o órgão ambiental da União, no caso o Ibama, é responsável pelo licenciamento ambiental de atividades localizadas no Brasil e em país limítrofe; mar territorial; plataforma continental; zona econômica exclusiva; terras indígenas; unidades de conservação; e dois ou mais estados da Federação. O Ibama também é responsável pelo licenciamento de atividades relacionadas à energia nuclear e a empreendimentos militares.

Em escala regional, o licenciamento ambiental é de responsabilidade dos órgãos estaduais, sendo que, para São Paulo, o órgão é a Cetesb. Para empreendimentos totalmente inseridos nos limites de um município, o licenciamento poderá ser municipalizado, desde que a Prefeitura tenha aderido ao licenciamento municipalizado (Consema, 2014).

O processo de AIA conta com uma fase inicial, conhecida como triagem. Nessa fase é feita uma análise inicial de um projeto, de forma a se verificar se é necessária ou não o uso de AIA (EC, 2001a). Essa fase nem sempre é realizada no processo de AIA.

O planejamento do EIA/Rima é feito pelo empreendedor e pela consultoria contratada. É elaborado um Termo de Referência, documento inicial do licenciamento com AIA, com base no estabelecido pela Resolução SMA 49/2014 (SÃO PAULO, 2014), a ser aprovado pela Cetesb, contemplando as diretrizes e critérios gerais para a elaboração do estudo. O Termo de Referência, conforme a Resolução SMA n° 49/14, dá as diretrizes básicas para a elaboração de um EIA/Rima, ou seja, a fase conhecida como *scoping* (determinação de escopo). O Termo de Referência é exclusivo para empreendimentos sujeitos à elaboração de EIA/Rima.

O EIA deve desenvolver minimamente: (I) um diagnóstico ambiental da área de influência do projeto com detalhes dos recursos ambientais e suas interações, com a finalidade de caracterizar a situação dos meios físico, biológico e socioeconômico antes da implantação do projeto; (II) análise dos impactos ambientais, suas magnitudes, relevâncias, temporalidades, reversibilidades, seus ônus e bônus e alternativas; (III) definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, considerando equipamentos de controle com avaliação da eficiência; e (IV) programa de acompanhamento e monitoramento (Conama, 1986).

No estado de São Paulo, além do EIA, também há estudos mais simplificados para o licenciamento com AIA, tais como o Relatório Ambiental Preliminar – RAP, dado pela Resolução SMA n° 42/94 (SÃO PAULO, 1994) e o Estudo Ambiental Simplificado – EAS, conforme definido pela Resolução SMA n° 54/04 (SÃO PAULO, 2004), ambos atualmente regulamentados pela Resolução SMA n° 49/14 (SÃO PAULO, 2014) e Decisão de Diretoria (DD) 153/2014 (Cetesb, 2014c). Os três tipos de estudos ambientais são referentes à obtenção da LP, quando da análise da viabilidade ambiental do empreendimento pretendido, e são definidos em função da significância dos impactos.

Conforme definido pela Resolução SMA n° 49/14, tem-se que: (I) Estudo Ambiental Simplificado – EAS: é o documento técnico com informações que permitem analisar e avaliar as consequências ambientais de atividades e empreendimentos considerados de impactos ambientais muito pequenos e não significativos; (II) Relatório Ambiental Preliminar – RAP: são os estudos técnicos e científicos elaborados por equipe multidisciplinar que, além de oferecer instrumentos para a análise da viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade, destinam-se a avaliar sistematicamente as consequências das atividades ou empreendimentos considerados potencialmente causadores de degradação do meio ambiente, em que são propostas medidas mitigadoras com vistas à sua implantação; e (III) Estudo de Impacto Ambiental – EIA: são os estudos técnicos e científicos elaborados por equipe multidisciplinar que, além de oferecer instrumentos para a análise da viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade, destinam-se a avaliar sistematicamente as consequências consideradas

potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente e a propor medidas mitigadoras e/ou compensatórias com vistas à sua implantação.

Adicionalmente, para o caso de licenciamento prévio a partir de apresentação de EIA/Rima, a Resolução Conama 1/86 estabelece a apresentação do Relatório de Impacto Ambiental – Rima, contemplando as informações técnicas em uma linguagem apropriada ao entendimento do público leigo.

Ainda de acordo com a Resolução Conama 1/86, como parte do procedimento de licenciamento ambiental, devem ser realizadas audiências públicas a respeito do empreendimento em licenciamento, de modo a sanar dúvidas, responder questionamentos e receber críticas e sugestões dos atores envolvidos. A Resolução Conama 9/87 traz diretrizes específicas e a Resolução Conama 237/97 também cita a realização de audiência pública como parte do processo de licenciamento ambiental.

É na fase de audiência pública que: são ouvidas as opiniões do público e esclarecidas suas dúvidas, é apresentado o projeto e são coletadas informações, reclamações e sugestões adicionais para o processo de AIA (André et al., 2006, O’Faircheallaigh, 2010, Duarte et al., 2016, Cetesb, 2014a).

As Complementações ao EIA são estabelecidas legalmente pela Resolução Conama 237/97, em seu Artigo 10, como uma das etapas do procedimento de licenciamento ambiental. É permitido ao órgão ambiental solicitar esclarecimentos e complementações a respeito dos estudos ambientais uma única vez, podendo reiterá-las, se necessário.

Após a análise e as considerações das informações constantes do EIA e Complementações, da audiência pública e de eventuais outros documentos que vierem a contribuir no processo de AIA, o órgão ambiental emite um Parecer Técnico, que pode ser favorável ou desfavorável à realização do projeto pretendido. Sendo a manifestação favorável, o Parecer Técnico é submetido à apreciação do Consema. Somente após aprovação do Consema é que o projeto pretendido recebe a Licença Ambiental Prévia – LP, com as exigências técnicas contidas no Parecer Técnico, para cumprimento nas fases posteriores do licenciamento.

A Figura 4 apresenta o resumo básico do processo de licenciamento ambiental baseado em AIA no estado de São Paulo.

Quadro 2 - Processos de licenciamento selecionados para estudos de caso

Caso	Ano do EIA	Interessado	Consultoria responsável	Município	Minério	Ambiente
1	1990	Paupedra	Prominer Projetos	Guarulhos	Granito	Urbano
2	1992	Mineradora Horizonte Novo Ltda.	Consultoria em Estudos Ambientais – CEPA	Ribeirão Branco	Calcário	Rural
3	1998	Iúdice Mineração Ltda.	BSA Consultores e MS – Milissegundo	São Paulo	Granito	Urbano
4	2003	Companhia de Cimento Rio Grande	MKR	Ribeirão Grande	Calcário	Rural
5	2012	Votorantim Cimentos S/A	CPEA – Cons., Planejamento e Estudos Ambientais	Salto de Pirapora	Calcário	Rural
6	2013	Leão Engenharia S/A	Itaiti Consultoria Ambiental	Jardinópolis	Basalto	Rural

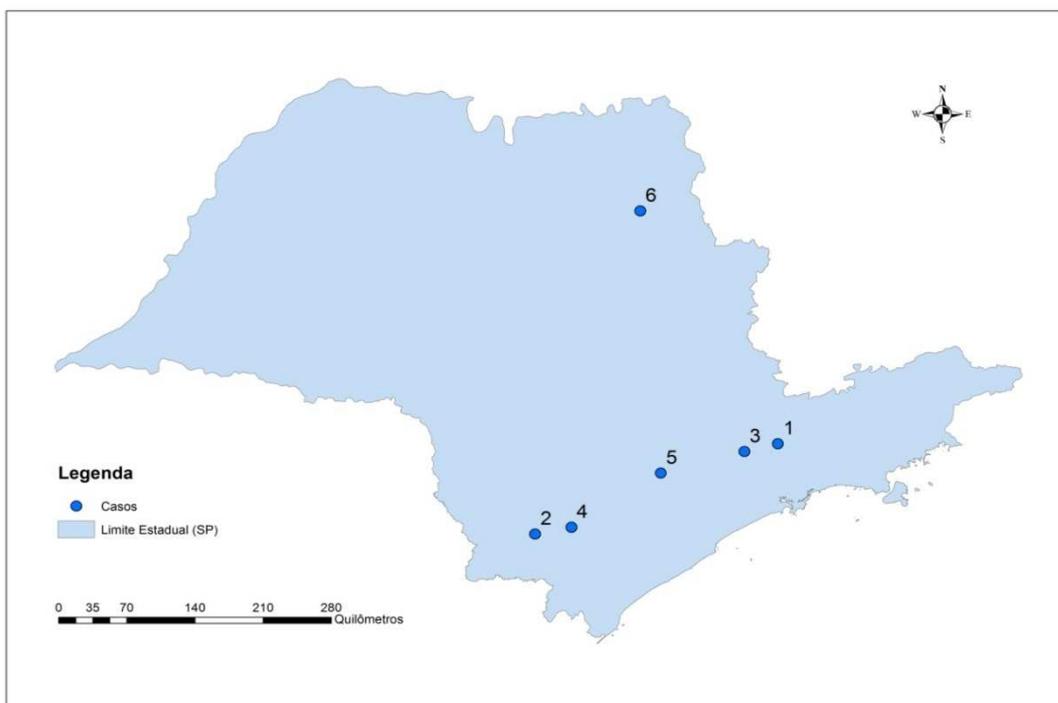
Os casos 1 e 2, do início da década de 1990, são exemplos de uma aplicação mais incipiente da AIA, e têm dois anos de diferença entre si. O caso 1 é um exemplo de mineração em ambiente urbano, uma vez que está inserido na Grande São Paulo, tratando-se da expansão de um empreendimento produtor de brita anteriormente instalado. Já o caso 2 é um exemplo de AIA aplicada à implantação de novo empreendimento de extração de calcário, único dentre os seis casos escolhidos.

Os casos 3 e 4, do início dos anos 2000, apresentam uma diferença de tempo mais significativa entre si, cinco anos. A escolha de casos com esse intervalo decorre da indisponibilidade de casos que atendessem aos critérios de seleção adotados, que correspondessem à década em questão e que fossem, também, de datas mais próximas. Novamente, o caso 3, correspondente à produção de brita a partir de granito, trata-se de um ambiente urbano; e o caso 4 está inserido na mesma região do caso 2, ambos tratando-se de projetos de expansão de empreendimentos extratores de calcário já instalados.

Os casos 5 e 6, mais recentes, são de momentos mais próximos entre si, o que propicia uma melhor análise e comparação. O caso 5 trata do bem mineral calcário, em região diferente dos casos 2 e 4. Já o caso 6 se diferencia dos demais empreendimentos produtores de brita (1 e 3) por ser relativo a um empreendimento inserido em ambiente rural e por produzir brita a partir de basalto. Tanto o caso 5 como o caso 6 são relativos à ampliação de empreendimentos existentes.

Deve-se ressaltar que não foram encontrados casos disponíveis para estudo relativos a minerações de calcário em ambiente urbano. Destaca-se também que não houve dois casos estudados com a mesma consultoria responsável pela elaboração do EIA, de forma que não foi possível determinar a evolução das práticas de AIA por consultoria.

Figura 5 – Mapa de São Paulo com a localização dos casos estudados



3.2 TABULAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os casos foram avaliados por unidades de análise, já citadas anteriormente: Termos de Referência, EIA, Complementações ao EIA, Parecer Técnico e Atas de audiência pública.

A partir dos roteiros de coleta de dados, foram extraídas as questões mais relevantes e que tenham obtido os resultados vistos como mais importantes para a elaboração de quadros comparativos, de forma a ser possível identificar inovações e a evolução técnica e temporal, conforme proposto. Esses quadros são apresentados nos itens a seguir, tendo um quadro específico para cada documento avaliado.

3.2.1 CARACTERIZAÇÃO BÁSICA E COMPLEXIDADE DOS EMPREENDIMENTOS

Os empreendimentos dos casos estudados estão caracterizados a seguir, de maneira sucinta, de forma a proporcionar uma visão geral das características básicas, apresentadas nos Quadros 5 a 8. Para uma melhor análise, os empreendimentos foram classificados em diferentes níveis, de acordo com seu porte e de acordo com os ambientes de inserção.

Com relação ao porte, alguns dados não foram encontrados, especialmente em estudos antigos, como área de depósito de estéril, áreas atuais (pré-AIA) e valores de investimento. De um modo geral, os empreendimentos são bastante semelhantes entre si, devido aos minérios extraídos, aos volumes anuais extraídos (exceção aos casos 2 e 6) e às estruturas existentes (depósitos de estéril, plantas de beneficiamento, estrutura de apoio etc.). As áreas de lavra final, em geral, são por volta de 30 ha ou 90 ha, com três casos cada. Nenhum dos projetos contava com barragem de rejeitos. Adicionalmente, dois dos projetos contam com planta de cimento associada (casos 4 e 5), porém essas não foram objeto de avaliação no EIA e foram desconsideradas para a análise.

Assim, foram definidos três níveis de porte de projeto: nível 1 (abaixo de 1.000.000 t/ano), nível 2 (entre 1.000.000 t/ano e 3.000.000 t/ano) e nível 3 (acima de 3.000.000 t/ano). Ressalta-se que, para o caso 5, as duas minas foram consideradas de maneira conjunta, uma vez que a ampliação de ambas está no âmbito do mesmo EIA.

Com relação às características do ambiente de inserção do empreendimento, foram utilizados os critérios constantes da Decisão de Diretoria Cetesb nº 025/2014/C/I, atualmente em vigência. A referida DD classifica as áreas dos empreendimentos minerários utilizando cinco critérios, dos quais quatro são aplicáveis para os casos estudados deste trabalho: área urbana consolidada em raio de 400 metros; potencial de existência de cavernas; inserção em zona de amortecimento de Unidade de Conservação; e inserção em área tombada.

Para a presença de Zonas de Amortecimento ou áreas tombadas, serão consideradas as condições atuais (ano de 2016), de forma a desconsiderar eventuais lacunas de legislação que poderiam ocorrer em épocas passadas. Para áreas urbanas, será considerada a situação atual (ano de 2016), que se espera mais restritiva do que anteriormente. Para possibilidade de ocorrência de caverna, foi considerado como positivo o grau de potencialidade médio ou superior, conforme critérios do Cecav. Foram consultados websites do Condephaat¹, Cecav², Fundação Florestal, base de dados do DNPM (Sigmine) e software Google Earth e Sala de Cenários da Cetesb³.

Para efeitos de classificação, foi definido como nível A o não enquadramento em qualquer dos critérios; nível B, até dois critérios; e nível C, três ou mais critérios. O Quadro 3 apresenta os critérios enquadrados para cada caso:

¹<www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.8fc0ff23d63c442aaacf3010e2308ca0/?vgnextoid=27c819027d80c410VgnVCM1000008936c80aRCRD&devnextchannel=27c819027d80c410VgnVCM1000008936c80aRCRD>.

²<http://www.icmbio.gov.br/Cecav/images/stories/projetos-e-atividades/mapa_potencialidade_BR_CECV_jun12.pdf>

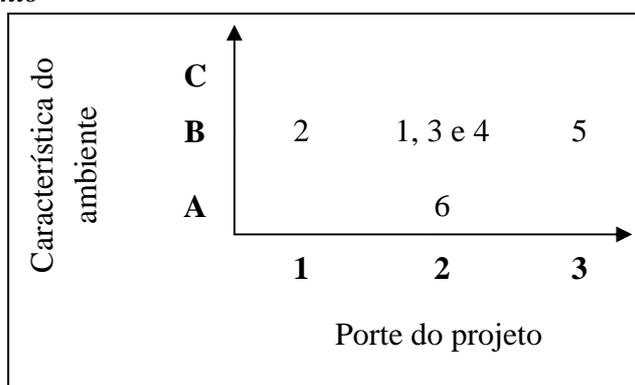
³ Sistema de geoprocessamento de interno da Cetesb e SMA, com base em informações ambientais geradas e usadas no licenciamento com AIA.

Quadro 3 – Critérios da Decisão de Diretoria Cetesb n° 025/2014/C/I para os casos

Caso	Critério de característica ambiental existente
1	Zona de Amortecimento de UC: Parque Estadual da Cantareira
2	Potencialidade de ocorrência de cavernas: alto
3	Área urbana consolidada (relatado no EIA)
4	Potencialidade de ocorrência de cavernas: alto
5	Potencialidade de ocorrência de cavernas: muito alto
6	Nenhum

A complexidade do empreendimento foi considerada conforme a matriz de complexidade de empreendimento, com a combinação de critérios de porte do projeto e de característica do ambiente. Quanto maior o porte do projeto e maior o nível de característica do ambiente, mais complexo é o empreendimento.

Quadro 4 – Enquadramento de cada caso estudado segundo sua matriz de complexidade de empreendimento



Quadro 5 – Caracterização básica dos empreendimentos dos Casos 1 e 2

Empreendimento	Pedreira Paupedra		Mineradora Horizonte Novo	
	Atual	Futura	Atual	Futura
Minério	Granito		Calcário	
Caráter	Ampliação		Implantação	
Vida útil (anos)	53,5		17,5	
Situação	Atual	Futura	Atual	Futura
Lavra final (ha)	n/d	35	0	36
Depósito de estéril final (ha)	n/d	17	0	n/d
Produção (t/ano)	1.272.000 ^a	2.003.400 ^a	0	360.000
Início de operação	1958		n/a	
Porte do projeto	2		1	
Característica do ambiente	B		B	

^a Densidade considerada: 2,65 t/m³ (<http://www.rc.unesp.br/museudpm/rochas/magmaticos/granito.html> - acesso em 30/08/2016)

Quadro 6 – Caracterização básica dos empreendimentos dos Casos 3 e 4

Empreendimento	Iúdice Mineração Ltda.		Mina Limeira	
Minério	Granito		Calcário	
Caráter	Ampliação		Ampliação	
Vida útil (anos)	17		40	
Situação	Atual	Futura^c	Atual	Futura
Lavra final (ha)	27,46	n.a.	10,97	82,5
Depósito de estéril final (ha)	4,4	n.a.	6	56,2
Produção (t/ano)	1.391.250 ^{a,b}	1.391.250 ^{a,b}	725.000	1.450.000
Início de operação	1969		1949	
Porte do projeto	2		2	
Característica do ambiente	B		B	

^a Densidade considerada: 2,65 t/m³ (<http://www.rc.unesp.br/museudpm/rochas/magmaticos/granito.html> - acesso em 30/08/2016)

^b Retirado do Parecer Técnico, a partir de média mensal de vendas

^c Trata-se de processo de regularização de empreendimento

Quadro 7 – Caracterização básica do empreendimento do Caso 5

Empreendimento	Votorantim Cimentos S/A			
	Mina Ponte Alta		Mina Salto	
Minério	Calcário		Calcário	
Caráter	Ampliação		Ampliação	
Vida útil (anos)	35		14	
Situação	Atual	Futura	Atual	Futura
Lavra final (ha)	31,5	90,48	91	98
Depósito de estéril final (ha)	9,06	142,51	44,81	144,15
Produção (t/ano)	3.000.000	6.100.000	1.300.000	1.300.000
Início de operação	década de 1930		década de 1950	
Porte do projeto	3			
Característica do ambiente	B			

Quadro 8 – Caracterização básica do empreendimento do Caso 6

Empreendimento	Pedreira Santa Isabel	
Minério	Basalto	
Caráter	Ampliação	
Vida útil (anos)	50	
Situação	Atual	Futura
Lavra final (ha)	50	93,11
Depósito de estéril final (ha)	n/d	n/d
Produção (t/ano)	1.200.000	1.200.000
Início de operação	1972	
Porte do projeto	2	
Característica do ambiente	A	

3.2.2 TERMOS DE REFERÊNCIA

Quadro 9 – Resumo dos dados coletados de Termos de Referência dos casos

Perguntas de pesquisa	Caso					
	1	2	3	4	5	6
Foi emitido Termo de Referência?	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Quantas páginas tem?	n.a.	n.a.	10	3	17	25
Houve participação ou colaboração pública?	n.a.	n.a.	Não	?	Não	Não
Houve considerações de outros órgãos públicos?	n.a.	n.a.	Não	Sim	Não	Não
Há informações sobre as áreas a serem estudadas?	n.a.	n.a.	Não	Sim	Sim	Sim
Há orientações quanto ao conteúdo do diagnóstico ambiental?	n.a.	n.a.	Não	Não	Sim	Sim
Há orientações quanto à avaliação de impactos?	n.a.	n.a.	Sim	Não	Sim	Sim
Há orientações quanto à proposição de medidas mitigadoras?	n.a.	n.a.	Não	Não	Não	Não
Há solicitação de avaliação de impactos cumulativos ou sinérgicos?	n.a.	n.a.	Não	Sim	Sim	Sim
Há orientações quanto aos Programas Ambientais?	n.a.	n.a.	Não	Não	Sim	Sim
Há orientações para Plano de Fechamento e/ou PRAD?	n.a.	n.a.	Não	Não	Sim	Sim

n.a. não aplicável ? desconhecido devido a registros incompletos

O Termo de Referência, conforme definido atualmente pela Resolução SMA n° 49/14, é o documento que dá as diretrizes básicas para a elaboração de um EIA. A fase de *scoping* com a respectiva emissão de Termo de Referência é considerada uma boa prática importante em AIA (IAIA, 1999, Bond e Stewart, 2002), pois é nessa fase que se identificam as questões e impactos possivelmente significativos que deverão ser considerados pelo EIA (EC, 2001b, Glasson et al., 2005, Sánchez, 2013).

Não foram emitidos TRs para os dois primeiros casos. Do terceiro caso em diante, todos os demais foram objeto de emissão de TR. Apesar de a Resolução Conama 1/86 não citar o TR como um documento obrigatório à AIA, em âmbito estadual, o TR foi estabelecido pela Resolução SMA 42/94, posteriormente ao licenciamento dos casos 1 e 2, de forma que essa inovação pode ser atribuída à legislação. Não foi encontrada legislação pertinente em âmbito federal.

Verifica-se que os TRs se tornaram mais longos, e possivelmente mais detalhados, com o passar do tempo, especialmente considerando os TRs dos casos 5 e 6 quando comparados aos demais. Apesar de serem mais longos, não foi encontrada uma correlação direta com a complexidade dos casos. O caso 6, que apresenta complexidade 2A, uma das mais baixas, tem o TR mais longo. Já o caso 5, mais complexo (3B), tem o segundo TR mais longo, sendo contemporâneo ao caso 6.

No geral, com exceção do caso 4, quando foram consideradas as manifestações de órgãos externos, como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, Fundação Florestal – FF e Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA, não há considerações de outros órgãos públicos nas emissões de TR. Assim, considera-se como pontual essa consulta feita no caso 4, sem que haja uma inovação propriamente dita. Isso pode trazer alguns prejuízos ao conteúdo, uma vez que órgãos como Comitês de Bacia Hidrográfica, Iphan, DNPM etc., podem ter um conhecimento mais específico da

região quanto aos seus aspectos de competência, que são importantes no caso de empreendimentos minerários. Tal fato pode ser explicado pela ausência de procedimentos e legislações, solicitando essa participação na fase de elaboração de TR. Visando a um aumento do nível de detalhamento dos TRs, especialmente quanto ao diagnóstico ambiental e à avaliação de impactos, que podem apresentar variações significativas com relação à região de inserção das minerações, faz-se a proposição de estabelecimento de exigência legal para consulta de órgãos como DAEE e/ou ANA e CBHs (responsáveis por recursos hídricos) e similares (Unidades de Conservação), DNPM (regulação de mineração) etc. Deve-se ressaltar que atualmente há legislação para consultas aos órgãos gestores de UCs, tais como FF, IF e ICMBio, estabelecido pela Resolução Conama n° 428 de 17/12/2010 (BRASIL, 2010). Também há mecanismo semelhante para consulta ao Iphan, ainda na elaboração do TR, estabelecido pela Instrução Normativa Iphan n° 001, de 25/03/2015 (BRASIL, 2015), que solicita Termo de Referência Específico do Iphan para empreendimentos sujeitos à EIA/RIMA. Ressalta-se, no entanto, que no caso da consulta aos gestores de UCs, o TR do Caso 5 é anterior à Resolução Conama n° 428 (outubro de 2010) e o Caso 6 não tem interferências com UCs. Já com relação à consulta ao Iphan, trata-se de uma inovação recente, não encontrada nos casos de estudo.

Dos quatro casos que tiveram TR, apenas o Caso 3 não traz orientações a respeito das áreas a serem estudadas no diagnóstico ambiental. No entanto, apenas o Caso 4 traz orientações com mais detalhes, definindo que, para o meio físico, não deve “ser menor que o cone de rebaixamento do lençol freático” e para o meio antrópico, devem ser contemplados os bairros próximos ao empreendimento, eixos viários utilizados e as Regiões de Governo de Itapeva, Itapetininga e Sorocaba. Os Casos 5 e 6 informam apenas que deve ser seguida a Resolução Conama 1/86. Assim, verificam-se poucas inovações a respeito desse item, de forma que deve haver orientações iniciais mais específicas. Ressalta-se que há erro conceitual nos três TRs (4, 5 e 6), uma vez que as áreas de estudo são denominadas “áreas de influência”. Segundo Sánchez (2013), as áreas de influência só podem ser conhecidas depois de realizados os estudos de base. A denominação correta a ser dada é “áreas de estudo”.

Um aspecto importante em que também não foi verificada inovação é a participação pública na emissão de TR. O EIA do Caso 4 traz informações a respeito de uma audiência pública ocorrida durante essa etapa, na data de 16/05/2002, o que poderia configurar adoção de boas práticas relativas à participação pública antecipada. No entanto, não foram encontrados registros oficiais dessa audiência junto ao Consema. Pode-se supor que tenha sido uma reunião informal, feita por iniciativa do próprio empreendedor. Tem-se, então, que não existe a prática de participação pública ativa nessa etapa.

A participação pública na etapa de *scoping*, além de ser citada como uma boa prática em AIA (IAIA 1999, EC, 2001b), é considerada como o momento em que o público expõe suas preocupações a respeito do projeto proposto. A participação pública deve ocorrer o mais breve possível (Palerm, 2000), sendo que, no processo de AIA

brasileiro, isso ocorreria na fase de definição de TR. Dessa forma, a proposição mais importante, visando a melhorias no processo de AIA, é a obrigatoriedade de audiência pública anterior à emissão de Termo de Referência, de forma a considerar as questões citadas pelo público nesse documento. A legislação estabelecia a possibilidade de realização dessas audiências, sendo considerada uma inovação importante na década de 1990 (Sánchez, 1998). Atualmente, não há impedimentos legais para tal, porém, em todos os casos estudados, a participação pública foi posterior ao TR.

Isso se torna ainda mais importante, considerando que empreendimentos minerários apresentam como peculiaridade a rigidez locacional, especialmente no caso da jazida, a qual pode restringir a escolha de áreas que possam gerar menor impacto ambiental (Mechi e Sanches, 2010), bem como trazer impactos inevitáveis às populações próximas. No entanto, conforme apresentado no item 3.2.4, é possível avaliar alternativas para depósitos de estéril e acessos, por exemplo. Steinemann (2001) cita que o envolvimento do público, em geral, ocorre em etapa tardia, prejudicando a formulação de alternativas. As possibilidades de formulação de alternativas ficam limitadas caso isso ocorra somente após a conclusão do EIA (Sánchez, 2013). Sendo assim, a antecipação da audiência pública minimizaria os problemas das questões citadas em empreendimentos minerários.

Foi verificado um aumento gradativo na presença de orientações quanto ao diagnóstico ambiental, em que se podem dividir os TRs dos casos em três grupos. Os mais antigos, 1 e 2, não possuem TR. Os intermediários, 3 e 4, possuem TR, porém não há solicitações específicas, limitando-se a aprovar o Plano de Trabalho apresentado pelo empreendedor, que não foi objeto de estudo deste projeto. Por fim, os Casos 5 e 6, mais recentes, são os que efetivamente solicitam temas para o diagnóstico, de forma clara e específica. O Quadro 10 apresenta os temas solicitados para o diagnóstico ambiental, dos Casos 5 e 6, os quais têm mais conteúdo. Os temas aparecem com denominação genérica, e não necessariamente com os termos adotados nos TRs, de forma a se fazer uma comparação mais adequada.

Quadro 10 – Principais temas abordados em Termos de Referência como solicitação para diagnóstico ambiental dos Casos 5 e 6

Tema	Caso		Tema	Caso	
	5	6		5	6
Geologia	x	x	Ecologia de paisagem	x	
Geotecnia	x	x	Áreas protegidas		x
Geomorfologia	x	x	Flora	x	x
Pedologia	x	x	Fauna	x	x
Clima	x	x	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico	x	x
Recursos hídricos superficiais	x	x	Dinâmica populacional	x	
Recursos hídricos subterrâneos	x	x	Infraestrutura	x	
Qualidade das águas superficiais		x	Uso e ocupação do solo	x	
Patrimônio espeleológico	x	x	Nível de vida	x	
Qualidade do ar	x	x	Estrutura produtiva e de serviços	x	
Ruídos e vibrações	x	x	Organização social	x	
			Diagnóstico regional e local		x

Com relação aos dois últimos casos, o 5 é mais extenso e mais detalhado, pois, no Caso 6, verifica-se uma redução na quantidade de temas, principalmente do meio antrópico, mesmo considerando que a solicitação de um “diagnóstico regional e local” é uma denominação genérica que pode abranger demais temas não citados. Também não foi solicitada “ecologia de paisagem⁴” no Caso 6, ao passo que o TR deste solicitou “áreas protegidas”. Não foi encontrada uma justificativa para tal, porém o Caso 6 é menos complexo que o Caso 5, podendo ser uma eventual motivação para essa redução.

Por fim, verifica-se que, com variações pontuais, os TRs dos Casos 5 e 6 vão além do solicitado pela Resolução Conama 1/86, solicitando detalhamento de metodologias, legislações, cartografia etc. Foi verificado que, para o meio antrópico, o nível de exigência por detalhamentos é mais baixo, de forma que esta é a principal melhoria a ser elencada. É possível afirmar que, com relação ao conteúdo solicitado para o diagnóstico ambiental de empreendimentos minerários, os TRs tiveram significativas inovações técnicas e temporais, considerando que abrange as informações contidas em documentos como *Guidance on EIA – Scoping* da UE (EC, 2001b) e *EIA Technical Review Guideline: non-metal and metal mining* (USEPA, 2011) e abrange os principais temas conhecidos para esse tipo de empreendimento, tais como qualidade do ar, recursos hídricos, geração de resíduos e rejeitos, solos, fauna, flora, deslocamento de populações, uso do solo, tráfego de veículos, empregos etc. (Mechi e Sanches, 201, USEPA, 2011, Sánchez, 2013).

Com relação à avaliação de impactos ambientais, os TRs dos Casos 3, 5 e 6 apresentam orientações. Nos três casos são abordadas orientações gerais para caracterização e avaliação dos impactos ambientais e proposição de medidas

⁴Área de conhecimento dentro da ecologia, com duas abordagens principais: geográfica e ecológica (Metzger, 2001).

mitigadoras. Também são apresentadas listas com exemplos de impactos ambientais comuns em empreendimentos minerários.

Quadro 11 - Reprodução parcial dos impactos ambientais apresentados como sugestão nos Termos de Referência dos Casos 3, 5 e 6

Caso 3	Caso 5	Caso 6
Estabilidade de taludes	Alteração da qualidade do ar	Alterações da qualidade dos recursos hídricos
Deposição de sedimentos detríticos nos canais naturais e escavados	Alteração do regime de escoamento das águas subterrâneas e suas consequências	Interferências em infraestrutura/atividades colocalizadas
Rebaixamento do nível freático local	Supressão de vegetação nativa	Supressão de vegetação nativa (detalhamento maior)
Vibrações	Afugentamento da fauna	Fragmentação de habitats
Geração de ruídos	Perda de habitat	Afugentamento/deslocamento de fauna
Alteração dos fluxos subterrâneos	Geração de novos postos de trabalho	Geração de novos postos de trabalho
Alteração da qualidade do ar	Impacto visual	Indução a acidentes de trânsito
Fluxos viários	Desconforto ambiental	Alterações no fluxo hídrico subterrâneo e superficial

Apesar de ser identificada uma inovação, uma vez que há um capítulo nos TRs com o objetivo de indicar os impactos ambientais mais comuns em minerações, é possível verificar que há equívocos conceituais. São apresentados impactos ambientais, tais como “alteração da qualidade do ar” e “perda de habitat”, juntamente com aspectos ambientais, como “geração de ruídos” ou mesmo ações geradoras de impactos, tais como “supressão de vegetação nativa”. Há muitas definições a respeito de impacto ambiental (Sánchez, 2013). No entanto, conforme os exemplos vistos, a ação “supressão de vegetação nativa” leva ao impacto ambiental “perda de habitats”. Sendo assim, no caso de exemplificação de impactos ambientais mais comuns, é importante que se faça essa correção conceitual, de forma a não induzir a erros futuros.

As informações contidas nos TRs sobre medidas mitigadoras dos impactos ambientais são praticamente inexistentes em todos os casos. Também como proposição de melhoria, sugere-se a inclusão de informações básicas de medidas mitigadoras a serem abordadas no EIA, tais como feito nos exemplos de Termos de Referência para empreendimentos minerários da EPA (USEPA, 2011), que traz as orientações de quais medidas mitigadoras deverão ser abordadas.

Com relação aos impactos cumulativos e sinérgicos, os TRs dos Casos 4, 5 e 6 solicitam essa avaliação, porém de forma breve e sem detalhamentos ou orientação metodológica. Sugere-se como melhoria um maior detalhamento desse tema, considerando que os EIA dos Casos 3, 4 e 5 informam a existência de outros empreendimentos semelhantes nas proximidades, devido a ocorrência de jazidas, e tais informações não foram contempladas nos TRs.

Com relação à solicitação de Programas Ambientais, pode-se verificar que, assim como ocorrido com o diagnóstico ambiental e com a avaliação de impactos, apenas os TRs dos Casos 5 e 6 efetivamente sugeriram Programas a serem desenvolvidos no EIA. Também notam-se claramente inovações quanto a esses aspectos. O TR do Caso 3 sugere apenas um Programa de Revegetação e um Plano de Monitoramento, sem detalhamentos, de forma que não pode ser considerado como orientação consistente para a proposição de Programas. O Quadro 12 apresenta os Programas solicitados. Os termos aparecem com denominação genérica, e não necessariamente com os termos adotados nos TRs, de forma a se fazer uma comparação adequada. Quando necessário, Programas semelhantes foram agrupados, de forma a auxiliar a análise.

Quadro 12 – Reprodução dos Programas Ambientais apresentados como sugestão nos Termos de Referência dos Casos 5 e 6

Programa	Caso		Programa	Caso	
	5	6		5	6
Programa de prevenção e controle de processos erosivos e assoreamento de corpos d'água	x	x	Programa de Reconformação topográfica e estabilização geotécnica	x	
Programa de controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	x	x	Programa de controle de emissão dos níveis de ruído, vibração e sobrepressão atmosférica	x	
Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos		x	Programa de revegetação	x	
Programa de monitoramento do fluxo das águas subterrâneas		x	Programa de controle da qualidade do ar	x	
Programa de controle de emissões de poeiras fugitivas		x	Programa de controle de tráfego	x	
Programa de monitoramento e conservação da fauna silvestre	x	x	Programa de comunicação à população		x
Programa de resgate da flora e fauna		x	Programa de prevenção de acidentes de trânsito		x
Programa de educação ambiental		x			

Os TRs explicitam que os Programas são apenas sugestões, com base nos impactos ambientais mais comuns para empreendimentos minerários. No entanto, os TRs solicitam que os Programas contêm objetivos, formas de acompanhamento, indicadores ambientais, avaliação de não conformidades, responsáveis, ações de mitigação e controle, métodos, procedimentos e cronograma, entre outras. Não há uma tendência clara entre a maior quantidade de Programas sugeridos ou temas abordados e a maior complexidade do empreendimento, apesar das diferenças entre os Casos 5 e 6.

Destaca-se que a sugestão de Programas Ambientais na fase de *scoping* não é abordada em documentos de boas práticas (IAIA, 1999, EC, 2001b) ou é citada sem detalhamentos (USEPA, 2011). Assim, considerando a fase antecipada em que esse tipo

de informação está abordada, é possível citar tal fato como um aspecto positivo desses TRs.

A apresentação de PRAD é obrigatória desde 1989, conforme o Decreto nº 97.632/89 (BRASIL, 1989). Apesar disso, apenas os TRs dos Casos 5 e 6 solicitaram Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, plano específico de empreendimentos minerários. Há solicitações genéricas, tais como necessidade de plantas altimétricas, medidas de reafeiçoamento, recuperação etc. Há inovações claras quanto a esse tema, no entanto, o tema é abordado superficialmente. Nenhum TR solicitou informações sobre Plano de Fechamento, também específico de empreendimentos minerários. Como sugestão de melhoria, sugere-se solicitação mais detalhada a respeito desses planos. Ressalta-se que há norma técnica para elaboração de projetos de reabilitação de áreas degradadas por atividades minerárias (ABNT, 1999).

Adicionalmente, não foram encontradas evidências de documentação de justificativas ou aplicação de metodologias específicas e sistematizadas, por parte do órgão ambiental, para a determinação das questões e impactos mais significativos na fase de escopo, contrariando as boas práticas em AIA (EC, 2001b). Sugere-se como melhoria a aplicação de metodologias para essa questão, bem como a documentação da aplicação da mesma.

Os TRs dos Casos 5 e 6 apresentaram evolução significativa quando comparados aos demais, o que é corroborado pela maior quantidade de páginas, de conteúdos contemplados e de nível de detalhamento apresentado. Isso pode ser atribuído, conforme mencionado em literatura, ao acúmulo de experiência tanto dos consultores, que apresentaram Planos de Trabalho (atualmente chamados de Termo de Referência) mais completos e que deram origem aos TRs estudados, quanto dos profissionais do órgão ambiental (Morgan, 1998, 2012, Landim e Sánchez, 2012). Outro fator de motivador de inovações é o fato de que a AIA apresenta um processo de aprendizado constante (Glasson et al., 1997, Jalava et al., 2012), estando os TRs incluídos nesse processo. Apesar do aumento do nível de detalhamento, ainda há lacunas, como solicitações genéricas, menor nível de detalhamento para diagnóstico do meio antrópico, informações insuficientes sobre medidas mitigadoras e sobre áreas de estudo.

Houve também evolução relacionada a melhorias em legislação e regulamentação, como estabelecimento de exigência legal por elaboração de TR, em 1994. Legislações mais recentes também solicitam participação de outros órgãos públicos no TR, mas ainda há melhorias a serem realizadas. Inovações legais são frequentemente apontadas como um fator de evoluções em AIA (Pinho et al., 2007). Sánchez (1998) cita que o estabelecimento de TR, em 1994, foi uma inovação importante.

Landim e Sánchez (2012) sugerem que, no Brasil, os TRs apresentaram evoluções, o que foi confirmado com os resultados obtidos. Kågström (2016) sugere que foram encontradas algumas limitações quanto à aplicação de boas práticas, como participação pública na etapa de *scoping*, documentação de justificativas e aplicação de metodologias para a determinação das questões e impactos mais significativos. Não

foram encontradas evidências significativas com relação ao uso de novas metodologias e inovações tecnológicas, uma vez que os TRs analisados não contam com elementos relativos a esses aspectos. Não há tendência clara de TRs mais longos para projetos e ambientes considerados como mais complexos.

3.2.3 PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

Quadro 13 – Resumo dos dados coletados sobre audiências públicas dos casos

Perguntas de pesquisa	Caso					
	1	2	3	4	5	6
Houve audiência pública?	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Quantas audiências?	n.a.	n.a.	1	1 (?)	1	1
As audiências ocorreram antes ou depois da emissão de TR?	n.a.	n.a.	Após	Após (?)	Após	Após
Ocorreram antes ou após de pedido de Complementações ao EIA?	n.a.	n.a.	Após	Antes	Após*	Após
De acordo com Consema (2011), quantos e a que grupo pertencem as pessoas que se manifestaram?	n.a.	n.a.	Detalhado na Tabela 7			
De acordo com Duarte et al. (2016), quais as características de falas do público?	n.a.	n.a.	Detalhado na Tabela 7			
Houve alguma informação nova sobre o projeto apresentada pelo público?	n.a.	n.a.	Sim	Não	Sim	Não
Há evidências de consideração da opinião do público na análise do empreendimento?	n.a.	n.a.	Sim	Não	Sim	Sim
As manifestações em audiência resultaram em alteração do projeto?	n.a.	n.a.	Não	Não	Não	Não
As manifestações em audiência resultaram em Complementação ao EIA?	n.a.	n.a.	Não	Não	Não	Não
As manifestações em audiência resultaram em exigência técnica?	n.a.	n.a.	Não	Não	Sim	Sim

*considerada a primeira, houve outras complementações

A participação pública no processo de AIA tem diversos objetivos, dentre eles, informar e ouvir a opinião do público interessado sobre o projeto; coletar informações; auxiliar na análise do projeto; buscar medidas para mitigar ou compensar impactos; aprendizagem mútua (André et al., 2006, O’Faircheallaigh, 2010, Duarte et al., 2016). No Brasil, foram estabelecidas pela Resolução Conama n° 09/87 (BRASIL, 1987) e, em São Paulo, são regulamentadas pela Deliberação Normativa Consema n° 01/2011 (SÃO PAULO, 2011), sendo que o formato previsto é o de audiência pública.

Não foram encontrados registros das audiências públicas dos Casos 1 e 2. Conforme noticiário da época, houve um incêndio no prédio da Secretaria de Meio Ambiente em 23/12/1995 (Folha de São Paulo, 1995), de forma que houve perda parcial de documentação. Adicionalmente, Ferrer (1998) afirma que houve poucas audiências referentes a empreendimentos minerários até 1996. Ferrer (2002) contabilizou 107

audiências públicas entre 1988 e 2001, sendo que não foram encontrados registros de audiências relativas aos empreendimentos dos Casos 1 e 2. Assim, neste trabalho, considerou-se que as audiências não ocorreram.

O Caso 4 apresentou-se como peculiar, uma vez que o EIA cita uma audiência ocorrida em 16/05/2002, antes da emissão do TR, provavelmente atendendo à Resolução SMA 42/1994, que previa a possibilidade de realização de audiência pública após solicitação de EIA/RIMA e antes da apresentação do mesmo. No entanto, conforme mencionado anteriormente, não foram encontrados registros oficiais dessa audiência. No entanto, deve-se considerar como uma boa prática em AIA (IAIA 1999, EC, 2001b), de forma que caracteriza um evento importante ocorrido. A realização de audiências públicas na fase de elaboração do TR foi objeto de discussão no item 3.2.2.

Nas quatro audiências que foram avaliadas, houve participação pública, uma vez que houve o envolvimento de pessoas e grupos afetados de maneira positiva e negativa (André et al., 2006). No entanto, os Casos 3 e 5 foram mais sensíveis, devido a maior quantidade de pessoas a fazer uso da palavra (24 e 12, respectivamente) e, aos aspectos de suas falas, questionamentos e aspectos negativos, predominantemente. Conforme verificado nos respectivos EIAs, analisados no item 3.2.4, esses empreendimentos apresentavam conflitos, como vibrações, ruídos, emissão de poeira e conflitos de vizinhança (Caso 3) e presença de grupos quilombolas e problemas com vias de circulação e emissão de poeira (Caso 5) e com comunidades vulneráveis. Ressalta-se ainda que o Caso 5 foi considerado como o mais complexo dos seis analisados. A audiência do Caso 4 teve falas predominantemente sobre aspectos positivos e a audiência do Caso 6, considerado como um dos menos complexos, teve a menor participação pública, predominando as falas sobre sugestões. A Tabela 7 apresenta um resumo dessas informações.

Tabela 7 – Descrição das manifestações feitas nas audiências públicas dos Casos 3, 4, 5 e 6, com relação ao número de pessoas

		Caso			
		3	4*	5	6
De acordo com Consema (2011), quantos e a que grupo pertencem as pessoas que se manifestaram?	Representantes de entidade da sociedade civil	6	1	1	1
	Pessoa física	16	1	8	0
	Representante de órgão público	1	1	2	2
	Representante legislativo	1	4	1	1
	Representante do poder executivo	0	1	0	0
	Membros de conselhos	0	1	0	0
Total de Falas		24	9	12	4
De acordo com Duarte et al. (2016), quais as características de falas do público?	Aspectos negativos	8	0	6	0
	Aspectos positivos	0	7	1	0
	Questionamentos	13	0	2	1
	Afirmação/comentário	3	1	1	1
	Sugestão	0	1	2	2

*na audiência documentada

As audiências dos Casos 3 e 5 trouxeram informações novas que não foram abordadas originalmente nos EIAs de cada empreendimento, que, como já citado, eram os com maiores conflitos de interesse envolvidos. A audiência pública trouxe denúncias sobre problemas com vibrações, ultralancamentos, emissão de poeira e conflitos de vizinhança. A audiência do Caso 5 trouxe informações principalmente sobre a questão de conflito com grupo quilombola.

Com relação à consideração das manifestações feitas nas audiências na análise do licenciamento do empreendimento, documentada nos Pareceres Técnicos, pôde-se verificar que, nos Casos 3, 5 e 6, isso foi feito, havendo citação direta da audiência pública, para os Casos 5 e 6, configurando adoção de boas práticas quanto à participação pública. No Caso 4, que contou basicamente com manifestações positivas, não foi feita consideração na análise.

No entanto, há diferenças a respeito da solicitação de exigências técnicas com relação às manifestações em audiência, onde foi possível verificar uma inovação positiva. Os Casos 5 e 6 apresentaram elementos comprovando a solicitação de exigências técnicas na Licença Prévia com base em manifestações colocadas pelo público, demonstrando um amadurecimento do processo de AIA. O Quadro 14, a seguir, apresenta as exigências técnicas solicitadas que estão diretamente relacionadas a manifestações em audiência pública.

Quadro 14 – Exigências técnicas originadas a partir de colocações feitas em audiências públicas

Caso	Tema da exigência técnica	Fase
5*	Relatório sobre o reconhecimento junto ao INCRA da titularidade das terras da comunidade quilombola, e caso couber, as ações de apoio às comunidades e cronograma.	Operação do empreendimento
	Detalhamento dos Programas de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas e de Ruídos e Vibrações	Licença de Instalação
	Primeiro relatório dos Programas de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas e de Ruídos e Vibrações	Licença de Operação
	Relatórios anuais de acompanhamento dos Programas de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas e de Ruídos e Vibrações	Operação do empreendimento
	Programa de Treinamento e Capacitação de Mão de Obra Local, em parceria com a Prefeitura e instituições de ensino da região	Licença de Instalação
	Relatório comprovando a execução das primeiras atividades do Programa de Treinamento e Capacitação de Mão de Obra Local	Licença de Operação
	Relatório consolidado comprovando a realização das atividades previstas no Programa de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra Local	Operação do empreendimento
6**	Detalhamento do Programa de Compensação Florestal, contemplando, entre outros, a avaliação da disponibilidade de áreas no município de Jardinópolis para a execução da compensação florestal.	Licença de Instalação

*retirado do Parecer Técnico 225/13/IE

** retirado do Parecer Técnico 20/14/IE

O Caso 5, mais complexo e com maiores conflitos, foi o que apresentou mais exigências relativas a manifestações em audiência pública. O Caso 3, que também apresentou evidentes conflitos com vizinhança e informações novas em audiência (denúncias), não teve nenhuma exigência técnica solicitada na análise do Parecer Técnico. Fica assim caracterizada uma inovação com relação à geração de exigências por parte de manifestações do público. Ressalta-se que essas exigências também são objeto de análise no item 3.2.5.

Não foram encontrados exemplos de alterações de projeto ou de exigência para Complementações ao EIA decorrentes de participação pública em audiência. A realização de audiência pública durante a fase de *scoping* pode antecipar eventuais alterações de projeto, conforme já discutido no item 3.2.2. Deve-se ressaltar que algumas audiências (Casos 3, 5 e 6) ocorreram depois da emissão de pedido de complementações, fase ainda mais adiantada do processo de AIA, o que pode prejudicar eventuais possibilidades de alterações de projeto ou a discussão de alternativas (Steinemann, 2001).

Por fim, conforme o espectro proposto pela IAP2 (IAP2, 2007), a participação pública em todos os casos pode ser classificada como Nível 2 (consultar), de um total de cinco níveis, pela consideração da opinião pública, mas sem garantias de que serão avaliadas. Apesar de ser possível verificar evoluções técnicas ao longo do tempo, não há evidências de inovações nesse aspecto, com maior envolvimento dos interessados. O nível 3 exige uma participação pública direta, com uso de técnicas como workshops e garantia de que as opiniões serão avaliadas. Isso não é realizado e nem mesmo estabelecido por legislação.

Como melhoria inicial a ser proposta para a participação pública no processo de AIA, tem-se a antecipação da audiência pública para a fase de *scoping* do projeto. Considerando que, como há relação direta entre a participação pública e a etapa de *scoping*, e esse assunto já foi discutido em item anterior, não serão feitas discussões adicionais.

Considerando que já existe a prática de citação de audiência pública em Parecer Técnico e há avaliação das manifestações feitas na análise, mas sem garantias legais de que isso ocorra, sugere-se a criação de mecanismo legal que tenha essa garantia. Um mecanismo desse tipo tornaria o processo mais transparente e daria maior segurança àqueles que se manifestaram, além de ser uma melhoria nas boas práticas já adotadas. Importante considerar que, das quatro audiências públicas estudadas, em duas foram destacados conflitos claros com vizinhança, de forma que a garantia da consideração da participação pública é fundamental em empreendimentos minerários.

Audiências públicas de empreendimentos com conflitos de vizinhança tendem a atrair maior público, conforme verificado. A audiência do EIA referente ao empreendimento e ambiente mais complexo foi a que gerou maior quantidade de exigências técnicas. No entanto, o Caso 4, que foi considerado como complexidade 2B (intermediário), foi o único que possivelmente foi objeto de discussão pública antes da emissão de TR.

No geral, a evolução técnica e temporal da participação pública está relacionada especialmente a inovações como maior consideração das manifestações do público em audiência. Conforme sugerido em literatura, isso pode ser explicado por um aumento da maturidade do sistema de AIA, demonstrado pelo aumento da importância da consideração da audiência pública no processo e acúmulo de experiência dos profissionais envolvidos, conforme já mencionado no item 3.2.2.

Não há evolução técnica e temporal significativa com relação aos aspectos legais, uma vez que a Resolução Conama n° 09/1987, que estabelece a realização de audiências públicas, mas não traz diretrizes específicas, segue válida. A Resolução SMA 42/94, que possibilitava a participação pública antes da apresentação do EIA, está revogada. Adicionalmente, em São Paulo, a Deliberação Normativa Consema n° 01/2011, atualmente em vigor, traz procedimentos para realização das audiências, e apenas atualizou os procedimentos estabelecidos pelas versões anteriores (SÃO PAULO, 1992 e 2007). Também não foram encontradas inovações significativas quanto ao processo de participação pública.

Por fim, sugere-se a avaliação de adoção de outros formatos de processos participativos citados em literatura (IAP2, 2007, Sánchez, 2013, Duarte et al., 2016), tais como oficinas de trabalho, comitês consultivos, referendos etc., especialmente para a fase de *scoping*. Como exemplo de outros modelos de participação pública, tem-se a Constituição Estadual do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 1989), que possibilita a participação pública via referendo na decisão sobre instalação e operação de atividades de grande porte ou elevado potencial poluidor.

3.2.4 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Quadro 15 – Resumo dos dados coletados de Estudos de Impacto Ambiental dos casos

Pergunta de pesquisa	Caso					
	1	2	3	4	5	6
<u>Estrutura do EIA</u>						
Número de profissionais	19	12	23	47	61	23
Número de páginas ^b	189	47	411	815	729	505
Número de mapas e plantas ^a	12	25	29	93	93	29
<u>Análise de alternativas</u>						
Descreve alternativas locais?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Descreve alternativas tecnológicas?	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Há comparação entre as alternativas?	Não	n.a.	n.a.	Sim	Sim	Não
As alternativas são descritas com grau de detalhe semelhante?	n.a.	n.a.	n.a.	Sim	Sim	Não
Qual critério tem maior	n.a.	n.a.	n.a.	Nenhum	Operacio-	Econômi-

peso na avaliação (ambiental, operacional ou econômico)?					nais e econômicos	cos
O EIA considera a não realização do empreendimento?	Não	n.a.	n.a.	Sim	Sim	Sim
<u>Caracterização do empreendimento</u>						
Há descrição das atividades produtivas?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Há informações sobre equipamentos e estrutura de apoio?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Há informações sobre mão de obra?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Há informações sobre as vias de acesso?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
São apresentados o cronograma e os custos?	Sim	Sim	Não	Cronograma	Cronograma	Sim
<u>Diagnóstico ambiental</u>						
Os critérios para delimitar as áreas de influência estão de acordo com o solicitado no TR?	n.a.	n.a.	TR não aborda o tema	Sim	TR cita critérios legais	TR cita critérios legais
<i>Meio físico</i>						
Os temas do meio físico estão de acordo com o solicitado no TR?	n.a.	n.a.	TR não especifica	Não	Sim	Sim
Há dados primários no diagnóstico?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
São apresentadas as metodologias e critérios para a obtenção de dados primários?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
<i>Meio biótico</i>						
No levantamento de fauna, quais dessas informações estão presentes: (1) campanhas de campo; (2) métodos; (3) dias de campo; (4) profissionais envolvidos?	Metodologias	Nenhuma	Nenhuma	Campanhas, métodos, dias de campo.	Campanhas, métodos, dias de campo.	Campanhas e métodos.
Quais os grupos faunísticos levantados?	Répteis, aves, mamífero, plâncton, bentos.	Répteis, aves e mamíferos	Répteis, aves, mamíferos e anfíbios	Répteis, aves, mamíferos, anfíbios e peixes.	Répteis, aves, mamíferos, anfíbios, peixes e bentos	Répteis, aves, mamíferos e anfíbios
Há comparação dos resultados de fauna com lista de espécies ameaçadas?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
No levantamento de vegetação, quais dessas informações estão presentes: (1) métodos; (2)	Nenhuma	Dias de campo	Nenhuma	Métodos	Métodos	Métodos

campanhas; (3) dias de campo; (4) profissionais envolvidos?						
Há comparação dos resultados de vegetação com lista de espécies ameaçadas?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Há levantamentos ou análises integrados da paisagem?	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
O EIA apresenta as UCs inseridas na AII e AID?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Considera UCs não SNUC?	n.a.	n.a.	n.a.	Não	Sim	Sim
<i>Meio antrópico</i>						
Há dados primários no diagnóstico?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Foram realizadas entrevistas com comunidades afetadas?	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Há caracterização de grupos sociais vulneráveis?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Há remoção de população?	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Há levantamento de potencial arqueológico?	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
<u>Análise dos impactos ambientais</u>						
Os dados do diagnóstico ambiental são utilizados para a análise de impactos?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Há uso de metodologias para identificação de impactos?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Qual metodologia foi utilizada?	Matriz de Identificação de Impactos	Matriz de Identificação de Impactos	Fichas de impacto	Matriz de Interação de Impactos. Rede de Interações de Impactos	Matriz de Identificação de Impactos	n.a.
Há avaliação de significância de impactos?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Há informação sobre a distribuição espacial e temporal dos impactos?	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Há informação sobre distribuição social dos impactos?	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
O EIA identifica impactos cumulativos e sinérgicos?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Há previsões quantitativas para impactos?	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
<u>Programas de Gestão Ambiental</u>						
Quantos Programas ou Planos Ambientais foram propostos?	1	3	5	9	14	11
Todos os impactos considerados mais	n.a.	n.a.	n.a.	Não	Sim	Não

significativos serão monitorados?						
Há monitoramento de impactos antrópicos?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Os programas incluem indicadores de atendimento aos objetivos?	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Os monitoramentos contam com parâmetros, cronogramas, procedimentos etc.?	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Os responsáveis e suas funções estão indicados?	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Há medidas compensatórias além daquelas decorrentes do atendimento à lei do SNUC?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não

^a Formato A4 ou maior

^b Não considera os anexos

Com relação à estrutura dos EIAs, é possível verificar que, a partir do Caso 3, eles passaram a ser mais longos e detalhados. O número de páginas do Caso 3 (411) é mais do que o dobro do Caso 1 (189). Landim e Sánchez (2012) sugerem que EIAs mais longos tendem a ter maior nível de detalhamento. Os dois EIAs mais longos (Casos 4 e 5) contaram com um maior número de profissionais envolvidos em suas elaborações. Também são os estudos com maior número de plantas e mapas, que apresentaram melhor qualidade. Quando comparados com seus pares contemporâneos, especialmente os Casos 1-2 e 5-6, os EIAs referentes a empreendimentos mais complexos se mostraram mais longos. O EIA do Caso 6, além de ser referente a um empreendimento de menor complexidade (2A), apresentou nível inferior de detalhamento e menos conteúdos abordados, além de informações incompletas, de forma que será discutido mais detalhadamente adiante.

A análise de alternativas locais e tecnológicas é considerada como boa prática em AIA (IAIA, 1999, EC, 2001) e também é solicitada pela Resolução Conama 1/86. A principal inovação encontrada é a presença desse tipo de avaliação, que ocorre apenas a partir do Caso 4 em diante, mesmo com solicitação legal desde 1986.

O EIA do Caso 1 cita essa questão, porém alega que o empreendimento já se encontra instalado há muitos anos e eventuais alternativas são inviáveis. Porém não faz avaliações sobre o tema, de forma que não foi considerada na análise deste trabalho.

Dos três EIAs que possuem análise de alternativas, todos abordam as alternativas locais, entretanto apenas o EIA do Caso 5 também o faz para alternativas tecnológicas. São descritas alternativas tecnológicas de extração do minério, transporte e disposição de material estéril, tal como identificado em Landim e Sánchez (2012). Sendo assim, trata-se de uma inovação pontual, encontrada no EIA do caso classificado como o mais complexo, podendo ser uma razão para tal.

Apenas os EIAs dos Casos 4 e 5 descrevem as alternativas apresentadas com grau de detalhamento semelhante entre elas e fazem comparações. Ambos apresentam mapas sobre alternativas de depósito de material estéril (seis para o Caso 4 e dois para o Caso 5). O EIA do Caso 4 utilizou metodologia existente (Método Delphi adaptado) e o EIA do Caso 5 utilizou metodologia própria. Importante destacar que o EIA 5 apresenta esses aspectos apenas para as alternativas locais, mais especificamente para depósito de material estéril. Nesse EIA, não houve descrições adequadas e nem comparação para alternativas tecnológicas.

Com relação aos critérios de avaliação das alternativas, o EIA do Caso 4 se mostrou equilibrado. Foram utilizados 28 critérios, de forma que critérios ambientais, econômicos ou operacionais foram abordados de maneira equilibrada, sendo um exemplo de boas práticas adotadas. Já no EIA 5, não foram considerados critérios ambientais na comparação de alternativas. Os principais critérios, utilizados para comparação entre possibilidades de depósito de material estéril, incluíram distância, implantação de acesso, intervenção em APP, capacidade de estoque, interferência em possíveis jazidas, entre outros. O EIA 6, apesar de não descrever e comparar as alternativas, justifica as escolhas adotadas, notadamente para áreas de apoio e servidão, com base em critérios essencialmente econômicos.

Os três EIAs mais recentes (4, 5 e 6) consideram a não realização do empreendimento na análise de alternativas. Para os três casos, considerando que são ampliações, a não realização do empreendimento foi entendida como manutenção das condições atuais. No entanto, nesses casos, são apresentadas justificativas para a execução do projeto, valendo-se dos potenciais benefícios e de argumentos econômicos. O EIA 5 ainda informa que a não ampliação das lavras implicaria a necessidade de abertura de novas áreas de mineração, o que seria inviável economicamente. Nenhum dos EIAs considerou o encerramento do empreendimento.

Exceto pela presença ou ausência de análise de alternativas, a evolução técnica e temporal desse tema nos EIAs é bastante irregular. O EIA do Caso 4, apesar de não ser o mais recente e nem considerado o mais complexo, mostrou-se mais completo e estruturado que os demais quanto a essa temática. O EIA do Caso 6, de empreendimento menos complexo, porém mais recente, apresentou diversas lacunas quanto a esse item, como falta de descrição e comparação entre alternativas e desequilíbrio entre critérios de análise.

Nesses três casos, foram encontradas diversas lacunas: alternativas intencionalmente desconsideradas; seleção de alternativas arbitrárias; e prevalência de aspectos econômicos sobre os ambientais (Steinemann, 2001, MPF, 2004, Pinho et al., 2007). Nenhum dos casos avaliou questões que podem ser consideradas em projetos de ampliação de empreendimentos minerários, tais como alternativas de configuração e dimensões de *pit* final de cava, passos intermediários de lavra e disposição de material estéril em cava exaurida (USEPA, 2011). No geral, os EIAs se apoiam no argumento de rigidez locacional, própria de empreendimentos minerários (Mechi e Sanches, 2010, Landim e Sánchez, 2012), de forma a justificar a não realização de estudo de alternativa

desses temas. Adicionalmente, as avaliações de alternativas também não apresentaram conexão clara com outros capítulos dos EIAs, tais como o diagnóstico ambiental ou a avaliação de impactos ambientais.

Nenhum dos TRs estudados traz detalhamentos sobre o tema. Dessa forma, como sugestão de melhoria, os TRs deverão apresentar especificações sobre análise de alternativas locais e tecnológicas, de forma a dar adequada orientação para a elaboração do EIA. Um modelo encontrado que traz diversas orientações a respeito do tema é o *EIA Technical Review Guideline: Non-Metal and Metal Mining*, da USEPA (2011).

Outra limitação da avaliação de alternativas é a participação tardia por parte do público, dificultando a formulação de alternativas (Steinmann, 2001). A antecipação da etapa de audiência pública poderia trazer avanços quanto a essa questão. Ressalta-se que esse assunto já foi discutido no item 3.2.2, sendo esse argumento um reforço ao já previamente discutido.

Informações de caracterização do empreendimento, como construção, processos, operação, insumos etc., são fundamentais para o planejamento de um estudo ambiental (Sánchez, 2013). Foi verificado que a caracterização do projeto é uma prática constante nos EIAs. Todos os estudos apresentaram informações do projeto, tais como descrição das atividades, equipamentos, estrutura de apoio, mão de obra (exceto Caso 2), entre outros, de forma que é um dos capítulos mais satisfatórios dos EIAs (Sandham e Pretorius, 2008). A principal variação encontrada está no nível de detalhamento dessas informações, conforme verificado pôde ser verificado pelo número de páginas dedicadas à caracterização, conforme Tabela 8.

Tabela 8 – Quantidade de páginas destinadas à caracterização do empreendimento nos EIAs

Caso	Número de páginas
1	34
2	7
3	53
4	113
5	120
6	47

No geral, a tendência para o capítulo de descrição é de aumento ao longo do tempo. Há exceções, como o Caso 6, que demonstrou ser um EIA com quantidade de informações e nível de detalhamento inferior, e o Caso 2. Pode-se atribuir também essa redução à complexidade do empreendimento. Espera-se que projetos mais complexos tenham um capítulo de caracterização mais longo (Landim e Sánchez, 2012). Os empreendimentos referentes aos Casos 2 e 6 são menos complexos, podendo ser uma justificativa para um menor capítulo de descrição, especialmente quando comparados aos seus Casos contemporâneos (1 e 5, respectivamente).

De uma maneira geral, os estudos de diagnóstico ambiental (EIAs) iniciam com a delimitação das áreas de influência do empreendimento. A rigor, a denominação

correta seria “área de estudo”, conforme abordado no item 3.2.2 (Sánchez, 2013). Não é possível avaliar os EIAs quanto à determinação dessas áreas, uma vez que nenhum dos quatro TRs encontrados faz solicitações específicas. Esse assunto já foi discutido no item 3.2.2.

O diagnóstico ambiental do meio físico, no geral, sempre contou com uso de dados primários, podendo ser considerado uma prática recorrente. A principal inovação se dá com relação ao da quantidade e detalhamento desses dados ao longo do tempo, especialmente a partir do Caso 4. Nos Casos 1 e 2, o uso de dados primários é pequeno, sendo apresentados apenas para qualidade de águas e do ar (Caso 1) e qualidade do minério e geologia local (Caso 2). As metodologias para obtenção desses dados nem sempre estão presentes, tal como nos Casos 2 e 6. Os Casos 1 e 3 também apresentaram as metodologias com reduzido nível de detalhamento.

Com relação ao diagnóstico ambiental do meio físico, deve-se ressaltar que apenas dois dos seis Casos (4 e 5) estudados avaliaram espeleologia. Nenhum desses dois EIAs encontrou cavidades que pudessem sofrer intervenções diretas das atividades do empreendimento. Esse fato impossibilitou identificar, na amostra de casos, as inovações em legislação relativas a cavernas. Dentre as diversas regulamentações sobre o tema, as principais são a Constituição Federal (BRASIL, 1988), o Decreto nº 99.556 (BRASIL, 1990), que dispõe da proteção de cavernas e foi atualizado pelo Decreto nº 6.640 (BRASIL, 2008). Ao longo do tempo, ainda houve outras inovações a respeito do tema, como a Instrução Normativa MMA nº 2 (BRASIL, 2009), sobre classificação de relevância de cavidades e Instrução Normativa ICMBIO nº 30 (BRASIL, 2012), sobre compensação espeleológica.

O diagnóstico ambiental do meio biótico apresentou inovações com relação às informações apresentadas de maneira semelhante ao diagnóstico do meio físico. Foi verificado aumento significativo no nível de detalhamento desses levantamentos ao longo do tempo, conforme o número de páginas dedicado. No entanto, mesmo os estudos mais recentes ainda carecem de informações, como quantidade de profissionais envolvidos e dias de campo para coleta de dados.

Com relação aos levantamentos de fauna e flora, até o Caso 3, as informações sobre metodologias, campanhas e dias de campo eram escassas. O Caso 3, inclusive, conta apenas com dados secundários. A partir do Caso 4, essas informações são mais presentes. No entanto, deve-se ressaltar que, em nenhum dos casos, foram citados os profissionais envolvidos nos levantamentos e nos levantamentos de flora, apenas o Caso 2 apresentou a quantidade de dias de campo.

Do Caso 4 em diante, os resultados dos levantamentos de fauna e flora contaram com comparação com lista de espécies ameaçadas. Deve-se considerar que, em São Paulo, as primeiras listas de fauna e flora ameaçadas são de 1998 (SÃO PAULO, 1998a, SÃO PAULO, 1998b). Assim, atribui-se essa inovação ao avanço de legislação. Da mesma forma, apenas a partir do EIA do Caso 4, são consideradas as Unidades de Conservação, sendo que, apenas a partir do Caso 5, as mesmas são objeto de diagnóstico ambiental. Apesar de a Lei do SNUC ser do ano 2000 (BRASIL, 2000), as

UCs já haviam sido instituídas anteriormente. O único EIA que apresentou uma análise adicional para o meio biótico foi o do Caso 5, que teve um capítulo de ecologia de paisagem, sendo caracterizada como uma inovação pontual.

Ainda com relação ao diagnóstico ambiental do meio biótico, a amostra de casos não permitiu a identificação de inovação legal referente à Lei nº 11.428/2006 (BRASIL, 2006), conhecida como Lei da Mata Atlântica. Tal lei estabelece que a supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado em áreas do bioma Mata Atlântica só é permitida quando não houver alternativa técnica e locacional para o empreendimento. Nenhum dos EIAs estudados informou a supressão de vegetação nessas condições. Adicionalmente, deve-se ressaltar que tal lei dá importância ainda maior à avaliação de alternativas, já discutidas anteriormente.

O diagnóstico ambiental do meio antrópico apresentou variações quanto aos temas avaliados e inovações quanto aos detalhamentos, de forma que não necessariamente há tendências claras. De uma forma geral, a partir do Caso 3, os estudos do meio antrópico passam a ter maior importância nos EIAs. Com exceção do Caso 2, todos os demais utilizaram algum tipo de dado primário, porém, para poucos temas ou de forma diferentes. Do Caso 3 em diante, há uso de entrevistas, visitas de campo e caracterização de grupos sociais vulneráveis, com exceção do Caso 6, que novamente apresentou menor quantidade e detalhamento de conteúdos, mesmo sendo recente e referente a um empreendimento menos complexo. Chama atenção o Caso 1, que foi considerado como um dos que caracterizou grupos sociais vulneráveis. Foram apresentados dados quantitativos, com pouco detalhamento, sobre população residente em áreas irregulares do município.

O EIA com maior quantidade de informações, detalhamentos e uso de dados primários sobre o meio antrópico foi o do Caso 4. Deve-se considerar que esse foi o único projeto minerário que previa remoção populacional, para um futuro depósito de material estéril, de forma que seria essencial a obtenção desses dados (Sánchez, 2013). O Caso 3 também contou com entrevistas sistematizadas, uma vez que havia um claro conflito com vizinhança. O Caso 5, com grande quantidade de dados e detalhamentos em outros temas, apresentou deficiências com relação a informações do meio antrópico, especialmente se considerado o conflito com comunidades quilombolas.

Levantamento arqueológico passou a ser sistematicamente considerado a partir do Caso 4, sendo uma inovação importante. Em geral, apresenta-se um estudo específico, denominado Estudo de Arqueologia Preventiva – EAP, atualmente regulamentado pela Instrução Normativa nº 001/2015 do Iphan (BRASIL, 2015) e, anteriormente, pela Portaria Iphan 230/02 e Resolução SMA 34/03, atualmente revogadas. As datas dessas últimas duas regulamentações já abrangiam a data de elaboração do EIA do Caso 4, sendo responsáveis pelo surgimento desse tipo de estudo, demonstrando uma inovação em legislação. O EAP, normalmente apresentado em anexo, não foi contabilizado para efeitos de diagnóstico na Tabela 9. O EIA do Caso 5 contava com um estudo específico, no entanto, referente a outro empreendimento, sendo

desconsiderado na Tabela 8. Ressalta-se que isso foi tema de solicitação em Complementações ao EIA.

Tabela 9 – Número de páginas destinadas aos principais temas de diagnóstico ambiental

Temas ^{a, b, c}	Casos					
	1	2	3	4	5	6
Recursos minerais	-	-	-	2	-	-
Geologia	3	5		7	19	
Geomorfologia	2	1	12	3	11	44
Pedologia	-	1		-	6	
Geotecnia	-	-	-	2	27	
Espeleologia	-	-	-	14	5	-
Hidrogeologia	2	1	-	3	18	-
Recursos hídricos e qualidade das águas	4	-	6	-	31	59
Hidrologia	-	1	12	15	5	-
Clima	6	2	4	7	13	22
Qualidade do ar	5	-	6	8	21	3
Ruído e vibrações	-	-	-	7	7	3
Flora		3	11	110	49	42
Fauna	30	3	8	74	110	87
Áreas protegidas	-	-	-	-	12	9
Ecologia de paisagem	-	-	-	-	39	-
Histórico de ocupação e uso do solo	4	1	-	10	3	5
Demografia	6	3	12	79	8	17
Condições de vida	-	-	-	-	-	4
Infraestrutura: educação, saúde, saneamento, segurança, cultura, lazer	4	1	-	-	6	18
Sistema viário e de transporte	-	-	-	16	12	5
Patrimônio histórico e arqueológico	-	-	-	30	1	1
Organização da sociedade civil	-	-	-	-	6	-
Populações tradicionais	-	-	-	-	1	-
Estrutura produtiva	-	1	-	-	2	19
Entrevistas	-	-	53	-	-	-
Outros	-	-	5	5	8	17
Total	66	23	129	392	420	355

a: foram necessárias adaptações nos temas, devido a diferenças estruturais entre os EIAs, contemplando nomenclaturas mais genéricas, não necessariamente presentes nos EIAs

b: não inclui anexos dos EIAs, dados brutos ou bibliografia

c: quando necessário, temas foram unidos e outros pouco recorrentes foram desconsiderados

No geral, os estudos de diagnóstico ambiental passaram a ser mais longos e mais detalhados, além de contemplar mais temas, corroborando resultados de outros estudos (Wende, 2002, Canelas et al., 2005, Landim e Sánchez, 2012). Há evolução técnica e temporal provavelmente relacionada a avanços na legislação, melhorias na fase de *scoping* e possivelmente maior controle por parte do órgão ambiental (Landim e Sánchez, 2012).

A tendência de estudos de base mais longos para empreendimentos mais complexos é menos clara. A comparação dos Casos 5 e 6 mostra que o Caso 6, menos

complexo, tem um diagnóstico ambiental menor, porém com diferença de apenas 15% no número de páginas. Os EIAs dos Casos 3 e 4 são bastante discrepantes entre si em todos os capítulos. Essa diferença fica mais clara apenas para os Casos 1 e 2, sendo que o Caso 2 é o menos complexo. As variações nos estudos de diagnóstico ambiental foram mais sutis com relação à variação de complexidade do empreendimento.

De fato, foram encontradas inovações na evolução da legislação, tais como listas de espécies ameaçadas e exigência legal por Termos de Referência (já discutido no item 3.2.2), trazendo mais orientações para a elaboração dos EIAs. Adicionalmente, ao longo do tempo, houve inovações nos TRs. Deve-se considerar que apenas os TRs dos Casos 5 e 6 possuem orientações quanto ao diagnóstico ambiental, dentre elas, a apresentação das metodologias para obtenção de dados primários, conteúdos a serem abordados etc. Isso também foi discutido no item 3.2.2.

Importante destacar que, apesar de a evolução técnica e temporal dos temas contemplados e do nível de detalhamento dos estudos apresentarem diversas inovações, o diagnóstico ambiental permaneceu essencialmente descritivo e não foram encontradas novas abordagens. A única exceção foi o Caso 5, que contemplou uma avaliação de ecologia de paisagem, no entanto sugere-se que seja algo pontual.

De uma maneira geral, todos os casos apresentaram diagnósticos ambientais com abordagem exaustiva, em que há uma expressiva compilação de dados secundários e obtenção de dados primários, nem sempre relevantes para a avaliação de impacto (Pinho et al., 2007, Jalava et al., 2010, Sánchez, 2013). Gray e Edward-Jones (2003) identificaram falta de foco na coleta de dados para estudos de base. Sugere-se que os EIAs apresentem abordagem dirigida, de forma que os dados obtidos sejam efetivamente utilizados na análise dos impactos (Sánchez, 2013). Esse tipo de abordagem exige uma coordenação adequada do EIA por parte do consultor responsável e identificação de prováveis impactos ambientais como atividade inicial, de modo a se direcionar adequadamente os esforços para coleta de dados que serão efetivamente úteis. Orientações específicas em TR, informando o nível de detalhamento necessário para o diagnóstico ambiental e indicando preliminarmente os impactos ambientais mais significativos, podem ser úteis para essa melhoria sugerida. Deve-se dar atenção especial à obtenção de dados primários para o meio antrópico, especialmente nos casos com conflitos de interesse e/ou remoção involuntária de populações.

Outra sugestão de melhoria para o diagnóstico ambiental é a inclusão de novas abordagens analíticas, de uma maneira sistemática, como ecologia de paisagem, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidade de comunidades etc.

Com exceção do EIA do Caso 6, todos os EIAs utilizam os dados obtidos do diagnóstico ambiental para descrição do impacto e justificativa da adoção de medidas mitigadoras. Independentemente da complexidade do empreendimento, isso deveria ser feito, de forma que essa lacuna é um fato pontual. Assim, pode-se dizer que se trata de uma prática comum. Conforme Sánchez (2013), um dos objetivos do diagnóstico ambiental é fundamentar a análise dos impactos.

Novamente, com exceção do EIA do Caso 6, todos os EIAs fazem identificação de impactos com uso de alguma metodologia, configurando como uma nova lacuna no mesmo. Assim, pode-se dizer que se trata de uma prática comum. A ferramenta mais utilizada foi a matriz de identificação de impactos, que, conforme Sánchez (2013), é uma ferramenta bastante utilizada. Adicionalmente, houve uso de ferramentas auxiliares, como realização de *workshop* (Caso 4) e citações frequentes de referências bibliográficas.

Devido a diferenças nas estruturas dos EIAs, a quantidade de impactos ambientais identificados e avaliados não pôde ser utilizada como critério. No entanto, foi verificado que EIAs mais e/ou referentes a empreendimentos mais complexos tendem a identificar mais impactos ambientais.

A identificação de impactos ambientais nos EIAs, no entanto, apresenta equívocos conceituais. Tal como já verificado nos TRs e discutido no item 3.2.2, aspectos ambientais são confundidos com impactos ambientais. Isso ocorre em todos os seis casos estudados, não havendo uma clara tendência de evolução temporal. O Quadro 16 apresenta exemplos desses equívocos.

Quadro 16 – Exemplos de aspectos ambientais apresentados nos EIAs como impactos ambientais

Supressão de cobertura vegetal	Alteração de regime de escoamento subterrâneo	Criação de empregos
Geração de drenagem ácida	Formação de aquífero freático	Intensificação de processos erosivos
Aumento da concentração de material particulado	Sobrepresão atmosférica	Deslocamento compulsório
Alteração das condições geotécnicas e geomecânicas do maciço rochoso	Fragmentação dos remanescentes florestais	Geração de resíduos
Assoreamento de drenagens		

A lista citada acima não esgota todos os exemplos, tendo em vista a quantidade de dados existentes. No entanto, importante destacar que esses equívocos estão presentes em mais de uma etapa do processo de AIA, dando a entender que se trata de um erro recorrente e sistêmico. Como sugestão de melhoria, focada especificamente para o EIA, os consultores responsáveis pela elaboração de estudos ambientais devem consultar bibliografias referentes a aspectos ambientais, AIA, metodologias e identificação de impactos ambientais. Ressalta-se que foram feitas sugestões semelhantes visando à melhoria dos TRs, discutidas no item 3.2.2.

Adicionalmente, assim como já apontado por Gray e Edward-Jones (2003) e MPF (2004), foram identificadas outras lacunas, tais como indicação de impactos genéricos e/ou identificação parcial de impactos (ex: alteração da qualidade das águas; alteração da qualidade do ar). Kabir et al. (2010), avaliando EIAs em Bangladesh, classificaram o capítulo de avaliação de impactos dos EIAs avaliados como o de menor nota. As sugestões discutidas anteriormente, a serem adotadas pelos responsáveis pelo EIA, podem contribuir também para a resolução dessas questões.

Com relação à avaliação da significância de impactos, nota-se uma inovação positiva, uma vez que isso é feito apenas nos EIAs dos Casos 4, 5 e 6. Nesses três casos, foi considerada apenas a perspectiva da equipe técnica, sem considerar as perspectivas de demais interessados, caracterizando uma abordagem técnica (Lawrence, 2007). Esses resultados são semelhantes ao encontrado em Landim e Sánchez (2012), encontrados em nove EIAs de projetos minerários, cobrindo espectro temporal semelhante a este trabalho. Apesar dessa inovação identificada, deve-se ressaltar que a avaliação da significância de impactos é requisitada desde a Resolução Conama 1/86, de forma que os EIAs mais antigos não cumpriam essa exigência.

Com relação à distribuição espacial e temporal dos impactos, a partir do EIA do Caso 3, aparecem informações dos impactos, como expressão (adverso ou benéfico), origem (direto ou indireto), duração (temporário ou permanente), escala temporal (curto, médio ou longo prazo) e reversibilidade. Apesar da inovação destacada, deve-se ressaltar que essas informações são solicitadas pela Resolução Conama 1/86, de forma que se trata apenas de uma inovação que apenas atende à legislação vigente.

O único caso em que houve informações adicionais foi no EIA do Caso 4, sendo apresentados detalhamentos sobre regiões ou períodos de tempo que determinados impactos poderão ser percebidos com diferentes intensidades, configurando uma adoção de boas práticas em AIA. Como exemplo, o EIA faz isso para alterações de vazão, que pode variar conforme o tempo e o andamento do projeto e alterações na qualidade do ar e de níveis sonoros, que podem ser sentidos em diferentes níveis conforme o local. Essa abordagem não é feita para todos os impactos. Sendo assim, pode-se considerar como uma algo pontual, sem caracterizar uma inovação.

Da mesma forma que a distribuição temporal e espacial de impactos, apenas no Caso 4, aparecem informações sobre a distribuição social dos impactos. Impactos como: alterações no uso do solo, alterações nas condições de vida e alterações na qualidade do ar apresentam avaliações a respeito de comunidades que podem ser mais afetadas do que outras. No entanto essas avaliações não são detalhadas. Sendo assim, novamente pode-se considerar como algo pontual, sem caracterizar uma inovação.

Há potencial de melhoria quanto a esses aspectos, considerando que nenhum dos EIAs abordou o tema de distribuição dos impactos de maneira extensiva, e apenas o EIA do Caso 4 faz considerações a respeito. Sugere-se a solicitação dessas informações em TR ou mesmo a atualização desse tema na Resolução Conama 1/86, de forma a detalhar adequadamente o tema e torná-lo obrigatório em EIAs.

Apenas os EIAs dos Casos 3 e 4 identificam e avaliam impactos cumulativos ou sinérgicos, demonstrando adoção de boas práticas em AIA. O EIA do Caso 3 faz uma avaliação sucinta sobre o assunto, nos moldes da avaliação dos demais impactos, citando a presença de outros empreendimentos semelhantes na região, sem um aprofundamento na análise. Já o EIA do Caso 4 faz um estudo envolvendo dois empreendimentos semelhantes e próximos, com estrutura semelhante à da avaliação de impactos, mas sem a avaliação em si e sem proposição de medidas mitigadoras. Há uma

inovação pontual, mas que não perdurou ao longo do tempo e não demonstrou relação com a complexidade do empreendimento.

Cumulatividade e sinergia referem-se à possibilidade de os impactos se somarem ou se multiplicarem, respectivamente (Sánchez, 2013). Deve-se ressaltar que a Resolução Conama 1/86 já solicita a avaliação de cumulatividade e sinergia de impactos e que os TRs, conforme Quadro 15, do Caso 4 em diante, também fazem essa solicitação. O órgão ambiental, no entanto, não fez considerações a respeito do tema nos Pareceres Técnicos, conforme item 3.2.6. Esse tipo de avaliação raramente é feita nos EIAs (MPF, 2004, Sánchez, 2013). Dibo (2013), mesmo que considerando outros tipos de empreendimentos, também encontrou falhas quanto à consideração de impactos cumulativos em EIAs. Sánchez (2013) apresenta outros estudos, que também relatam a insuficiente consideração de impactos cumulativos em EIAs e as limitações desse tipo de estudo, tais como a dificuldade de obtenção de informações de outros projetos presentes e futuros e problemas de planejamento e condução dos EIAs. Importante destacar que, conforme verificado, dos seis casos, dois declaram estar próximos a outros empreendimentos similares e um terceiro (Caso 5) informa haver outras jazidas minerais não exploradas nas proximidades, de forma que a cumulatividade e sinergismo de impactos tende a ser uma questão importante em empreendimentos minerários.

Há modelos já estabelecidos como guias para avaliação de impactos cumulativos, como o Guia do Conselho de Qualidade Ambiental dos Estados Unidos (CEQ, 1997) e *Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions*, da União Europeia (EC, 1999), que podem ser adotados e adaptados ao contexto brasileiro. Considerando também que há uma aparente dificuldade do órgão ambiental em solicitar e analisar, bem como dos proponentes em realizar esse tipo de estudo, sugere-se a realização de capacitação e treinamento sobre o tema junto aos profissionais de AIA, para uma maior efetividade.

Os impactos ambientais são comumente avaliados de maneira qualitativa, com uso de metodologias como comparação e extrapolação e análise/julgamento de profissionais. Alguns impactos ambientais podem ser avaliados de maneira quantitativa, com uso de modelagens (p.ex.: alteração de nível de pressão sonora, alteração da qualidade do ar). No entanto, previsões quantitativas de impactos nos EIAs avaliados não foram frequentes. Landim e Sánchez (2012) também identificaram resultados semelhantes. O Quadro 17 apresenta os impactos que contam com avaliações quantitativas.

Quadro 17 – Exemplos de apresentação de impactos ambientais avaliados com previsões quantitativas (nomenclaturas adaptadas)

Impacto ambiental	Caso 1	Caso 4
Rebaixamento do lençol freático e cárstico		x
Elevação do nível d'água do aquífero cárstico		x
Alteração do escoamento superficial		x
Formação de aquífero freático		x
Aumento da concentração de material particulado	x	x
Acréscimo do nível de pressão sonora	x	x

Não há inovação clara a respeito de avaliação quantitativa, uma vez que há previsões quantitativas nos Casos 1 e 4. Também não há relação clara quanto à variação de complexidade dos empreendimentos. Nesses casos, foram utilizados modelos matemáticos para previsões de impactos, sem que fossem apresentadas justificativas para escolha dos modelos matemáticos e das incertezas de previsão. Deve-se ressaltar que, conforme Sánchez (2013), nem todos os impactos são passíveis de avaliação quantitativa e nem todos justificam a aplicação de recursos e tempo para tal.

Todos os EIAs apresentam Programas e/ou Planos Ambientais, variando de 1 a 14 no total, além de outras medidas mitigadoras discutidas em outros capítulos do estudo. No geral, a quantidade de Programas propostos aumentou, corroborando Landim e Sánchez (2012). O EIA do Caso 1 apresenta diversas medidas mitigadoras como Programas, porém a estrutura não corresponde a Programa propriamente dito, de forma que não foi considerado na contagem. O EIA do Caso 5 apresenta divisão peculiar, uma vez que uma parcela dos Programas é destacada em 17 Subprogramas, totalizando 31 Planos, Programas e Subprogramas. Nota-se que empreendimentos mais complexos, com mais impactos ambientais identificados, tendem a propor mais Programas, sendo tal fato mais claro na comparação dos Casos 5 e 6.

Apenas o EIA do Caso 5 apresentou monitoramento para todos os impactos considerados mais significativos, de forma que foi uma inovação pontual, sem que se tornasse prática recorrente. Deve-se ressaltar o fato de os EIAs dos Casos 1, 2 e 3 não terem apresentado significância dos impactos, prejudicando a proposição de Programas e monitoramentos. Os EIAs dos Casos 3 e 4 propõe monitoramento para os impactos do meio antrópico, porém o EIA do Caso 4 especificamente deixa de propor monitoramento para todos os impactos considerados mais significativos.

Nenhum EIA apresentou em seus Programas indicadores de atendimento aos objetivos e indicou responsáveis. Apenas o EIA do Caso 4 apresentou Programas mais detalhados, com informações como parâmetros de referência, para monitoramentos, cronogramas e procedimentos, conforme citado por Sánchez (2013), no entanto sem objetivos e indicadores de atendimento dos objetivos. De uma maneira geral, os Programas propostos nos EIAs apresentam informações genéricas e medidas mitigadoras dispersas e com nível de detalhamento baixo, de forma que necessitam de mais detalhamentos para a implantação. Foi comum verificar Programas sem

correspondência direta a impactos ambientais identificados no EIA. Importante destacar que essas lacunas também foram indicadas por MPF (2004).

No geral, essas lacunas podem ser explicadas por razões como: (1) falta de detalhamento em TRs (discutido no item 3.2.2); e (2) elaboração por outra consultoria, uma vez que os detalhamentos dos Programas em geral são solicitados para etapas posteriores da AIA (Landim e Sánchez, 2012). Ressalta-se que os TRs, especialmente dos Casos 5 e 6, apresentam sugestões de Programas e dão orientações básicas do conteúdo a ser apresentado, como: objetivos, formas de acompanhamento, indicadores ambientais, avaliação de não conformidades, responsáveis, ações de mitigação e controle, métodos, procedimentos e cronograma, entre outras. Sendo assim, a razão mais provável é a segunda citada.

Por fim, apenas os EIAs dos Casos 4 e 5 apresentam medidas compensatórias em seus Programas, além das determinadas por legislação. No Caso 4, as medidas são principalmente relativas a questões sociais, uma vez que há remoção de população e no Caso 5, são relativas à supressão de vegetação.

O aumento da quantidade de Programas propostos é a principal inovação identificada nesse tema. Os Programas propostos, em geral, apresentam diversas lacunas, causadas especialmente pela não obrigatoriedade de detalhamento dos Programas na fase de licenciamento prévio.

Os resultados encontrados para a evolução técnica e temporal dos EIAs vão ao encontro de outros estudos similares, feitos para diversas tipologias de empreendimentos, em locais como Reino Unido (Glasson et al., 1997), Alemanha (Wende, 2002), Portugal e Espanha (Canelas et al., 2005, Pinho et al., 2007), Europa (Barker e Wood, 1999) e Brasil (Landim e Sánchez, 2012), que também encontraram evoluções nos EIAs ao longo do tempo. Com relação ao tamanho do EIA, pôde-se verificar que empreendimentos mais complexos tendem a ser objeto de estudos mais longos, como relatado por Pinho et al. (2007). Destaca-se também que esses estudos se tornaram mais longos e mais abrangentes ao longo do tempo, com maior uso de recursos gráficos, cartográficos e tecnológicos.

A evolução técnica e temporal decorrentes dessas inovações identificadas pode estar relacionada a diversos fatores motivadores, como evoluções legais, identificadas e discutidas ao longo da análise dos resultados, e de acordo com resultados de outros estudos, como Pinho et al. (2007) e Landim e Sánchez (2012). A melhoria dos TRs, conforme avaliada no item 3.2.2, também pode ser apontada como um fator motivador importante para a melhoria dos EIAs.

Também podem ser atribuídos outros fatores, conforme mencionado em literatura, tais como processo de aprendizagem e acúmulo de experiência (Glasson et al., 1997, Morgan, 1998, Jalava et al., 2010, Morgan, 2012) e maior regulação e controle por parte do órgão ambiental (Morrison-Saunders, 2001, Landim e Sánchez, 2012), especialmente com relação ao *scoping*, que traz melhor nível de detalhamentos nas orientações para a elaboração do EIA.

3.2.5 COMPLEMENTAÇÕES AO EIA

Quadro 18 – Resumo dos dados coletados das Complementações ao EIA dos casos

Pergunta de pesquisa	Caso					
	1	2	3	4	5	6
Foram solicitadas Complementações ao EIA?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Foram solicitadas informações não contempladas no TR?	n.a.	n.a.	Não	Não	Sim	Sim
Foram solicitadas informações obtidas a partir de audiência pública?	n.a.	n.a.	Não	Não	Sim	Não
Foram solicitadas informações obtidas a partir de vistoria de campo realizada pela Cetesb/SMA?	n.a.	Não	Não	Não	Sim	Não
Houve reiterações a respeito das complementações apresentadas?	n.a.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

As Complementações ao EIA são estabelecidas pela Resolução Conama 237/97, determinando que o órgão ambiental as solicite uma única vez, podendo reiterá-las, se necessário.

Conforme verificado, apenas no Caso 1, não há registros de pedido de complementações e esclarecimentos sobre o EIA. Verifica-se que essa solicitação é uma prática comum, anterior à legislação, uma vez que o Caso 2, de 1992, já contou com complementações ao EIA. Como fator motivador para essa prática, pode-se citar as deficiências e lacunas dos EIAs, já avaliadas anteriormente. O Quadro 19 apresenta de maneira sucinta os tópicos mais comuns solicitados em Complementações ao EIA, presentes em pelo menos três casos:

Quadro 19 – Temas comumente contemplados em Complementações ao EIA

Tema	Casos				
	2	3	4	5	6
Documentação (certidões, matrícula, DNPM etc.)	x			x	x
Alternativas locacionais e tecnológicas			x	x	x
Caracterização do empreendimento		x	x	x	x
Diagnóstico do meio físico	x	x	x		
Diagnóstico do meio biótico			x	x	x
Diagnóstico do meio antrópico		x	x	x	x
Avaliação de impactos		x		x	x
Cartografia	x			x	x

É possível verificar que, com o passar do tempo, as solicitações de Complementação ao EIA se tornaram mais abrangentes quanto aos temas abordados, mesmo com os EIAs também sendo mais abrangentes. Os Casos 5 e 6 tiveram solicitações para quase todos os temas; enquanto que o Caso 2, apenas documentação, diagnóstico do meio físico e cartografia. Há uma tendência de pedidos de complementação mais abrangentes com o passar do tempo, mas sem que haja uma relação clara com o nível de complexidade do projeto. O Caso 6, menos complexo, tem

pedido de complementações com conteúdos muito semelhantes ao do Caso 5, mais complexo e mais abrangente do que os dos Casos 3 e 4, mais complexos que o Caso 6.

Conforme discutido anteriormente, os EIAs se tornaram mais complexos ao longo do tempo, abordando mais temas, com maior detalhamento. Ao mesmo tempo, pode ter ocorrido acúmulo de experiência e conhecimento e aumento da maturidade do processo de AIA. Assim, é possível também que haja um maior rigor na análise dos estudos. Um exemplo desse fato é a evolução técnica e temporal dos Termos de Referência, já discutida no item 3.2.2, que possibilita uma melhor base para verificação da necessidade de complementações e orientação para as exigências.

Os dois casos mais recentes, 5 e 6, apresentaram inovações significativas, pois contaram com exigências de temas que originalmente não foram contemplados originalmente no TR, tais como geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, pesquisa de percepção ambiental e mapas. Essas solicitações foram feitas devido a outras inovações, como consideração de informações obtidas em vistoria de campo (Caso 5), maior rigor na análise etc.

Foi incluída nessa consideração solicitação de informações com um nível de detalhamento superior ao especificado em TR, devido a peculiaridades dos empreendimentos. Como exemplo de temas, há caracterização de empreendimento, supressão de vegetação, mapas, mão de obra, arqueologia, programas de monitoramento, fauna e tráfego.

A solicitação de informações nessas condições pode demonstrar um possível aumento do rigor na análise do EIA por parte do órgão ambiental, bem como deficiências e lacunas nos TRs e EIAs, conforme já discutido no item 3.2.2 e 3.2.4, respectivamente. A redução de eventuais deficiências no TR, com consequente redução na quantidade de exigências para Complementações ao EIA, poderia ser solucionada com a realização de vistoria de campo, realização de audiência pública, consulta a órgãos externos etc., conforme já discutido anteriormente.

Em especial no Caso 5, houve exigências geradas a partir de reclamações feitas em audiência pública, relativas a reclamações da comunidade sobre ruídos e vibrações (apenas Caso 5), e de realização de vistoria de campo, sobre proposta de Reserva Legal. Apesar de o Caso 5 ter sido o único a apresentar essa característica, trata-se de uma inovação importante, uma vez que houve considerações de informações obtidas em audiência pública no Caso 6, conforme já verificado. Execução de vistorias de campo também é prática estabelecida. Apesar de as vistorias normalmente serem realizadas durante a análise do EIA, essa inovação demonstra um aumento de maturidade do processo de AIA. Ressalta-se que isso pode ser potencializado com as mesmas medidas indicadas anteriormente.

Importante constar que, nos Casos 3, 4, 5 e 6, as informações complementares não foram apresentadas a contento, sendo necessária a reiteração das mesmas, o que pode significar: baixa qualidade das complementações apresentadas, com lacunas e deficiências, ou imprecisão na solicitação das complementações.

De uma forma geral, é provável que a evolução técnica e temporal da etapa de Complementações ao EIA esteja relacionada com a evolução das outras etapas do processo de AIA. As inovações encontradas foram muito semelhantes ao já discutido anteriormente para TRs e EIAs. Não foram encontrados estudos anteriores explorando inovações e seus fatores motivadores para Complementações ao EIA. Os pedidos de complementação se tornaram mais abrangentes ao longo do tempo, tal como os EIAs, inclusive com solicitações não consideradas em TR, podendo indicar possível aumento de rigor na análise do órgão ambiental. A complexidade dos projetos e ambientes não parecem ser um fator determinante para o pedido de complementações.

Eventuais contribuições objetivando melhorias nessa etapa devem visar à redução da quantidade de exigências feitas, de forma a otimizar o processo, e relacionam-se com outras etapas e documentos. Assim, sugere-se uma melhor definição de TRs, que pode ocorrer com: vistorias de campo durante essa fase, com o objetivo de obter mais informações específicas do local do empreendimento; consulta a órgãos externos; e audiência pública antes da emissão de TR, com o objetivo de se conhecer antecipadamente eventuais problemas e conflitos. Ressalta-se que a maior parte desses assuntos já foi discutida anteriormente, especialmente no item 3.2.2.

Parte das solicitações feitas nas Complementações ao EIA pode ser eliminada com a adoção de um *checklist* básico a ser aplicado na protocolização do EIA. No caso de não atendimento desse *checklist*, o EIA sequer seria protocolizado e não se iniciaria a análise. Os conteúdos avaliados podem incluir temas mais objetivos, como análise de documentação (certidões municipais, documentação DNPM, presença de estudo de arqueologia, outorgas DAEE/ANA, entre outros).

Quanto à eventual baixa qualidade das informações apresentadas, que podem dar origem a reiterações, não há sugestões específicas, uma vez que dependem do consultor/empreendedor. Ressalta-se, porém, que a adoção de manuais, conforme proposto em itens anteriores, pode contribuir para a melhoria da qualidade das informações.

3.2.6 PARECER TÉCNICO

Quadro 20 – Resumo dos dados coletados dos Pareceres Técnicos dos casos

Perguntas de pesquisa	Caso					
	1	2	3	4	5	6
Quantas páginas tem?	15	12	37	71	44	35
Aborda audiência pública?	n.a.	n.a.	Sim	Não	Sim	Sim
Há exigências que contemplem questionamentos e reclamações feitos em	n.a.	n.a.	Sim	Não	Sim	Sim

audiência pública?						
As alternativas locacionais e tecnológicas do EIA são apresentadas?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Caracteriza o empreendimento demonstrando a situação anterior e posterior à AIA?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Os dados do diagnóstico ambiental do EIA são utilizados para qual finalidade?	Caracterização da região e avaliação de impactos.	Caracterização da região e avaliação de impactos.	Avaliação de impactos e solicitação de exigências técnicas.	Caracterização do empreendimento e das áreas de influência.	Avaliação de impactos e solicitação de exigências técnicas.	Avaliação de impactos e solicitação de exigências técnicas.
Os impactos ambientais analisados estão de acordo com os apresentados no EIA?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Algum impacto considerado significativo no EIA deixou de ser avaliado?	n.a.	n.a.	n.a.	Não	Não	Não
As exigências técnicas do PT trazem medidas e ações não contempladas originalmente no EIA?	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
O PT solicita Programas adicionais?	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Há exigências que considerem a etapa de acompanhamento do projeto?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

Inicialmente, pode-se notar que os Pareceres Técnicos passaram a ser mais extensos, especialmente a partir do Caso 3, tendo no Caso 4 o maior número de páginas (71 páginas). Isso está alinhado aos demais resultados encontrados nos itens anteriores, em que foi verificado que os TRs e EIAs também ficaram mais extensos.

Comparando-se pares de Pareceres contemporâneos, é possível verificar que, para empreendimentos mais complexos, os Pareceres tendem a ser mais longos, como

se vê nos Casos 1 e 2 e nos Casos 5 e 6. Porém essa relação não vale quando comparados os Casos 3 e 4.

Com relação às audiências públicas, os Pareceres Técnicos dos Casos 3, 5 e 6 apresentaram um resumo, com os assuntos debatidos, questionamentos feitos etc. Os Casos 1 e 2 não apresentaram informações, entretanto, conforme discutido no item 3.2.3, é provável que as audiências sequer tenham ocorrido. Dos três pareceres que abordaram as audiências públicas ocorridas, apenas nos Casos 5 e 6, houve elaboração de exigências técnicas diretas decorrentes de questionamentos ou reclamações realizadas em audiência, com citação da audiência. O Quadro 14 do item 3.2.3 apresenta essas exigências. No Caso 3, houve diversos questionamentos e reclamações e esses temas são parcialmente contemplados de maneira indireta nas exigências técnicas solicitadas. No Caso 4, não houve colocações em audiência que pudessem gerar exigências. Assim, conforme já citado anteriormente no item 3.2.3, fica caracterizada uma inovação importante, relativa à consideração da participação pública, configurada também como boa prática em AIA (IAIA, 1999).

A respeito de alternativas locacionais e tecnológicas, foi constatado que apenas os pareceres dos Casos 4, 5 e 6 abordam esse tema, de forma descritiva. Não foi encontrada análise crítica das alternativas apresentadas nos EIAs em nenhum caso. No entanto, não é possível considerar como uma inovação clara, uma vez que os EIAs dos Casos 1, 2 e 3, conforme item 3.2.4, sequer abordam esse tema, e não há solicitações a respeito em Complementações ao EIA, conforme item 3.2.5.

Mesmo que seja comum encontrar em diversos EIAs a alegação de rigidez locacional, uma vez que a localização de empreendimentos minerários fica restrita à ocorrência de jazida (Mechi e Sanches, 2010, Ferreira et al., 2006), é possível avaliar configuração de cava, localização de depósitos de estéril, localização de planta de beneficiamento (quando aplicável), localização de acessos e tecnologias (quando aplicável). Sendo assim, é importante que seja feita uma análise crítica no parecer técnico, configurando uma oportunidade de melhoria a ser implantada.

A caracterização do empreendimento no Parecer Técnico relativa à situação anterior e posterior à AIA pode ser considerada como uma prática comum, independentemente da complexidade do empreendimento. Isso foi uma exceção no Caso 3, uma vez que o EIA desse projeto teve como objetivo principal a regularização do licenciamento do empreendimento, sendo considerado como uma ocorrência excepcional.

O uso dos dados do diagnóstico ambiental apresentados nos EIAs é uma prática constante e consolidada. Os Pareceres Técnicos dos seis casos estudados utilizaram os dados do diagnóstico, independentemente da complexidade do projeto. No geral, os dados são utilizados para caracterização da região de inserção do empreendimento (tal como é realizado no EIA) e também é utilizado para embasamento da avaliação dos impactos e justificativa da solicitação de exigências técnicas. Há variações no uso desses dados, especialmente no Caso 4, que descreve extensamente a região do empreendimento, mas sem que haja inovações. Resumidamente, a evolução técnica e

temporal do uso desses dados nos Pareceres Técnicos acompanha a evolução do diagnóstico ambiental dos EIAs, estando ligado a fatores como maturidade do sistema, maior conhecimento técnico etc.

Com exceção do Caso 1, os demais Pareceres Técnicos estudados avaliam os impactos ambientais de acordo com os apresentados nos respectivos EIAs, quando comparados aos respectivos conteúdos apresentados no EIA e avaliados nos pareceres. No entanto, os Casos 2, 5 e 6 apresentaram particularidades. Nos Casos 2 e 6, houve avaliação de impactos não contemplados originalmente no EIA e, no Caso 5, os impactos foram apresentados de maneira diferente do EIA, com outras nomenclaturas e estruturas.

Quadro 21 – Exemplos de impactos ambientais avaliados nos Pareceres Técnicos, conforme nomenclatura adotada nos mesmos

Caso 2	Caso 5	Caso 6
Impacto visual e conflitos do uso do solo*	Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento	Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento*
Perda da cobertura vegetal e interferências em áreas de preservação permanente (APP)	Geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra	Geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra
	Impactos sobre a infraestrutura e equipamentos municipais	Interferências no sistema viário*
Impactos nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Impactos potenciais na infraestrutura de transportes	Interferências no patrimônio arqueológico*
Geração de ruídos e emissão de particulados*	Interferências no patrimônio arqueológico	Impacto visual e conflitos do uso do solo
Desencadeamento de processos erosivos e assoreamento*	Impactos sobre a disponibilidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Perda da cobertura vegetal e interferências em áreas de preservação permanente (APP)
Espeleologia*	Impactos sobre Unidades de Conservação	Interferência em áreas protegidas*
	Impactos sobre as comunidades faunísticas	Impactos sobre a fauna terrestre
	Desencadeamento de processos erosivos e assoreamento	Desencadeamento de processos erosivos e assoreamento
	Alteração no fluxo das águas subterrâneas	Impactos nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos
	Intervenções em remanescentes da vegetação nativa e em APPs	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos*
	Impactos decorrentes da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Alteração da qualidade do ar e desconforto ambiental
	Intervenções em patrimônio espeleológico e no sistema cárstico	
	Alteração da qualidade do ar e geração de ruídos e vibrações	

* não contemplados originalmente no EIA

A questão de impactos avaliados no Parecer não contemplados originalmente no EIA pode se referir a lacunas constantes dos estudos, não verificadas na análise inicial ou não apresentadas nas Complementações ao EIA, quando solicitado. Deve-se ressaltar que, no pedido de Complementações dos Casos 2 e 6, não houve abordagem a respeito de impactos não avaliados pelo EIA. Já para o Caso 5, o fato de o seu Parecer Técnico de análise adotar nomenclatura diferente da adotada no EIA prejudica a clareza e concisão necessárias (Sánchez, 2013) além da imediata associação entre os conteúdos avaliados.

A evolução técnica e temporal relativa à avaliação de impactos nos pareceres tendeu a acompanhar a evolução encontrada nos TRs e nos EIAs. Foram encontradas reprodução de equívocos e lacunas. Especialmente nos Casos 5 e 6, em que a comparação é mais clara, a complexidade do projeto tende a ter influência, havendo mais impactos avaliados no projeto mais complexo.

De forma a evitar falta de clareza e transparência e facilitar o entendimento e a imediata associação entre o conteúdo do parecer técnico e do EIA, sugere-se que o Parecer Técnico avalie os impactos ambientais de acordo com a nomenclatura adotada no EIA. Deve-se ressaltar que os EIAs a serem analisados devem apresentar os impactos ambientais de maneira conceitual correta.

Apesar de nenhum Parecer Técnico ter deixado de avaliar impactos ambientais considerados como significativos nos EIAs, esse tema é um ponto de melhoria a ser abordado. Nenhum Parecer Técnico citou essa avaliação feita pelos EIAs. Sugere-se que a avaliação da importância de impactos, que deve estar presente em EIAs, necessita ser abordada nos Pareceres Técnicos, de forma a aumentar a clareza e transparência da avaliação. Ressalta-se que, apenas a partir do EIA do Caso 4, foi considerada avaliação de importância dos impactos, conforme já discutido no item 3.2.5.

Adicionalmente, foi recorrente nos Pareceres Técnicos de todos os casos a ocorrência de equívocos conceituais quanto a aspectos ou impactos ambientais, reproduzindo equívocos identificados em etapas anteriores do processo de AIA. Aspecto ambiental é a nomenclatura adotada pela série ISO 14.000 e pode ser entendido como “mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental” (Sánchez, 2013). Frequentemente, os Pareceres utilizam nomenclaturas de ações ou aspectos ambientais quando se referem a impactos ambientais, como mostra o Quadro 22.

Quadro 22 – Exemplos de impactos ambientais nomeados nos Pareceres Técnicos como ações/aspectos ambientais

Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Geração de ruídos e vibrações e emissão de particulados	Geração de ruídos e emissão de particulados	Supressão de cobertura vegetal	Supressão de vegetação	Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento	Expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento
Geração de efluentes líquidos	Espeleologia			Intervenções em patrimônio espeleológico e no sistema cárstico	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos
				Desencadeamento de processos erosivos e assoreamento	Desencadeamento de processos erosivos e assoreamento

Esse tipo de equívoco, apesar de não necessariamente afetar a avaliação dos impactos em si, conforme verificado nos Pareceres Técnicos, prejudica a clareza e a imediata associação entre os conteúdos avaliados, de modo que o Parecer perde em clareza e concisão. Destaca-se que esse tipo de equívoco conceitual também foi encontrado nos TRs e nos EIAs, de forma que as sugestões para correção desses equívocos já foram abordadas nos itens 3.2.2 e 3.2.4.

A partir do Caso 3, os Pareceres Técnicos passaram a solicitar novas medidas mitigadoras e/ou corretivas que originalmente não eram contempladas nos EIAs, sendo isso uma inovação importante. Essas medidas solicitadas são relativas a temas variados, conforme segue no Quadro 23.

Quadro 23 – Exemplos de temas de exigências técnicas para medidas mitigadoras não contempladas originalmente nos EIAs

Temas de exigências com medidas adicionais			
Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Medidas corretivas – erosão, revegetação, barreira vegetal, sistema de drenagem	Estudo de estabilidade de taludes	Exigências relacionadas à audiência pública	Diversas exigências relacionadas a impactos não avaliados no EIA
Medidas operacionais	Projeto de incentivo ao turismo		

A partir do Caso 4, foi verificado que os Pareceres Técnicos exigiram novos Programas Ambientais, tais como mostrado no Quadro 24.

Quadro 24 – Exemplos de novos Programas Ambientais solicitados nos Pareceres Técnicos não contemplados nos EIAs

Caso 4	Caso 5	Caso 6
Programa de Monitoramento de Fauna	Programa de Comunicação e Participação Social	Programa de Comunicação e Participação Social
	Programa de Treinamento e Capacitação de Mão de Obra Local	Programa de Controle de Tráfego de Veículos
	Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal	Programa de Conservação e Manejo da Vegetação Nativa Remanescente
	Programa de Conservação e Manejo da Vegetação Nativa Remanescente	Programa de Prospecções Arqueológicas Intensivas
	Programa de Monitoramento do Nível das Águas Subterrâneas	
	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
	Programa de Prospecção Espeleológica	

Foram doze novos Programas, sendo um no Caso 4 (meio biótico), sete no Caso 5 (três de meio físico, um biótico e três socioeconômico) e quatro no Caso 6 (um de meio físico, um de biótico e dois de socioeconômico). Há Programas solicitados para os três meios de estudo, sem predominância. A tendência é de cobrir eventuais lacunas deixadas pelos EIAs ou Programas necessários que não foram sugeridos. Novamente, há uma tendência de solicitação de maior quantidade de Programas adicionais a avaliação de projetos mais complexos, como é possível verificar na comparação entre os Casos 5 e 6.

A partir do Caso 2, os Pareceres Técnicos começaram a avaliar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, constantes dos EIAs. Conforme o Decreto nº 97.632/89 (BRASIL, 1989), o PRAD deve apresentar as diretrizes da recuperação da área, com o objetivo do retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente. Isso inclui a recuperação das áreas exauridas de mineração, de depósitos de estéril e áreas de apoio.

A partir do Caso 5, os Pareceres começam a solicitar exigências técnicas, tais como detalhamentos adicionais, revisões periódicas, relatórios etc. Assim, há uma inovação importante, considerando que o PRAD é uma ferramenta importante de planejamento ambiental.

Pode-se dizer que a evolução técnica e temporal com relação à solicitação de novas medidas e Programas Ambientais abrange inovações como solicitação exigências técnicas. Pode-se creditá-la ao acúmulo de experiência e ao aumento do nível de detalhamento de análise, que acompanha também o aumento do detalhamento dos EIAs. No entanto, em geral, essas solicitações estão limitadas a questões ou temas ausentes do EIA, corrigindo eventuais lacunas do mesmo, de forma que a evolução do Parecer Técnico acompanha a evolução do EIA. Ressalta-se que tais lacunas deveriam ser

corrigidas em solicitação de Complementações ao EIA, uma vez que são solicitadas nos TRs.

Não foi possível considerar como critério de pesquisa a quantidade de exigências técnicas solicitadas nos Pareceres Técnicos e nem a quais impactos cada exigência se relaciona, devido à diferença das estruturas dos mesmos. Os Pareceres Técnicos dos casos mais antigos solicitaram exigências que abordam diversos impactos de uma vez, de maneira que não é possível fazer referência clara a qual impacto ambiental avaliado elas pertencem. Também nos casos mais antigos, não houve um padrão para as etapas de licenciamento em que as exigências técnicas deveriam ser cumpridas. Algumas exigências técnicas encontradas têm prazo definido a ser cumprido, como no Caso 3 (30 dias, 60 dias, implantação, operação etc.). Outras, especialmente a partir do Caso 4, estão relacionadas a etapas específicas (Licença de Instalação, Licença de Operação etc.) Esses fatos dificultariam as comparações necessárias, de forma que não foram incluídos como critérios de pesquisa. No entanto, verifica-se, de maneira qualitativa, que os Pareceres Técnicos abordam mais exigências técnicas, abrangendo mais temas e mais fases do licenciamento.

A fase de acompanhamento é definida como o monitoramento e a avaliação dos impactos de um projeto para sua gestão e comunicação sobre seu desempenho ambiental (Arts et al., 2001). As principais atividades de acompanhamento são monitoramento; supervisão, fiscalização e auditoria; e documentação e análise (Sánchez, 2013). Também é considerada como uma boa prática em AIA (IAIA, 1999).

O Caso 2 foi o único que não contemplou nenhuma exigência para essa etapa. Os Casos 1, 3 e 4 não contemplaram entre uma e três exigências para etapa de acompanhamento. Já nos Casos 5 e 6, a solicitação de exigências técnicas para a etapa de acompanhamento ocorre para todos os Programas Ambientais, podendo ser considerada uma prática estabelecida. Assim, há uma inovação clara com relação a esse tema, provavelmente relacionado à maior regulação do órgão ambiental ou ainda, conforme literatura, ao acúmulo de experiência (Morgan, 1998, 2012).

As exigências técnicas relativas ao acompanhamento do empreendimento têm como característica a solicitação de relatórios periódicos e monitoramentos do empreendimento e da execução dos Programas Ambientais apresentados no EIA ou solicitados na LP. Esses relatórios são apresentados a partir da Licença de Instalação e normalmente são exigidos também ao longo da operação do empreendimento, com periodicidade definida.

Apesar de não ter sido abordado como pergunta de pesquisa, conforme Quadro 20, foi possível verificar que, mesmo desconsiderando diferenças de complexidade dos projetos, não houve um padrão plenamente estabelecido sobre o conteúdo básico a ser abordado em um Parecer Técnico. Isso era esperado que ocorresse, considerando as diferentes épocas dos casos em estudo e as diferenças de qualidade entre os estudos. Com relação aos dois casos mais recentes (5 e 6), que podem ser considerados contemporâneos, há diferenças mais sutis, como: informações de caracterização do projeto; nomenclaturas de impactos, que podem variar conforme o adotado no EIA; e

quantidade de impactos, que podem variar conforme região de inserção, minério explorado, complexidade do empreendimento e do ambiente e características do empreendimento. Essas diferenças podem se acentuar quando há profissionais diferentes envolvidos, devido à subjetividade da análise.

O Parecer Técnico do Caso 4, mais longo dos seis estudados, ao contrário dos demais, apresentou a particularidade de ser essencialmente descritivo, apresentando muitas informações sobre a caracterização do projeto e dados do diagnóstico ambiental, em detrimento da avaliação de impactos. Não é incomum encontrar pareceres técnicos semelhantes a resumos do EIA (Sánchez, 2013). Ressalta-se que essa característica não foi encontrada nos demais Pareceres Técnicos, de forma que pode ser tratada como fato pontual.

Considerando a evolução técnica e temporal dos pareceres técnicos e as lacunas encontradas atualmente, sugere-se a adoção de um manual ou protocolo como ferramenta para análise de estudos ambientais. De acordo com Sánchez (2013), tais ferramentas são adotadas em Hong Kong (HKEPD, 1997), nos Estados Unidos (USEPA, 2011) e na União Europeia (EC, 2001c), além de outros modelos desenvolvidos em universidades. A adoção desse tipo de ferramenta, contendo os conteúdos a serem verificados nos EIAs, conceitos e critérios para avaliação desses conteúdos, bem como o conteúdo básico a ser abordado em um Parecer Técnico, poderia solucionar as questões identificadas. A adoção desse tipo de ferramenta também reduziria eventuais diferenças na análise entre diferentes profissionais, lacunas nos EIAs não corrigidas em Complementações ao EIA etc. Importante destacar que uma ferramenta adaptada para o contexto brasileiro e para as especificidades de empreendimentos minerários traria maior efetividade.

Ainda foram identificadas outras questões, como no EIA do Caso 5, que abordou um estudo de ecologia de paisagem, não avaliado no Parecer Técnico e impactos cumulativos, não contemplados em nenhum dos Pareceres Técnicos, de forma que essas inovações pontuais não foram aproveitadas e mantidas. Essas questões já foram objeto de discussão em itens anteriores, tendo sido apresentadas sugestões específicas. No entanto, considerando que há uma aparente dificuldade do órgão ambiental em avaliar essas questões, sugere-se a aplicação de treinamento e capacitação para profissionais de AIA (consultores e avaliadores) para outras abordagens e metodologias, como ecologia de paisagem, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidade de comunidades, impactos cumulativos, entre outras, de forma a auxiliar na solicitação em TRs, avaliação dos EIAs e consideração em Parecer Técnico.

De uma maneira geral, a evolução técnica e temporal dos Pareceres Técnicos acompanhou a evolução de todos os demais documentos da AIA e, principalmente, dos EIAs. Mesmo considerando que a análise do EIA é uma boa prática em AIA (IAIA, 1999), novamente não foram encontrados estudos que tenham abordado a qualidade da análise de EIAs por parte do órgão ambiental, de forma que os possíveis fatores motivadores de evolução provavelmente são semelhantes aos fatores de outras etapas de AIA. Landim e Sánchez (2012) afirmam que houve um aumento na regulação dos

órgãos ambientais ao longo do tempo, o que se refletiria em um Parecer Técnico mais longo, consistente e com maior quantidade de informações e exigências técnicas, o que foi efetivamente verificado. Deve-se ressaltar, porém, que a experiência da equipe responsável pela avaliação dos EIAs, fator que pode interferir na análise do estudo, não foi uma variável avaliada neste trabalho.

Há também outros possíveis fatores, já discutidos, tais como o acúmulo de experiência e ao processo de aprendizagem tanto dos consultores, quanto dos profissionais do órgão ambiental conforme relatado em outros estudos (Glasson et al., 1997, Morgan, 1998, 2012, Jalava et al., 2010, Landim e Sánchez, 2012).

3.3 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Os resultados obtidos a partir da pesquisa dos casos e as discussões e análises realizadas com base em literatura possibilitaram o desenvolvimento de uma carta de propostas e recomendações, na qualidade de produto principal deste trabalho.

A literatura de AIA auxiliou a elaboração e a escolha das sugestões a serem incluídas na carta de propostas e recomendações. Houve maior foco em propostas abordadas nesses documentos, com resultados reconhecidos, como por exemplo, melhoria em TRs e em aspectos legais.

O produto principal apresenta diversas proposições de melhorias, para as diversas etapas de licenciamento prévio com uso de AIA, especialmente as que foram estudadas neste trabalho. Eventuais inovações para EIAs dependem principalmente da iniciativa do órgão licenciador (Landim e Sánchez, 2012). Kågström (2016) afirma que os profissionais têm um papel importante com relação à qualidade da AIA, especialmente consultores, uma vez que tendem a se basear no que é exigido para aprovação do projeto. Sendo assim, toma-se isso para todo o processo de AIA, de forma que as recomendações feitas neste projeto são para adoção por parte do órgão ambiental, especialmente visando melhorias de seus processos internos, com o objetivo de aperfeiçoar o processo e a qualidade da AIA.

Dada a extensão do assunto e a dinâmica evolutiva da AIA, não se espera que essas recomendações esgotem o assunto. As propostas aqui feitas serão sucintas e eventuais detalhamentos poderão ser abordados em novos trabalhos e/ou dependerão de desenvolvimento por parte do poder público. As proposições estão apresentadas separadamente por etapa da AIA.

Cada uma das propostas vantagens e desvantagens, devido a diversos fatores como sua natureza, aceitação por parte do público, aceitação pelos profissionais de AIA, necessidade de recursos financeiros e humanos, aumento/redução do tempo do processo de AIA etc. As propostas feitas como produto deste trabalho foram avaliadas, sendo as mesmas discutidas e analisadas.

De forma complementar, também foram considerados como produto os roteiros de coleta de dados desenvolvidos para pesquisa, uma vez que poderão ser utilizados como base para pesquisas e atividades de agências ambientais.

3.3.1 PROPOSTAS E RECOMENDAÇÕES

A seguir são apresentadas as propostas desenvolvidas no âmbito deste trabalho e discutidas as vantagens e desvantagens das mesmas.

3.3.1.1 TERMOS DE REFERÊNCIAS

Quadro 25 – Propostas para Termos de Referências e síntese das vantagens e desvantagens das propostas para Termos de Referência

Proposta	Vantagens	Desvantagens
Realização de vistorias de campo antes da emissão de TR, com o objetivo de obter informações específicas sobre a área de inserção do empreendimento e aumentar sua eficácia e qualidade. Essa proposta surgiu na análise de Complementações ao EIA (item 3.2.5), porém se relaciona mais diretamente à fase de scoping.	Maior conhecimento da área de estudo	Aumento de custos
	TR mais detalhado	Aumento do tempo de análise
	Possível redução das Complementações ao EIA	Resistência de <i>stakeholders</i>
Consulta a órgãos externos reguladores para auxílio na elaboração de TRs, tais como Comitês de Bacia Hidrográfica, DNPM, DAEE, ANA etc. Atualmente há consulta ao Iphan (BRASIL, 2015), para elaboração de Termo de Referência específico. CBHs e gestores de UCs são consultados durante a análise do EIA. A exigência por essas consultas seria baseada em adoção de exigência legal ou regulamentações específicas.	Participação antecipada de órgãos reguladores	Aumento do tempo de análise
	TR mais detalhado	Órgãos podem não responder
	Existência de modelo de base	Necessidade de tempo e recursos
	EIAs possivelmente mais completos	Dados excessivos e/ou conflitantes Resistência de <i>stakeholders</i>
Adoção de metodologias para determinação dos efeitos ambientais significativos, para elaboração dos TRs. Como exemplo, há guias como o <i>Guidance on EIA – Scoping</i> da União Europeia (EC, 2001b) ou o <i>Guidance</i> desenvolvido pela <i>Environment Agency</i> da Inglaterra e País de Gales (Bond e Stewart, 2002), que podem servir como base.	Existência de modelos	Necessidade de tempo e recursos
	Auxilia na melhoria do processo de AIA	O excesso de orientações pode ser ineficaz
	Processo mais objetivo	
Inclusão de especificações sobre análise de alternativas locacionais e tecnológicas, de forma a dar adequada orientação para a elaboração do EIA. O <i>EIA Technical Review Guideline: Non-Metal and Metal Mining</i> , da EPA (USEPA, 2011), traz diversas orientações a respeito do tema e pode servir como modelo de base.	Existência de modelos de base	-
	EIAs possivelmente mais completos	
	Tema a ser melhorado em AIA	

Adicionar orientações iniciais básicas para definição de áreas de estudo para execução do diagnóstico ambiental. Substituir a expressão “áreas de influência”, conceitualmente incorreto no caso (Sánchez, 2013), para “áreas de estudo”.	TR mais completo	Pode limitar a abrangência das áreas de estudo
	Simple execução	Pode não trazer resultados
Elaboração de TRs com grau de detalhamento para aspectos do diagnóstico ambiental do meio antrópico, semelhante ao exigido para os meios físico e biótico. Deverão ser solicitados dados primários, especialmente de populações próximas aos empreendimentos ou grupos vulneráveis; remoção de população; tráfego; entrevistas etc.	TR mais completo	Aumento do tempo de elaboração do estudo e de custo
	EIAs possivelmente mais completos	
Realizar correções conceituais para a indicação dos impactos ambientais mais comuns em empreendimentos minerários, considerando eventuais equívocos com relação a “aspectos ambientais” e “impactos ambientais”.	TR mais completo	Necessidade de tempo e recursos
	Simple execução	Pode não ser efetiva
Inclusão de orientações detalhadas e específicas para consideração de impactos cumulativos e sinérgicos, considerando que três dos seis casos estudados estão inseridos em regiões com outros empreendimentos minerários, devido à ocorrência de jazidas. Trata-se de um fato comum em empreendimentos minerários.	TR mais completo,	Tempo e recursos para capacitação
	EIAs possivelmente mais completos	Pode não ser efetiva
Inclusão de orientações, sugestões e informações sobre as medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendimento minerário para mitigação dos impactos ambientais. Deverão ser incluídas as medidas mitigadoras mais comuns adotadas, tal como é feito no exemplo de Termos de Referência do EIA Technical Review Guideline: Non-Metal and Metal Mining, da EPA (USEPA, 2011), que pode servir de base para a adoção dessa proposição.	TR mais completo	-
	EIAs possivelmente mais completos	
	Existência de modelos de base	
Solicitação mais detalhadas para elaboração e apresentação de PRAD e Plano de Fechamento, considerando que são Planos específicos de empreendimentos minerários, que contemplam as fases de desativação e fechamento do projeto.	TR mais completo	Programas de longo prazo
	EIAs possivelmente mais completos	

De uma forma geral, a vantagem mais recorrente das propostas elencadas é a possibilidade de que suas adoções resultem em TRs mais abrangentes e detalhados. As propostas com tais são a realização de vistoria técnica antes da emissão de TR, inclusão de orientações para estudo de alternativas, consulta a órgãos reguladores, orientações para áreas de estudo, diagnóstico ambiental, avaliação de impactos, impactos cumulativos e sinérgicos, medidas mitigadoras e elaboração de PRAD.

Espera-se que TRs mais completos e detalhados resultem em EIAs mais abrangentes e melhor elaborados (Morrison-Saunders, 2001; Landim e Sánchez, 2012), além da possibilidade de redução de solicitações de Complementação ao EIA. No entanto, trata-se de uma possibilidade, pois a conseqüente melhoria dos EIAs dependerá

de outros fatores, como acúmulo de experiência, legislação e capacidade técnica do responsável pela elaboração do EIA.

Algumas das propostas são relativas à adoção de metodologias e de modelos. O uso de modelos e orientações para AIA influencia diretamente na qualidade do processo (Pinho et al., 2007, Glasson et al., 1997). O caso de consideração de alternativas merece atenção especial, pois é um tema reconhecidamente com necessidade de melhorias (Steinemann, 2001; MPF, 2004; Pinho et al., 2007; Jalava et al., 2010). Essas sugestões de melhoria são baseadas em modelos já existentes, sendo assim uma vantagem, pois seria necessária apenas a adaptação ao contexto minerário brasileiro. A adoção de metodologia para elaboração de TR também pode trazer objetividade e clareza ao processo, ser útil para avaliação de impacto (Pölonen et al., 2010) além de ser indicada como um modo de melhoria do processo de AIA (Jalava et al., 2010; Canelas et al., 2005).

A participação de outros órgãos reguladores, tais como DNPM, DAEE, ANA, CBHs etc., pode trazer mais informações para a elaboração do TR, deixando-o mais abrangente, e, conseqüentemente, colaborar com a melhoria dos EIAs. Há modelos semelhantes (Iphan e gestores de UCs), que podem ser usado com base.

Outras propostas, como correções conceituais, apresentam vantagens como facilidade de execução e possibilidade de redução de erros conceituais futuros.

As diversas propostas elencadas, no entanto, também apresentam desvantagens. Muitas necessitam tempo e disponibilidade de recursos financeiros e humanos para sua adoção, como realização de vistorias técnicas, consulta a órgãos externos, adoção e desenvolvimento de modelos e metodologias e elaboração de legislações e normas. No caso de inclusão de orientação para estudo de impactos cumulativos e sinérgicos, é necessário treinamento tanto da equipe técnica quanto de consultores responsáveis pela elaboração do EIA, pois é um tema pouco explorado no processo de AIA brasileiro.

Propostas como execução de vistoria técnica, elaboração de legislações e consulta a órgãos externos podem levar a um aumento do tempo de análise e de elaboração do TR. Também é possível que ocorram resistências por parte de alguns *stakeholders*, especialmente de governo e setor produtivo, uma vez que há uma tendência recente de simplificação do processo de AIA (Bond et al., 2014).

Propostas de simples execução, como correções conceituais, podem não ter efeito e trazer dificuldades de compreensão, considerando que os equívocos conceituais identificados vêm de longa data. Por fim, a adoção de modelos e metodologias, bastante indicada neste trabalho, pode ser de pouca utilidade se for feita em excesso (Jalava et al., 2010).

3.3.1.2 PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

Quadro 26 – Propostas para participação pública e síntese das vantagens e desvantagens das propostas para participação pública

Proposta	Vantagens	Desvantagens
Avaliação da possibilidade de adoção de outros formatos de processos participativos citados em literatura (IAP2, 2007, Sánchez 2013, Duarte et al., 2016), tais como oficinas de trabalho, comitês consultivos, referendos etc., especialmente para a fase de scoping.	Diversidade de formatos de processos participativos	Pouca experiência com outros formatos
	Potencial de maior efetividade da participação pública	Potencial de menor efetividade da participação pública
	Empoderamento da população	Resistência de <i>stakeholders</i>
Realização de consulta pública antes da emissão de TR, a partir da adoção de exigência legal específica ou alteração da existente. A Deliberação Normativa Consema 01/2011 (Consema, 2011), que regulamenta as audiências públicas atualmente, não estabelece a etapa em que a audiência deve ser realizada, sendo normalmente realizada após a protocolização do EIA.	Boa prática em AIA	Necessita recursos
	Aumento de confiança entre as partes	Aumento de tempo de análise
	Redução de conflitos	Resistência de <i>stakeholders</i>
TR mais completo		
Elaboração de exigência legal ou regulamentação de forma a tornar obrigatória a citação e a análise das manifestações feitas em Audiência Pública em Parecer Técnico. Tal prática já é habitualmente realizada, mas sem garantias legais. Como forma de potencializar essa medida, pode haver disponibilização facilitada dessas informações ao público interessado.	Maior garantia de atendimento das solicitações	Resistência de <i>stakeholders</i>
	Maior transparência do processo	Demanda tempo e recursos
	Boa prática em participação pública	Maior tempo de análise

Uma proposta é a de avaliação de possibilidade de adoção de outros formatos de participação pública. A adoção de uma nova técnica poderia tornar a participação pública mais efetiva. Deve-se considerar também que para cada etapa da AIA ou para diferentes grupos de interessados há diferentes técnicas apropriadas (IFC, 2007, Sánchez, 2013). Há um modelo de participação pública no estado do Espírito Santo, que prevê a possibilidade de referendo popular para instalação e operação de obras de grande porte ou de atividades de elevado potencial poluidor. Tal modelo pode servir como base para adoção de mecanismo semelhante. Adicionalmente, conforme IAP2 (IAP2, 2007), a participação via referendo apresenta o maior grau de participação pública.

A principal proposta elencada é a antecipação da participação pública, a ocorrer na fase de elaboração de TR. Atualmente, não há impedimentos legais para tal, mas não foram encontrados exemplos consistentes de aplicação. A antecipação da participação pública apresenta vantagens, como melhora e construção de confiança entre as partes (Pölönen et al., 2010), redução de conflitos e de judicialização (Pölönen et al., 2010), fornecimentos de informações (O’Fairchellaigh, 2010), além de ser considerada uma boa prática em AIA (IAIA, 1999; EC, 2001b). O modelo de participação poderia ser definido com base em estudos, conforme apontado na sugestão anterior.

A citação e a análise das manifestações públicas em Parecer Técnico, apesar de ser tornado prática habitual, não são obrigatórias. Caso fosse, haveria ganhos em garantia de consideração dessas manifestações e aumento da transparência do processo. Como forma de potencializar essa medida, os interessados que se manifestaram poderiam ter um acesso facilitado às informações de análise, de forma a permitir que eles saibam o que ocorreu e quais são as etapas adicionais. Isso é considerado como uma boa prática em participação pública (IFC, 2007).

As propostas apresentadas também apresentam desvantagens. Atualmente, há tendências de simplificação do processo (Bond et al., 2014), envolvendo eliminação de etapas, redução de exigências etc., o que pode levar à possibilidade de resistência de parte dos *stakeholders*, especialmente setor produtivo, com relação ao aumento do nível de participação pública.

Duas das propostas envolvem mecanismos legais, que necessitariam tempo e recursos para elaboração. O aumento do nível da participação pública, apesar das diversas vantagens, pode tornar o processo de AIA mais longo e caro.

Por fim, a adoção de novas técnicas de participação pública pode levar ao uso de um mecanismo menos efetivo do que o atual, uma vez que há pouca experiência com outros formatos de participação pública em AIA no Brasil. Sugere-se a adoção de guias de boas práticas, como o *Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets* (IFC, 2007). A adoção de mecanismo de participação por referendo encontraria resistência política, além de possibilitar a tomada de uma decisão ruim, devido a disputas políticas e polarização de opiniões.

3.3.1.3 ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

Quadro 27 – Propostas para EIAs e síntese das vantagens e desvantagens das propostas para EIAs

Proposta	Vantagens	Desvantagens
Elaborar EIAs a partir de uma abordagem dirigida, de forma a desenvolver os estudos de base direcionando esforços para os dados que efetivamente serão utilizados na análise dos impactos. Orientações específicas em TR, informando o nível de detalhamento necessário para o diagnóstico ambiental e indicando preliminarmente os impactos ambientais mais significativos, podem ser úteis para essa melhoria sugerida. Deve-se dar atenção especial à obtenção de dados primários para o meio antrópico, especialmente nos casos com conflitos de interesse e/ou remoção involuntária de populações.	Diagnóstico ambiental mais objetivo	Identificação de impactos deve ser bem executada
	EIAs de melhor qualidade	Dependente da qualidade do trabalho
Utilizar, nos estudos de base, abordagens sistemáticas, diferentes das encontradas nos casos estudados, como ecologia de paisagem, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidade de comunidades etc., tornando o diagnóstico mais abrangente e, especialmente, menos descritivo.	EIAs possivelmente mais completos	Resistência de <i>stakeholders</i>
	Novas abordagens nas análises	Necessidade de tempo e recursos
Com relação à identificação de impactos ambientais, de forma a evitar equívocos conceituais e tornar os EIAs mais claros, sugerir e/ou disponibilizar bibliografias e literatura referentes a aspectos ambientais, AIA, metodologias e identificação de impactos ambientais para consultores responsáveis pela elaboração de estudos ambientais e demais profissionais de AIA. Ressalta-se que foram feitas sugestões semelhantes visando à melhoria dos TRs, discutidas no item 3.2.2.	Maior clareza	Pode ser inócuo
	Simple execução	Possível não adoção por profissionais
Adoção de manuais para elaboração de estudos de impactos cumulativos, a serem inseridos nos EIAs. Há modelos já estabelecidos que podem servir como base e adaptados ao contexto brasileiro, como o Guia do Conselho de Qualidade Ambiental dos Estados Unidos (CEQ, 1997) e <i>Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions</i> , da União Europeia (EC, 1999).	Existência de modelos de base	Necessidade de tempo e recursos
	Auxilia na melhoria do processo de AIA	O excesso de orientações pode ser ineficaz
	EIAs possivelmente mais completos	
Realização de treinamento e capacitação para profissionais de AIA (consultores e avaliadores) para outras abordagens e metodologias, como ecologia de paisagem, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidade de comunidades, impactos cumulativos e sinérgicos, entre outras, de forma a auxiliar na solicitação em TRs, avaliação dos EIAs e consideração na avaliação do Parecer Técnico.	Possibilidade de adoção de novas abordagens	Necessidade de tempo e recursos
	Auxilia na melhoria do processo de AIA	Pouca experiência com temas
		Pode ser inócuo

Parte das propostas de melhorias não são aplicáveis apenas ao EIA, no entanto, considerando que é o principal documento do processo de AIA e que essas propostas surgiram a partir da análise dos dados dos EIAs dos casos estudados, serão discutidas neste item.

A elaboração de EIAs a partir de uma abordagem dirigida, direcionando esforços para coleta de dados relevantes para elaboração dos estudos de base, traria um aumento de qualidade do EIA. Os estudos se tornariam mais objetivos, com menos dados irrelevantes e mais dados referentes aos impactos ambientais significativos. Tal medida, porém, apresenta desvantagens, pois depende de uma identificação de impactos ambientais adequada, o que não foi verificado nos casos estudados. Além disso, a adequada identificação de impactos depende da capacidade técnica e qualidade do trabalho dos responsáveis pela elaboração do EIA.

O uso de novas abordagens nos EIAs, como ecologia de paisagem, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidade de comunidades etc., tornaria os EIAs mais completos, com novas possibilidades de análise, maior integração das áreas de conhecimento e maior participação das comunidades afetadas (Rosa e Sánchez, 2016). Tais temas são praticamente inexplorados atualmente e podem contribuir para uma análise completa. Deve-se considerar, no entanto, que pelo fato de serem temas pouco explorados, haveria necessidade de capacitação dos profissionais de AIA, dependendo de tempo e recursos financeiros. Adicionalmente, pode haver resistências do setor produtivo ou mesmo consultores, pois esse tipo de abordagem tornaria a análise e o processo mais complexos, de forma contrária às tendências recentes, conforme relatado por Bond et al. (2014).

A disponibilização e sugestão de bibliografia e literatura, de forma a se evitar os equívocos, é uma medida rápida e de fácil execução, que pode contribuir para um aumento da precisão dos EIAs. No entanto, pode ser inócua, se os profissionais envolvidos não compreenderem os conceitos ou não consultarem essas fontes.

A adoção de manuais já foi discutida em outras propostas. Para o caso do EIA, a sugestão é de adoção de manual para elaboração de estudos de impactos cumulativos. As vantagens são semelhantes às já discutidas em outras propostas, como existência de modelos de base que podem ser adaptados. O uso de guias de apoio contribui para melhoria da AIA (Jalava et al., 2010; Canelas et al., 2005). O tema de impactos cumulativos é pouco explorado e traria evoluções importantes aos EIAs, considerando que três dos seis casos se localizam em áreas com concentração de empreendimentos minerais. As desvantagens também são semelhantes às já abordadas em outras propostas. A elaboração de um guia específico demanda tempo e recursos. Adicionalmente, o excesso de guias e orientações pode levar a pouco uso de tais guias e orientações (Jalava et al., 2010).

A realização de treinamento para profissionais de AIA sobre temas como ecologia de paisagem, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidade de comunidades, impactos cumulativos etc., traz a possibilidade de inclusão de novas abordagens nas análises, além de ser uma medida para melhoria do processo (Paliwal, 2006; Toro et al.,

2010). No entanto, se mal executada, a capacitação pode ser inócua. Capacitação também exige tempo e recursos financeiros. Deve-se considerar também que pode haver poucos especialistas capazes de oferecer tais treinamentos.

3.3.1.4 COMPLEMENTAÇÕES AO EIA

Quadro 28 – Proposta para Complementações ao EIA e síntese das vantagens e desvantagens da proposta para Complementações ao EIA

Proposta	Vantagens	Desvantagens
Adoção de <i>checklist</i> básico a ser aplicado no momento da protocolização do EIA. Os conteúdos avaliados podem incluir temas de avaliação objetivo, como documentação (certidões municipais, documentação relativa à regularização mineral e DNPM, presença de estudo de arqueologia, outorgas DAEE/ANA, entre outros). No caso de não atendimento desse <i>checklist</i> , com conteúdo bastante básico, a análise do EIA sequer iniciaria. Esse mecanismo poderia ser fortalecido por adoção de legislação.	Maior garantia de atendimento a requisitos mínimos	Necessidade de tempo e recursos
	Possível redução das Complementações ao EIA	
	Fator de melhoria dos EIAs	Etapa adicional no processo
	Aplicação simples	

A única proposta citada nesse item foi a elaboração e adoção de um *checklist* básico e de simples uso, a ser aplicado no momento da protocolização do EIA.

A adoção desse tipo de *checklist*, apesar de se configurar uma etapa a mais no processo de AIA, garantiria que os EIAs atendam a requisitos mínimos, reduzindo as solicitações por complementações e, conseqüentemente, o tempo de análise. Deve-se destacar também que esse *checklist* funciona como regulação por parte do órgão ambiental, que é reconhecido como fator de melhoria da qualidade dos EIAs (Landim e Sánchez, 2012).

A elaboração do *checklist*, no entanto, exigiria tempo e recursos do órgão ambiental, assim como a sugestão dada de fortalecimento desse mecanismo com exigência legal.

3.3.1.5 PARECERES TÉCNICOS

Quadro 29 – Propostas para Parecer Técnico e síntese das vantagens e desvantagens de propostas para Parecer Técnico

Proposta	Vantagens	Desvantagens
Realização de treinamento e capacitação para profissionais de AIA (consultores e avaliadores) para outras abordagens e metodologias, como ecologia de paisagem, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidade de comunidades, impactos cumulativos e sinérgicos, entre outras, de forma a auxiliar na solicitação em TRs, avaliação dos EIAs e consideração na avaliação do Parecer Técnico.	Possibilidade de adoção de novas abordagens	Necessidade de tempo e recursos
	Auxilia na melhoria do processo de AIA	Pouca experiência com tema
		Pode ser inócuo
Inserir análise do Rima no Parecer Técnico do órgão ambiental, considerando a importância do mesmo para comunicação com o público leigo.	Possível aumento da efetividade do RIMA	Aumento do tempo de análise
	Valorização do RIMA RIMA é considerado em guias internacionais	Resistência de stakeholders
Elaboração e adoção de um manual ou protocolo como ferramenta para análise dos EIAs. Como exemplos conhecidos, há modelos já adotados por Hong Kong, como o <i>Technical Memorandum on EIA Process</i> (HKEPD, 1997), pelos Estados Unidos (USEPA, 2011) e pela União Europeia (EC, 2001c), além de modelos acadêmicos, como o <i>Lee and Colley review package</i> (Lee et al., 1999), da Universidade de Manchester. Importante destacar que uma ferramenta desse tipo deve ser adaptada para o contexto brasileiro e para as especificidades de empreendimentos minerários.	Existência de modelos de base	Necessidade de tempo e recursos
	Auxilia na melhoria do processo de AIA	O excesso de orientações pode ser ineficaz
	Processo mais objetivo	
	Maior clareza	
Garantia de conteúdo mínimo a ser avaliado		
<u>Conteúdos críticos a serem considerados no manual</u>		
Avaliar a análise de alternativas exposta no EIA. Apesar da rigidez locacional da cava, uma vez que a localização de empreendimentos minerários fica restrita à ocorrência de jazida (Mechi e Sanches, 2010, Ferreira et al., 2006), é possível avaliar configuração de cava, localização de depósitos de estéril, localização de planta de beneficiamento (quando aplicável), localização de acessos e tecnologias (quando aplicável), de forma que esse tema deve ser contemplado no EIA.	Tema a ser melhorado em AIA	Etapa final do processo
De modo a facilitar o entendimento e a imediata associação entre o conteúdo do Parecer Técnico e do EIA, o Parecer deve avaliar os impactos ambientais de acordo com a nomenclatura adotada no EIA.	Maior clareza	Pode ser inócuo
Abordar a avaliação da importância de impactos, que deve estar presente em EIAs, em Parecer Técnico.	Maior clareza	Pareceres Técnicos mais longos
Considerar e analisar no Parecer Técnico os Programas específicos de empreendimentos minerários, tais como PRAD e Plano de Fechamento.	Melhor planejamento	Programas de longo prazo

Essencialmente, há duas grandes propostas de melhoria para a elaboração de Pareceres Técnicos. Uma que trata de capacitação para abordagem de novas metodologias e outra da adoção de um manual ou protocolo contemplando os conteúdos mínimos a serem abordados e as diretrizes gerais para a avaliação do EIA. A adoção de tal ferramenta apresenta vantagens, como a existência de outros modelos que podem ser utilizados como base. O uso de guias desse tipo são indicados para a melhoria da AIA (Canelas et al., 2005; Jalava et al., 2010), além de possivelmente tornarem o processo mais objetivo. Também podem trazer maior uniformidade e clareza aos Pareceres Técnicos e garantir um conteúdo mínimo a ser abordado.

Como desvantagens, a adoção desse tipo de ferramenta demanda tempo e recursos para elaboração. Adicionalmente, a adoção de modelos e metodologias, pode ser de pouca utilidade se for feita em excesso (Jalava et al., 2010).

Foram apresentados alguns conteúdos identificados como mais críticos, que devem constar em um eventual manual desenvolvido.

Um desses conteúdos é a análise da avaliação de alternativas locacionais e tecnológicas. Esse é um tema reconhecidamente a ser melhorado em AIA (Steinemann 2001; MPF, 2004; Pinho et al., 2007; Jalava et al., 2010), sendo essa melhoria uma vantagem. No entanto, o Parecer Técnico é uma etapa mais tardia do processo, de forma que pode haver poucas possibilidades de alterações de projeto ou exigências quanto ao tema nessa etapa.

O uso da mesma nomenclatura dos EIAs para a avaliação de impactos em Parecer Técnico traria maior uniformidade e clareza na análise, no entanto, há risco de reprodução de equívocos conceituais existentes no EIA. A abordagem da avaliação da importância de impactos feita no EIA nos Pareceres Técnicos traria maior clareza e transparência para a análise, podendo ser útil para justificativa de exigências técnicas ou solicitação de medidas mitigadoras. Porém, o Parecer Técnico pode se tornar mais longo e menos objetivo.

Por fim, a consideração e a análise de Programas específicos de empreendimentos minerários, tais como PRAD e Plano de Fechamento, podem auxiliar no planejamento futuro do empreendimento, no entanto, apresenta fragilidades, uma vez que são Programas para longo prazo, que podem sofrer grandes alterações e apresentarem dificuldades em previsões.

Adicionalmente há uma proposta elaborada além do escopo das análises deste trabalho, que é a inserção da avaliação do Rima no Parecer Técnico. Esta proposta foi considerada juntamente as propostas para Parecer Técnico, uma vez que, se adotada, seria realizada na etapa de análise. Conforme item 1.3, o Rima não foi incluído nos documentos de estudo. Essa análise traria valorização do Rima como documento de comunicação com o público leigo, que é o seu objetivo conforme Resolução Conama 1/86. O Rima normalmente apresenta falhas (Canelas et al., 2005), como incompletude, linguagem inadequada, distorção dos resultados do EIA e não inclusão das Complementações (Gray e Edward-Jones, 2003; MPF, 2004).

Um Rima melhorado, de fácil compreensão, poderia ser mais efetivo na comunicação com o público, além de ser uma boa prática (EC, 2001c). Por outro lado, poderia haver resistência por parte de alguns *stakeholders*, especialmente setor produtivo e consultores, além de aumento do tempo de análise.

3.3.1.6 OUTRAS PROPOSTAS

Quadro 30 – Outras propostas e síntese das vantagens e desvantagens

Proposta	Vantagens	Desvantagens
Atualização da Resolução Conama 1/86 e Resolução Conama 237/97, com base nas questões identificadas neste trabalho, detalhadas nas propostas acima, e principalmente em literatura específica de AIA.	Inclusão de novos temas	Necessidade de tempo
	Novas abordagens e metodologias	Risco de interferências políticas
	Participação da sociedade na elaboração	Risco de simplificação do processo
	Pode ter efeito positivo	Pode não ter efeito
Considerando que nenhum dos EIAs abordou o tema de distribuição temporal e espacial dos impactos de maneira extensiva, sugere-se a solicitação dessas informações em TR e/ou a atualização desse tema na Resolução Conama 1/86, de forma a detalhar adequadamente o tema e torná-lo obrigatório em EIAs.	Pode ter efeito positivo	Necessidade de tempo e recursos
	Avaliação de impacto mais completa	Resistência de <i>stakeholders</i>
		Pode não ter efeito

A principal proposta citada nesse item foi a atualização da Resolução Conama 1/86, vigente há mais de 30 anos, e que permanece sem grandes atualizações até o momento.

A atualização da legislação poderia trazer elementos mais novos e atuais ao processo de AIA, especialmente quanto ao conteúdo dos EIAs, colaborando com um aumento da qualidade dos estudos ambientais. Por força legal, os EIAs também poderiam se tornar mais abrangentes e completos, além de contemplar novas metodologias e abordagens, conforme discutido no item 3.2.4. Também é possível citar a possibilidade de uma maior participação pública na elaboração de nova Resolução, trazendo importantes colaborações, considerando um maior acesso à informação, nível de preocupação pública com questões ambientais, acesso à internet etc. A atualização das leis é citada como responsável pela melhoria de estudos ambientais (Pinho et al., 2007, Landim e Sánchez, 2012)

Por outro lado, uma eventual atualização da Resolução pode ser inócua quanto à qualidade dos EIAs (Sandham et al., 2013). Há de se considerar a possibilidade de perdas de aspectos positivos e simplificação do processo de AIA, devido a interesses políticos e econômicos (Bond et al., 2014). Também podem ser esperados diversos conflitos de interesse entre diversos *stakeholders*, como governo e setor produtivo.

Adicionalmente, tal atualização demandaria um longo tempo de discussões na elaboração, discussão com a sociedade e aprovação.

Uma das propostas apresentadas traz um elemento específico de atualização da Resolução Conama 1/86, que é a questão de distribuição espacial e temporal dos impactos ambientais identificados. Ressalta-se que essa proposta pode ser feita conjuntamente com inclusão de informações em TR.

3.3.2 ROTEIROS DE COLETA DE DADOS

Dentre os objetivos iniciais deste trabalho, um deles é, conforme descrito em Objetivos, “apresentar propostas de melhorias e contribuições pertinentes”. Essas propostas obtidas com base na discussão dos dados coletados na pesquisa realizada foram organizadas e apresentadas no item 3.3.1 – Carta de Propostas e Recomendações. Adicionalmente, tais propostas foram avaliadas quanto às suas vantagens e desvantagens no item 3.3.2 – Análise das Propostas de Melhoria.

Conforme item 1.3, cada um dos documentos de análise foi avaliado com base em roteiros de coleta de dados desenvolvidos especificamente para cada tipo de documento da AIA. Os roteiros de coleta de dados dos EIAs e das Atas de audiência pública foram adaptados de literatura específica e os demais desenvolvidos pelo autor, uma vez que não foram encontrados roteiros semelhantes para base.

Dentre as propostas de melhoria, há recomendações para uso e/ou desenvolvimento de guias e manuais de avaliação de TRs, EIAs e também para apreciação do EIA e elaboração de Parecer Técnico. Os roteiros de coleta de dados utilizados nesta pesquisa tiveram também como função a avaliação desses documentos. Sendo assim, podem ser considerados como um ponto de partida para o desenvolvimento de guias e manuais, conforme proposto.

Desta forma, os roteiros de coleta de dados também estão considerados como produto técnico deste trabalho, uma vez que poderão ser utilizados como base para futuras pesquisas acadêmicas ou aproveitados por outras agências ambientais para suas atividades de avaliação de impacto ambiental.

Os Quadros 9, 13, 15, 18 e 20 deste trabalho apresentam os resumos dos roteiros e dos dados coletados necessários para a discussão. Os roteiros completos estão apresentados nos Apêndices A a E do trabalho.

4. CONCLUSÕES

Foram encontradas inovações em todas as etapas de AIA estudadas. Na etapa de escopo, a emissão de Termo de Referência foi uma inovação importante, sendo que, ao longo do tempo, os TRs passaram a contemplar mais conteúdos e a contar com a

participação, via consulta, de outros órgãos reguladores (Iphan, IF, FF e ICMBio). Na participação pública, a principal inovação identificada foi melhor consideração de questões levantadas em audiências públicas na análise do empreendimento, chegando a gerar exigências técnicas. Os pedidos de complementação ao EIA, ao longo do tempo, passaram a considerar temas não contemplados originalmente no EIA ou então gerados a partir de manifestação em audiência pública. Os Pareceres Técnicos também apresentaram inovações, como solicitação de exigências técnicas não contempladas originalmente no EIA e exigências técnicas para a fase de acompanhamento do empreendimento.

Os EIAs, principal documento do processo de AIA, também apresentaram inovações. Ao longo do tempo, passaram a incorporar análise de alternativas locacionais e tecnológicas. Os diagnósticos ambientais se tornaram mais abrangentes, detalhados e com maior quantidade de dados primários. Também foi possível identificar que os EIAs incorporaram a avaliação de significância de impactos e propuseram uma maior quantidade de Programas Ambientais. Houve inovações legais referentes aos EIAs, especialmente com relação a listas de fauna e flora ameaçadas e ao levantamento arqueológico.

A evolução técnica e temporal da AIA apresenta alguns fatores motivadores que, conforme resultados encontrados, podem ser citados, tais como: novas exigências legais em diversas etapas do processo e melhores e mais detalhados Termos de Referência, que levaria a um EIA mais completo, fatores esses corroborados por literatura.

O aumento de rigor da análise do órgão ambiental é outro possível fator motivador de evolução, conforme resultados obtidos na análise de Complementações ao EIA e em Parecer Técnico. Deve-se ressaltar, no entanto, a ausência de literatura relativa a essas etapas da AIA, o que dificulta corroborar os resultados. Adicionalmente, a experiência da equipe responsável pela avaliação dos EIAs, fator que pode influenciar na análise, não foi avaliada neste trabalho.

Outros fatores citados em literatura também podem ser relacionados, tais como: qualificação dos consultores e demais profissionais de AIA; processo contínuo de aprendizagem; e amadurecimento do sistema de AIA. Importante ressaltar que, considerando os resultados encontrados nessa pesquisa, esses fatores são relacionados de maneira indireta à evolução técnica e temporal de AIA estudada.

Adicionalmente, há outros fatores que afetam a qualidade da AIA. Empreendimentos e ambientes mais complexos tendem a ser objeto de estudos mais longos e detalhados. Da mesma forma, Termos de Referência e Pareceres Técnicos apresentam tendências similares, porém de forma menos evidente. Projetos polêmicos, com maior quantidade de conflitos e de questionamentos tendem a atrair maior atenção por parte do público.

Foi identificada adoção de boas práticas em AIA. Dentre aquelas relacionadas à gestão do processo, tem-se a emissão de TR; participação pública e consideração das questões colocadas pelos atores envolvidos; e avaliação do EIA. Também foram

identificadas adoções pontuais de boas práticas, como possível participação pública na fase de *scoping* (Caso 4).

Já com relação ao EIA em si, foi possível identificar a adoção de boas práticas como análise de alternativas locacionais e tecnológicas, tendo como destaque o Caso 4, que adotou critérios objetivos e equilibrados entre as questões ambientais, operacionais e econômicas; e avaliação de significância de impactos. Houve também adoção pontual de outras boas práticas, avaliação de impactos cumulativos, no Caso 4.

Há também problemas e lacunas que perduram, tais como Termos de Referência genéricos e com pouco detalhamento, especialmente a respeito de meio antrópico; baixa participação de outros órgãos públicos no processo de AIA; participação pública tardia e com baixas garantias de efetividade; deficiências nos EIAs com relação à análise de alternativas, diagnóstico ambiental excessivamente descritivo, avaliação de impactos e proposição de medidas mitigadoras e Programas Ambientais; ausência de novos temas e abordagens analíticas, tais como mudanças climáticas, saúde, direitos humanos, serviços ecossistêmicos etc.; erros conceituais em documentos; ausência de guias de orientações; leis desatualizadas etc. Tais problemas receberam atenção especial na formulação de propostas de melhorias.

A pesquisa apresentada neste trabalho não foi exaustiva, devido à quantidade de casos estudados e ao tipo específico de empreendimento selecionado. As inovações encontradas no contexto deste trabalho podem ser prática recorrente em outros contextos. Uma pesquisa com mais amostras poderia trazer novos resultados, especialmente com relação à qualidade do EIA, tendo em vista que o EIA do Caso 6 apresentou lacunas no diagnóstico ambiental e na avaliação de impactos, mesmo quando se considera o nível de complexidade do empreendimento. Os demais documentos avaliados também poderiam se beneficiar com uma amostragem maior, apesar de não terem sido tão discrepantes entre si, quando feita comparação com seus pares contemporâneos.

Outro fator de limitação foi a ausência de estudos referentes ao pedido de Complementações ao EIA e ao Parecer Técnico do órgão ambiental sobre a análise do EIA. Há limitação de identificar os fatores motivadores de inovações, sendo que provavelmente são semelhantes aos citados em outros documentos da AIA. Assim, ressalta-se a importância da realização de estudos sobre estas etapas do processo de AIA.

Assim, como sugestões para futuras pesquisas, indicam-se entrevistas com profissionais de AIA, de modo a identificar e compreender melhor os fatores motivadores das evoluções da AIA, especialmente o processo contínuo de acúmulo de experiência e de aprendizagem, bem como indicar possíveis sugestões de melhorias. Também se sugerem novas pesquisas com foco em partes específicas do processo, especialmente a fase de análise do EIA, representada pelo Parecer Técnico, e de Complementações a EIA, considerando que há pouca literatura a respeito.

As sugestões de melhorias apresentadas neste trabalho, a título de produto principal, também não se esgotam, sendo essas propostas apenas aquelas identificadas

com base nos resultados desta pesquisa, da literatura consultada, boas práticas em AIA e experiência profissional do autor. Tais propostas podem contribuir para a melhoria geral do processo de AIA e a aplicação e/ou desenvolvimento de muitas delas pode ser tema de novos trabalhos.

Por fim, os roteiros de coleta de dados desenvolvidos para este trabalho, considerados como produto adicional, poderão ser úteis para futuras pesquisas, para atividades de avaliação de impacto ambiental de agências ambientais e como base para desenvolvimento de guias e manuais de AIA.

REFERÊNCIAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13030: Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração**. Rio de Janeiro. 1999.

ANDRÉ, P., B. ENSERINK, D. CONNOR, P. CROAL. **Public participation – international best practices**. Special publication series, n. 4. IAIA – International Associations for Impact Assessment. 2006.

ARTS, J.; CALDWELL, P.; MORRISON-SAUNDERS, A. Environmental impact assessment follow-up: good practice and futures directions – findings from a workshop at the IAIA 2000 Conference. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 20, n. 4, p. 2293-04. 2001.

ARTS, J, RUNHAAR, H.A.C., FISCHER, T.B., JHA-THAKUR, U., VAN LAERHOVEN, F., DRIESSEN, P.P.J., ONYANG, V. The effectiveness of EIA as an instrument for environmental governance: reflecting on 25 years of EIA practice in the Netherlands and the UK. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**. v. 14, n. 4, p. 1250025-1-1250025-40. 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009. (Obra original publicada em 1977)

BARKER, A., WOOD, C. An evaluation of EIA system performance in eight EU countries. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 19, n. 4, p. 387-404. 1999.

BAUER, M.W. **Qualitative researching with text, image and sound: a practical handbook**. London: Sage. 2000.

BOND, A.; POPE, J.; MORRISON-SAUNDERS, A.; RETIEF, F.; GUNN, J.A.E. Impact assessment: Eroding benefits through streamlining? **Environmental Impact Assessment Review**. v. 45, p. 46-53. 2014.

BOND, A.; STEWART, G. Environment agency scoping guidance on the environmental impact assessment of projects. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 20, n. 2, p. 135-142. 2002.

BRASIL. **Decreto-Lei n.º 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Com alterações legais vigentes. Brasília: Diário Oficial da União. 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227.htm. Acesso em 20/05/2016>.

BRASIL. **Lei n.º 6938, de 31 de agosto de 1981**. Com alterações legais vigentes. Brasília: Diário Oficial da União. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 07/04/2015>.

BRASIL. **Decreto n.º 88.351, de 1º de junho de 1983**. Brasília: Diário Oficial da União. 1983. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-88351-1-junho-1983-438446-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em 19/05/2016>.

BRASIL. **Decreto n.º 97.632, de 10 de abril de 1989**. Brasília: Diário Oficial da União. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm>. Acesso em 22/09/2016.

BRASIL. **Decreto n.º 99.556, de 1º de outubro de 1990**. Brasília. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99556.htm>. Acesso em 13/03/2017.

BRASIL. **Decreto n.º 6.640, de 7 de novembro de 2008**. Brasília. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm. Acesso em 13/03/2017.

BRASIL. **Instrução Normativa/MMA n.º 2, de 2 de agosto de 2009**. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/IN%2002_MMA_criterios_210809.pdf>. Acesso em 13/03/2017.

BRASIL. **Instrução Normativa/ICMBIO nº 30, de 19 de setembro de 2012.** Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/IN_ICMBio_30_2012.pdf. Acesso em 13/03/2017.

BRASIL. **Instrução Normativa Iphan nº 001, de 25 de março de 2015.** 2015. Disponível em http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Instrucao_normativa_01_2015.pdf. Acesso em 10/06/2016.

BRASIL. **Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Com alterações legais vigentes. Brasília: Diário Oficial da União. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em 09/04/2015.

BRASIL. **Resolução Conama nº 009, de 3 de dezembro de 1987.** Brasília: Diário Oficial da União. 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=60>>. Acesso em 22/09/2016.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Brasília. Diário Oficial da União. Com alterações legais vigentes. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em 22/09/2016.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Brasília. Diário Oficial da União. Com alterações legais vigentes. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em 15/03/2017.

BRASIL. **Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Brasília. 1997. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em 07/04/2015.

BRASIL. **Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989.** Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7735.htm>. Acesso em 16/03/2016.

BRASIL. **Resolução Conama nº 428, de 17 de dezembro de 2010.** Brasília. 2010. Com alterações legais vigentes. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>>. Acesso em 07/11/2016.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.** Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em 28/09/2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988.** Brasília: Diário Oficial da União. Com alterações legais vigentes. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/>>. Acesso em 09/04/2015.

CANELAS, L., ALMANSA, P., MERCHAN, M., CIFUENTES, P. **Quality of environmental impact statements in Portugal and Spain.** Environmental Impact Assessment Review. n. 25, p. 217-225. 2005.

CEQ, Council on Environmental Quality. **National Environment Policy Act, de 1º de janeiro de 1970.** Washington, DC: Executive Office of the President. Com alterações legais vigentes. Disponível em: <https://ceq.doe.gov/laws_and_executive_orders/the_nepa_statute.html>. Acesso em 02/09/2016.

CEQ, Council on Environmental Quality. **Considering Cumulative Effects Under the National Environmental Policy Act.** Washington, DC: Executive Office of the President, 1997.

CETESB, COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual para elaboração de estudos para o licenciamento com avaliação de impacto ambiental.** São Paulo: Cetesb, 2014a. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/dd/DD-217-14.pdf>. Acesso em 22/09/2016.

CETESB, COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Decisão de Diretoria nº 025/2014/C/I, de 29 de janeiro de 2014.** São Paulo: Cetesb, 2014b.

CETESB, COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Decisão de Diretoria nº 153/2014/C/I, de 28 de maio de 2014.** São Paulo: Cetesb, 2014c.

CETESB, COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Organização – Atribuições Específicas. Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental, de 9 de janeiro de 2015.** São Paulo: Cetesb, 2015.

CETESB, COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Plano de Negócios.** São Paulo: Cetesb, 2017.

COLETTI, R. N. A participação da sociedade civil em instrumentos da política ambiental brasileira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente.** Ed. UFPR. n. 25, p. 39-51. 2012.

CONSEMA, CONSELHO DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. **Deliberação Normativa 50/1992.** São Paulo. Disponível em <<http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/deliberacoesmoncoes/>>. Acesso em 22/09/2016.

CONSEMA, CONSELHO DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. **Deliberação Normativa 34/2007.** São Paulo. Disponível em <<http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/deliberacoesmoncoes/>>. Acesso em 22/09/2016.

CONSEMA, CONSELHO DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. **Deliberação Normativa 1/2011.** São Paulo. Disponível em <<http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/deliberacoesmoncoes/>>. Acesso em 22/09/2016.

CONSEMA, CONSELHO DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO. **Deliberação Normativa 1/2014.** São Paulo. Disponível em <<http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/deliberacoesmoncoes/>>. Acesso em 22/09/2016.

CROSSAN, M. M., APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**. v. 47, i. 6, p. 1154-1191. 2010.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de Impacto Ambiental de Projetos de Mineração no Estado de São Paulo: A Etapa de Acompanhamento**. 2001. 303 p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade de São Paulo.

DIBO, A. P. A. **A Inserção de Impactos Ambientais Cumulativos em Estudos de Impacto Ambiental: o caso do setor sucroenergético paulista**. 2013. 145 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo.

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. **Anuário Mineral Brasileiro**. Brasília, 2010. Disponível em <dnpm.gov.br>. Acesso em 09/04/2015.

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. **Sumário Mineral**. 2014. Disponível em <dnpm.gov.br>. Acesso em 12/08/2015.

DUARTE, C.G., FERREIRA, V. H., SÁNCHEZ, L.E. Analisando audiências públicas no licenciamento ambiental: quem são e o que dizem os participantes sobre projetos de usinas de cana-de-açúcar. **Saúde e Sociedade**. v. 25, n. 4, p. 1075-1094. 2016.

DUARTE, C.G., DIBO, A.P.A, SÁNCHEZ, L.E. O que diz a pesquisa acadêmica sobre Avaliação de Impacto e Licenciamento Ambiental no Brasil? **Revista Ambiente e Sociedade**. v. 20, n. 1, p. 245-278. 2017.

ESPÍRITO SANTO. **Constituição do Estado do Espírito Santo, de 5 de outubro de 1989**. Espírito Santo. Com alterações legais vigentes. Disponível em <<http://www.es.gov.br/Banco%20de%20Documentos/doc-governo/constestadual2.pdf>>. Acesso em 27/10/2016.

EC, European Commission. **Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999.

EC, European Commission. **Guidance on EIA – Screening**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001a.

EC, European Commission. **Guidance on EIA – Scoping**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001b.

EC, European Commission. **Environmental impact assessment review**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001c.

FERREIRA, G.C., DAITX, E.C., DALLORA NETO, C.: Impactos ambientais associados a desmonte de rocha com uso de explosivos. **Geociências**, v. 25, n. 4, p. 467-473. 2006.

FERRER, J. T. V. **Audiência Pública no Processo da Avaliação do Impacto Ambiental no Estado de São Paulo**. Trabalho de Monografia. Universidade Estadual de Campinas; CETESB; 1998.

FERRER, J. T. V. **Política e Gestão Ambiental: A Audiência Pública, uma Nova Fronteira no Espaço-Cidadão**. 2002. 214 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo.

FINK, D.R., ALONSO JUNIOR, H., DAWALIBI, M. **Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

FOLHA DE SÃO PAULO.
<<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/1995/12/24/brasil/29.html>> Acesso em 08/06/2016.

GLASSON, J., THERIVEL, R., WESTON, J., WILSON, E., FROST, R. EIA – Learning from experience: changes in the quality of environmental impact statements for UK planning projects. **Journal of Environmental Planning Management**. v. 40, n. 4, p. 451–464. 1997.

GLASSON J.; THERIVEL R.; CHADWIK, A. **Introduction to environmental impact assessment**. Ed. Routledge, 3 ed., 2005.

GRAY, I., EDWARD-JONES, G.A. Review of environmental statements in the British forest sector. **Impact Assessment and Project Appraisal**. v.21, n.4, p. 303–312. 2003.

HARRIS-ROXAS, B., VILIANI, F., BOND, A., CAVE, B., DIVALL, M., FURU, P., HARRIS, P., SOEBERG, M., WERNHAM, A., WINKLER, M. Health Impact Assessment: the state of art. **Impact Assessment and Project Appraisal**. v. 30, n. 1, p. 43-52. 2012.

HKEPD, HONG KONG ENVIRONMENTAL PROTECTION DEPARTMENT. **Technical memorandum on environmental impact assessment process**. Hong Kong: HKEPD, 1997.

HOUAISS, A., VILLAR, M. S., FRANCO, F. M. M. **Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa**. 2004.

IAIA – INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **About IAIA**. Disponível em <<http://www.iaia.org/more-about-iaia.php>>. Acesso em 14/06/2016.

IAIA – INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT. **Principles of Environmental Impact Assessment Best Practice**. 1999. Disponível em <http://www.iaia.org/uploads/pdf/principlesEA_1.pdf>. Acesso em 08/06/2016.

IAP2 – INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR PUBLIC PARTICIPATION. **IAP2 Spectrum of Public Participation**. 2007. Disponível em https://c.ymcdn.com/sites/www.iap2.org/resource/resmgr/imported/IAP2%20Spectrum_vertical.pdf. Acesso em 23/06/2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas Nacionais Trimestrais**: Indicadores de Volume e Valores Correntes. 2013. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Contas_Nacionais_Trimestrais/Fasciculo_Indicadores_IBGE/pib-vol-val_201304caderno.pdf>. Acesso em 06/05/2014.

IFC – International Finance Corporation. **Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets**. Washington: IFC, 2007.

JALAVA K., PASANEN S., SAALASTI M., KUITUNEN M. Quality of environmental impact assessment: Finnish EISs and the opinion of EIA professionals. **Impact Assessment and Project Appraisal**. v.28, n. 1, p. 15–27. 2010.

JAY, S., JONES, C., SLINN, P, WOOD, C. Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 27, p. 287-300. 2007.

KABIR, S.M.Z., MOMTAZ, S., GLADSTONE, W. The quality of Environmental Impact Statement (EIS) in Bangladesh. **IAIA 2010 Conference**. 2010.

KÅGSTRÖM, M. Between ‘best’ and ‘good enough’: How consultants guide quality in environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 60, p. 169-175, 2016.

KÅGSTRÖM, M., RICHARDSON, T. Space for action: How practitioners influence environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 54, p. 110-118, 2015.

KRIPPENDORFF, K. **Content analysis: an introduction to its methodology**. Thousand Oaks, CA: Sage. 2004.

LANDIM, S.N.T., SÁNCHEZ, L.E. The contents and scope of environmental impact statements: how do they evolve over time? **Impact Assessment and Project Appraisal**. v. 30, n. 4, p. 217-228. 2012.

LAWRENCE, D.P. Impact significance determination – designing an approach. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, p. 730-754, 2007.

LEE, N., COLLEY, R., BONDE, J., SIMPSON, J. Reviewing the quality of environmental statements. Department of Planning and Landscape, University of Manchester, **Occasional Paper**. v. 55, p. 1-72, 1999.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Balança Comercial Brasileira – 2014**. 2015. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1423144482.pdf>. Acesso em 25/05/2015.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estudos Avançados**. v. 24, n. 68. 2010.

MEKURIAW, A., TEFFERA, B. The role of Environmental Impact Assessment for sustainable development. **Impact Assessment the Next Generation 33rd Annual Meeting of the International Association for Impact Assessment 13–16 May 2013**. Calgary, Canada: IAIA; 2013.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**. v. 1, n. 1 e 2, 2001.

MORGAN, R.K. **Environmental impact assessment: a methodological perspective**. Dordrecht: Kluwer Academic. 1998.

MORGAN, R.K. Environmental impact assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 5-14, 2012.

MORRISON-SAUNDERS, A., ANNANDALE, D., CAPPELLUTI, J. Practitioner perspectives on what influences EIA quality. **Impact Assessment and Project Appraisal**. v. 19, n. 4, p. 321–325. 2001.

MORRISON-SAUNDERS, A., POPE, J., GUNN, J.A.E., BOND, A., RETIEF, F. Strengthening impact assessment: a call for integration and focus. **Impact Assessment and Project Appraisal**. v. 32, n. 1, p. 2-8. 2014.

MPF, MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília. Escola Superior do Ministério Público, 2004.

O'FAIRCHEALLAIGH, C. Public participation and environmental impact assessment: Purposes, implications, and lessons for public policy making. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 30, n. 1, p. 19–27. 2010.

PALERM, J. R. An Empirical-Theoretical Analysis Framework for Public Participation in Environmental Impact Assessment. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 43, n. 5, p. 581-600. 2000

PALIWAL, R., EIA practice in India and its evaluation using SWOT analysis. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, p. 492-510. 2006

PINHO P., MAIA R., MONTERROSO, A. The quality of Portuguese environmental impact studies: the case of small hydropower projects. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 27, p. 189–205. 2007.

PNUMA - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Levantamento de impacto ambiental**. Escritório Regional da Ásia e Pacífico. Bangkok, Tailândia, s/d. Tradução publicada pela Revista SOS: Saúde Ocupacional e Segurança, Ano XXVI. 1991.

PÖLÖNEN, I., HOKKANEN, P., JALAVA, K. The effectiveness of the Finnish EIA system — What works, what doesn't, and what could be improved? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, p. 120-128.2010.

ROSA, J. C. S.; SÁNCHEZ, L.E. Advances and challenges of incorporating ecosystem services into impact assessment. **Journal of Environmental Management**, v. 180, p. 485-492. 2016.

SÁNCHEZ, L.E. Os papéis da avaliação de impacto ambiental. In: SÁNCHEZ, L.E. (org.). **Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas**. EPUSP, São Paulo, p. 15-33. 1993.

SÁNCHEZ, L.E. As etapas iniciais do processo de Avaliação de Impacto Ambiental. In: GOLDESTEIN, S. et al. **Avaliação de Impacto Ambiental. Série Documentos Ambientais**. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo. 1998.

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

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

SANDHAM, L.A., VAN HEERDEN, A.J., JONES, C.E., RETIEF, F.P., MORRISON-SAUNDERS, A. Does enhanced regulation improve EIA report quality? Lessons from South Africa. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 38, p. 155–162.2013.

SÃO PAULO. **Lei nº 997, de 31 de maio de 1976**. São Paulo. Com alterações legais vigentes. Disponível em <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/lei-997-31.05.1976.html>>. Acesso em 07/04/2015.

SÃO PAULO. **Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976**. São Paulo. Com alterações legais vigentes. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1976/decreto-8468-08.09.1976.html>>. Acesso em 07/04/2015.

SÃO PAULO. **Resolução SMA nº 42, de 29 de dezembro de 1994**. São Paulo. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/resolucao/1994/1994_Res_SMA_42.pdf>. Acesso em 07/04/2015.

SÃO PAULO. **Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997**. São Paulo. Com alterações legais vigentes. Disponível em <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1997/lei-9509-20.03.1997.html>>. Acesso em 07/04/2015.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 42.838, de 4 de fevereiro de 1998**. São Paulo. 1998a. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/decretos/1998_Dec_Est_42838.pdf>. Acesso em 20/10/2016.

SÃO PAULO. **Resolução SMA nº 20, de 9 de março de 1998**. São Paulo. 1998b. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/resolucao/1998/1998_Res_SMA20.pdf>. Acesso em 20/10/2016.

SÃO PAULO. **Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014.** São Paulo. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/files/2014/05/RESOLUCAO-SMA-49-28052014.pdf>>. Acesso em 20/08/2015.

SÃO PAULO. **Resolução SMA nº 54, de 30 de novembro de 2004.** São Paulo. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/resolucao/1994/1994_Res_SMA_42.pdf>. Acesso em 07/04/2015.

SÃO PAULO. **Lei nº 13.542, de 08/05/2009.** São Paulo. Disponível em <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13542-08.05.2009.html>>.07/04/2015.

STEINEMANN, A. Improving alternatives for impact assessment. **Environmental Impact Assessment Review.** v.21, p. 3-21.2001.

SUGAWARA, T.R.S. **Licenciamento ambiental: acompanhamento de implantação de linhas de transmissão no Estado de São Paulo.** 103 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade) – Faculdade de Saúde Pública da USP. 2016.

TORO, J., REQUENA, I., ZAMORANO, M. Environmental impact assessment in Colombia: critical analysis and proposals for improvement. **Environmental Impact Assessment Review.** v.30, p. 247-261, 2001.

USEPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EIA Technical Review Guideline: Non-metal and metal mining.**2011. Disponível em <https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-04/documents/miningvol1.pdf>. Acesso em 14/06/2016.

VIANA, M.B. **Avaliando Minas: índice de sustentabilidade da mineração (ISM).** 372 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília. 2012.

WEAVER, A., POPE, J., MORRISON-SAUNDERS, A., LOCHNER, P. Contributing to sustainability as an environmental impact assessment practitioner. **Impact Assessment and Project Appraisal.** v. 26, n. 2, p. 91-98. 2008.

WENDE W. Evaluation of the effectiveness and quality of environmental impact assessment in the Federal Republic of Germany. **Impact Assessment and Project Appraisal.** v.20, n. 2, p. 93–99. 2002.

APÊNDICE A – Fichas de Análise de Termos de Referência

Ficha TR - 1	
Termo de Referência: Caso 1 – Paupedra	
Critério de análise	Resultados
Foi emitido Termo de Referência para o EIA em questão?	Não há registro no Processo
Quantos funcionários do órgão ambiental participaram de sua elaboração? Quais suas formações?	Não se aplica
Quantas páginas tem o Termo de Referência?	Não se aplica
Quanto tempo se passou entre a protocolização do Plano de Trabalho e emissão do Termo de Referência?	Não se aplica
Houve participação ou colaboração pública na elaboração do Termo de Referência? De que forma e em que temas?	Não se aplica
Houve participação ou colaboração por parte de outros órgãos públicos na elaboração do Termo de Referência? Quais? De que forma?	Não se aplica
O Termo de Referência determina as áreas de influência do empreendimento?	Não se aplica
O Termo de Referência fez orientações claras quanto ao conteúdo do diagnóstico ambiental a ser apresentado? Informa as metodologias, abrangências, legislações e outras informações a serem consideradas na elaboração do EIA?	Não se aplica
O Termo de Referência fez orientações quanto aos impactos ambientais a serem avaliados e às medidas mitigadoras a serem propostas? Quais impactos e quais medidas? De que forma?	Não se aplica
O Termo de Referência solicita avaliação de impactos ambientais cumulativos ou sinérgicos?	Não se aplica
O Termo de Referência faz orientações quanto aos Programas Ambientais a serem apresentados? Quais Programas considerados? De que forma?	Não se aplica
O Termo de Referência solicita ou detalha algum outro tema relevante não abordado anteriormente?	Não se aplica

Ficha TR - 2	
Termo de Referência: Caso 2 – Horizonte Novo	
Critério de análise	Resultados
Foi emitido Termo de Referência para o EIA em questão?	Não há registro no Processo
Quantos funcionários do órgão ambiental participaram de sua elaboração? Quais suas formações?	Não se aplica
Quantas páginas tem o Termo de Referência?	Não se aplica
Quanto tempo se passou entre a protocolização do Plano de Trabalho e emissão do Termo de Referência?	Não se aplica
Houve participação ou colaboração pública na elaboração do Termo de Referência? De que forma e em que temas?	Não se aplica
Houve participação ou colaboração por parte de outros órgãos públicos na elaboração do Termo de Referência? Quais? De que forma?	Não se aplica
O Termo de Referência determina as áreas de influência do empreendimento?	Não se aplica
O Termo de Referência fez orientações claras quanto ao conteúdo do diagnóstico ambiental a ser apresentado? Informa as metodologias, abrangências, legislações e outras informações a serem consideradas na elaboração do EIA?	Não se aplica
O Termo de Referência fez orientações quanto aos impactos ambientais a serem avaliados e às medidas mitigadoras a serem propostas? Quais impactos e quais medidas? De que forma?	Não se aplica
O Termo de Referência solicita avaliação de impactos ambientais cumulativos ou sinérgicos?	Não se aplica
O Termo de Referência faz orientações quanto aos Programas Ambientais a serem apresentados? Quais Programas considerados? De que forma?	Não se aplica
O Termo de Referência solicita ou detalha algum outro tema relevante não abordado anteriormente?	Não se aplica

Ficha TR - 3	
Termo de Referência: Caso 3 – Iúdice Mineração	
Critério de análise	Resultados
Foi emitido Termo de Referência para o EIA em questão?	Sim, emitido em 28/02/1997 (Parecer CPRN/DAIA n° 041/97).
Quantos funcionários do órgão ambiental participaram de sua	Seis funcionários, sendo três de nível técnico (dois geólogos e

elaboração? Quais suas formações?	uma historiadora) e três gerentes de diferentes níveis (sem formações especificadas).
Quantas páginas tem o Termo de Referência?	Dez páginas divididas em diversas sessões, sendo as mais importantes a Caracterização (duas páginas), o Diagnóstico ambiental (duas páginas).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do Plano de Trabalho e emissão do Termo de Referência?	Aproximadamente dez meses, Plano de Trabalho foi apresentado em 17/04/1996. Ressalta-se que houve um roteiro complementar apresentado em 14/01/1997.
Houve participação ou colaboração pública na elaboração do Termo de Referência? De que forma e em que temas?	Não há referências de colaborações públicas na elaboração do TR.
Houve participação ou colaboração por parte de outros órgãos públicos na elaboração do Termo de Referência? Quais? De que forma?	Não há referências de colaborações públicas na elaboração do TR.
O Termo de Referência determina as áreas de influência do empreendimento?	O TR informa que o empreendedor deverá definir as áreas de influência e apresentar os seus critérios.
O Termo de Referência fez orientações claras quanto ao conteúdo do diagnóstico ambiental a ser apresentado? Informa as metodologias, abrangências, legislações e outras informações a serem consideradas na elaboração do EIA?	Há orientações genéricas e sucintas, que se baseiam em aprovar o conteúdo do Plano de Trabalho ou solicitar alterações do mesmo. Não são solicitadas metodologias, abrangências, legislações ou outras informações de maneira específica.
O Termo de Referência fez orientações quanto aos impactos ambientais a serem avaliados e às medidas mitigadoras a serem propostas? Quais impactos e quais medidas? De que forma?	O TR aborda os procedimentos e metodologias gerais a serem adotadas. As solicitações sobre medidas mitigadoras são genéricas. Apresenta uma lista, sem orientações, de exemplos dos impactos a serem abordados: - Estabilidade de taludes - Indução de processos erosivos - Instabilização de encostas - Deposição de sedimentos detríticos nos canais naturais e escavados - Sobrepressão acústica e ultralancamento de fragmentos - Alteração da qualidade da água - Rebaixamento do nível freático local - Alteração dos fluxos subterrâneos - Geração de ruídos - Vibrações - Alteração da qualidade do ar - Fluxos viários
O Termo de Referência solicita avaliação de impactos ambientais cumulativos ou sinérgicos?	Não.
O Termo de Referência faz orientações quanto aos Programas Ambientais a serem apresentados? Quais Programas considerados? De que forma?	Há apenas solicitações sobre um Programa de Revegetação e informações sucintas e genéricas sobre Plano de Monitoramento. Não são citados Programas específicos.
O Termo de Referência solicita ou detalha algum outro tema relevante não abordado anteriormente?	Não.

Ficha TR - 4	
Termo de Referência: Caso 4 – CCRG	
Critério de análise	Resultados
Foi emitido Termo de Referência para o EIA em questão?	Sim, emitido em 05/07/2002 (Parecer Técnico CPRN/DAIA/286/2002).
Quantos funcionários do órgão ambiental participaram de sua elaboração? Quais suas formações?	Dois gerentes de diferentes níveis (geólogo/geógrafo e engenheiro), sem participação de funcionários de nível técnico.
Quantas páginas tem o Termo de Referência?	Três páginas.
Quanto tempo se passou entre a protocolização do Plano de Trabalho e emissão do Termo de Referência?	Quatro meses, Plano de Trabalho foi apresentado em 13/03/2002.
Houve participação ou colaboração pública na elaboração do Termo de Referência? De que forma e em que temas?	EIA informa que houve audiência pública em 16/05/2002 para elaboração do Termo de Referência, mas não foi encontrada documentação pertinente.
Houve participação ou colaboração por parte de outros órgãos públicos na elaboração do Termo de Referência? Quais? De que forma?	Foram considerados Pareceres de outros órgãos, citados diretamente no TR, como IPT, Fundação Florestal, Instituto Florestal e Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA,

	com informações adicionais ao TR.
O Termo de Referência determina as áreas de influência do empreendimento?	Há solicitações genéricas para as áreas de influência, informando que não deve ser menor que o cone de rebaixamento do lençol freático. No caso do meio socioeconômico, devem ser contemplados os bairros (AID) próximos ao empreendimento, eixos viários utilizados e as Regiões de Governo de Itapeva, Itapetininga e Sorocaba (AII).
O Termo de Referência fez orientações claras quanto ao conteúdo do diagnóstico ambiental a ser apresentado? Informa as metodologias, abrangências, legislações e outras informações a serem consideradas na elaboração do EIA?	O TR não faz orientações ou solicitações claras quanto ao diagnóstico ambiental. São solicitadas como informações adicionais ao já contemplado no Plano de Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> - justificativas - passivo ambiental - alternativas locais - Caracterização ambiental da área da mina ampliada - Análise dos impactos ambientais - Medidas mitigadoras - Relocação dos itens Aspectos econômicos e de mercado e Aspectos locais - Instrumento gráfico mais antigo disponível - Discussão qualitativa e quantitativa e mapeamento de impactos ambientais - Discussão qualificada sobre os impactos ambientais de cada alternativa local - Avaliação quantitativa e qualitativa de impactos. Avaliação dos impactos sinérgicos - Atender as diretrizes fixadas pela FF. Fundamentar as compensações.
O Termo de Referência fez orientações quanto aos impactos ambientais a serem avaliados e às medidas mitigadoras a serem propostas? Quais impactos e quais medidas? De que forma?	O Termo de Referência apenas aprova o que está contemplado no Plano de Trabalho, sendo que este também não informa os impactos a serem avaliados.
O Termo de Referência solicita avaliação de impactos ambientais cumulativos ou sinérgicos?	TR solicita, sem detalhamentos, avaliação dos impactos ambientais sinérgicos.
O Termo de Referência faz orientações quanto aos Programas Ambientais a serem apresentados? Quais Programas considerados? De que forma?	O Termo de Referência apenas aprova o que está contemplado no Plano de Trabalho, sendo que este também informa apenas que será elaborado Programa de Monitoramento e PRAD.
O Termo de Referência solicita ou detalha algum outro tema relevante não abordado anteriormente?	Não há outros temas relevantes.

Ficha TR - 5	
Termo de Referência: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A	
Critério de análise	Resultados
Foi emitido Termo de Referência para o EIA em questão?	Sim, emitido em 27/10/2010 (Parecer Técnico 94995/10/TAEM).
Quantos funcionários do órgão ambiental participaram de sua elaboração? Quais suas formações?	Cinco funcionários, sendo dois de nível técnico (engenheiro ambiental e sanitário e biólogo) e três gerentes de diferentes níveis (geólogo, engenheiro agrônomo e engenheiro civil/ambiental).
Quantas páginas tem o Termo de Referência?	Dezessete páginas divididas em diversas sessões, sendo as mais importantes a Caracterização (duas páginas), o Diagnóstico ambiental (sete páginas e meia) e a Avaliação de Impactos (quatro páginas e meia).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do Plano de Trabalho e emissão do Termo de Referência?	Aproximadamente nove meses, Plano de Trabalho foi apresentado em 03/02/2010.
Houve participação ou colaboração pública na elaboração do Termo de Referência? De que forma e em que temas?	Não há referências de colaborações públicas na elaboração do TR.
Houve participação ou colaboração por parte de outros órgãos públicos na elaboração do Termo de Referência? Quais? De que forma?	Não há referências de colaborações públicas na elaboração do TR.
O Termo de Referência determina as áreas de influência do empreendimento?	Informa que deverão ser apresentadas conforme solicitado pela Resolução Conama 1/86, sem especificar detalhes.

<p>O Termo de Referência fez orientações claras quanto ao conteúdo do diagnóstico ambiental a ser apresentado? Informa as metodologias, abrangências, legislações e outras informações a serem consideradas na elaboração do EIA?</p>	<p>Informações detalhadas, porém, com apresentação aleatória. TR vai além do conteúdo mínimo da CONAMA 1/86. Informações dispostas de maneira aleatória, contemplando detalhes de metodologias, legislações, cartografia, entre outros, de maneira conjunta. Para o meio socioeconômico, são solicitados apenas dados secundários, com exceção da pesquisa de percepção ambiental. Há solicitações a respeito de alternativas de acesso e estocagem de material estéril. Os principais temas estão listados abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - geologia - geotecnia - geomorfologia - pedologia - clima - recursos hídricos superficiais - recursos hídricos subterrâneos - ecologia de paisagem - flora e fauna - levantamento do patrimônio espeleológico - ar - ruído, vibração e sobrepressão atmosférica - patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico - dinâmica populacional - infraestrutura - uso e ocupação do solo - nível de vida - estrutura produtiva e de serviços - organização social
<p>O Termo de Referência fez orientações quanto aos impactos ambientais a serem avaliados e às medidas mitigadoras a serem propostas? Quais impactos e quais medidas? De que forma?</p>	<p>TR aborda os procedimentos e metodologias gerais. Apresenta uma lista, sem orientações, de exemplos dos impactos mais comuns em minerações (abaixo). Não há informações sobre medidas mitigadoras. São solicitadas medidas compensatórias para os impactos que não puderem ser mitigados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alterações das condições geotécnicas e geomecânicas do maciço rochoso - Alterações da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e do solo - Alterações no regime hidrológico - Alteração do regime de escoamento das águas subterrâneas e suas consequências - Alteração da qualidade do ar - Aumento dos níveis de vibração e sobrepressão atmosférica - Alterações nos processos de dinâmica superficial, tais como processos erosivos, assoreamento e instabilidade de encostas - Alteração da estabilidade das cavas inundadas em função das detonações nas outras minas - Alteração do relevo - Exigência por modelo hidrológico/hidrogeológico - Supressão de vegetação nativa - Interferências com áreas especialmente protegidas - Perda de habitat - Afugentamento da fauna - Interferência com Unidades de Conservação - Impacto visual - Desconforto ambiental - Substituição de atividades econômicas e/ou alterações do uso e ocupação do solo - Valorização/desvalorização imobiliária - Sobrecarga da infraestrutura de serviços públicos - Sobrecarga na malha viária - Interferências com o patrimônio histórico, arqueológico e espeleológico - Aumento da arrecadação tributária - Geração de novos postos de trabalho - Diversificação produtiva da região
<p>O Termo de Referência solicita avaliação de impactos ambientais cumulativos ou sinérgicos?</p>	<p>TR solicita, sem detalhamentos, avaliação dos impactos ambientais cumulativos, considerando outras atividades existentes no local.</p>
<p>O Termo de Referência faz orientações quanto aos Programas Ambientais a serem</p>	<p>São solicitados conteúdos como objetivos, formas de acompanhamento, indicadores ambientais, avaliação de não-conformidades, responsáveis, ações</p>

apresentados? Quais Programas considerados? De que forma?	de mitigação e controle, métodos, procedimentos e cronograma. Não há detalhes específicos para cada Programa. São apresentadas sugestões para Programas: - Programa de Reconformação topográfica e estabilização geotécnica - Programa de controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas - Programa de controle de emissão dos níveis de ruído, vibração e sobrepressão atmosférica - Programa de revegetação - Programa de comunicação social, educação ambiental e apoio institucional - Programa de controle de erosão e assoreamento, incluindo ações de manejo de solo orgânico e material de decapeamento - Programa de controle da qualidade do ar - Programa de controle de tráfego - Programa de monitoramento de fauna - Programa de monitoramento ambiental É solicitado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas com informações gerais (plantas altimétricas, medidas de reafeição, recuperação etc.).
O Termo de Referência solicita ou detalha algum outro tema relevante não abordado anteriormente?	Solicitações sobre a Compensação Ambiental e estudo das possíveis Unidades de Conservação a receberem o valor a ser destinado. São solicitadas informações sobre a desativação do empreendimento, prognóstico ambiental, conclusões, Rima (a ser feito de acordo com a Conama 1/86) e documentos (certidões, ARTs, outorgas etc.).

Ficha TR - 6	
Termo de Referência: Caso 6 – Leão Engenharia	
Critério de análise	Resultados
Foi emitido Termo de Referência para o EIA em questão?	Sim, emitido em 20/04/2011 (Parecer Técnico 23.524/11/TAEM).
Quantos funcionários do órgão ambiental participaram de sua elaboração? Quais suas formações?	Três gerentes de diferentes níveis (geólogo, engenheiro agrônomo e engenheiro civil/ambiental), sem participação de funcionários de nível técnico.
Quantas páginas tem o Termo de Referência?	Vinte e cinco páginas divididas em diversas sessões, sendo as mais importantes a Caracterização (2,5 páginas), o Diagnóstico ambiental (9,5 páginas e meia) e a Avaliação de Impactos (3,5 páginas).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do Plano de Trabalho e emissão do Termo de Referência?	Onze meses, Plano de Trabalho foi apresentado em 20/05/2009.
Houve participação ou colaboração pública na elaboração do Termo de Referência? De que forma e em que temas?	Não há referências de colaborações públicas na elaboração do TR.
Houve participação ou colaboração por parte de outros órgãos públicos na elaboração do Termo de Referência? Quais? De que forma?	Não há referências de colaborações públicas na elaboração do TR.
O Termo de Referência determina as áreas de influência do empreendimento?	Informa que deverão ser apresentadas conforme solicitado pela Resolução Conama 1/86, sem especificar detalhes.

<p>O Termo de Referência fez orientações claras quanto ao conteúdo do diagnóstico ambiental a ser apresentado? Informa as metodologias, abrangências, legislações e outras informações a serem consideradas na elaboração do EIA?</p>	<p>Informações detalhadas, porém, com apresentação aleatória. TR vai além do conteúdo mínimo da Conama 1/86. Informações dispostas de maneira aleatória, contemplando detalhes de metodologias, legislações, entre outros, de maneira conjunta. Informações sobre cartografia são escassas. Meio socioeconômico tem nível de detalhamento mais baixo. Temas abordados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>geologia</i> - <i>geotecnia</i> - <i>geomorfologia</i> - <i>pedologia</i> - <i>clima</i> - <i>recursos hídricos superficiais e subterrâneos</i> - <i>levantamento do patrimônio espeleológico</i> - <i>qualidade das águas superficiais</i> - <i>qualidade do ar</i> - <i>ruído e vibração</i> - <i>áreas protegidas</i> - <i>flora e fauna</i> - <i>diagnóstico regional e local (meio socioeconômico)</i> - <i>patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico</i>
<p>O Termo de Referência fez orientações quanto aos impactos ambientais a serem avaliados e às medidas mitigadoras a serem propostas? Quais impactos e quais medidas? De que forma?</p>	<p>TR aborda os procedimentos e metodologias gerais. Apresenta uma lista, sem orientações, de exemplos dos impactos mais comuns em minerações (abaixo). Não há informações sobre medidas mitigadoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Alterações das condições geotécnicas e geomecânicas do maciço rochoso</i> - <i>Contaminação do solo e dos recursos hídricos (efluentes e resíduos)</i> - <i>Alterações da qualidade dos recursos hídricos</i> - <i>Alterações no fluxo hídrico subterrâneo e superficial</i> - <i>Intervenção em patrimônio espeleológico</i> - <i>Alteração da qualidade do ar</i> - <i>Alterações nos processos de dinâmica superficial</i> - <i>Alterações das condições geotécnicas e geomecânicas do maciço rochoso</i> - <i>Contaminação do solo e dos recursos hídricos (efluentes e resíduos)</i> - <i>Alterações da qualidade dos recursos hídricos</i> - <i>Supressão de vegetação nativa</i> - <i>Alteração de habitats</i> - <i>Perda de habitats para a fauna</i> - <i>Criação de novos ambientes</i> - <i>Fragmentação de habitats</i> - <i>Afugentamento/deslocamento de fauna</i> - <i>Aumento da pressão antrópica sobre as comunidades biológicas</i> - <i>Interferência em áreas especialmente protegidas</i> - <i>Impacto visual devido à alteração do relevo e da paisagem natural</i> - <i>Incômodo e desconforto ambiental</i> - <i>Interferências no sistema viário</i> - <i>Indução a acidentes de trânsito</i> - <i>Interferências em infraestrutura /atividades colocalizadas</i> - <i>Interferências sobre o patrimônio histórico cultural</i> - <i>Conflitos pelo uso do solo e da água</i> - <i>Valorização/desvalorização imobiliária</i> - <i>Alterações de uso e ocupação do solo</i> - <i>Geração de impostos e/ou aumento de arrecadação tributária</i> - <i>Geração de novos postos de trabalho</i> - <i>Diversificação produtiva na região</i>
<p>O Termo de Referência solicita avaliação de impactos ambientais cumulativos ou sinérgicos?</p>	<p>TR solicita, sem detalhamentos, avaliação dos impactos ambientais sinérgicos.</p>
<p>O Termo de Referência faz orientações quanto aos Programas Ambientais a serem apresentados? Quais Programas considerados? De que forma?</p>	<p>São solicitados conteúdos como parâmetros, redes de amostragens, métodos, periodicidade e cronograma. Não há detalhes específicos para cada Programa. São apresentadas sugestões para Programas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Programa de prevenção e controle de processos erosivos e assoreamento de corpos d'água</i> - <i>Programa de controle da qualidade das águas superficiais</i> - <i>Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos</i> - <i>Programa de controle de emissões de poeiras fugitivas</i> - <i>Programa de monitoramento do fluxo das águas subterrâneas (com medida</i>

	<p><i>compensatória)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoramento e conservação da fauna silvestre - Programa de resgate da flora e fauna silvestre - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação à população - Programa de prevenção de acidentes de trânsito <p>É solicitado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas com informações gerais, informando a necessidade de plantas altimétricas, medidas de reafeiçoamento, recuperação etc.</p>
O Termo de Referência solicita ou detalha algum outro tema relevante não abordado anteriormente?	<p>Solicitações sobre a Compensação Ambiental e estudo das possíveis Unidades de Conservação a receberem o valor a ser destinado.</p> <p>São solicitadas informações sobre conclusões, Rima (a ser feito de acordo com a Conama 1/86), prognóstico ambiental e documentos (certidões, ARTs, outorgas etc.).</p>

APÊNDICE B – Fichas de Análise de Audiências Públicas

Ficha AP - 1	
Audiência pública: Caso 1 – Paupedra	
Critério de análise	Resultados
Houve audiência pública a respeito do processo em questão? Quantas?	Documentos não disponíveis.
Qual Deliberação Consema foi observada, na questão das normas?	Não se aplica
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de Termo de Referência?	Não se aplica
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de solicitação de complementação?	Não se aplica
Quanto tempo se passou entre a realização da audiência e a emissão da Licença Prévia?	Não se aplica
Comparecerem integrantes de quais órgãos públicos ambientais (Consema, SMA, Cetesb etc.)?	Não se aplica
Houve manifestação por parte dos participantes da audiência? Pertencentes a que grupos, de acordo com os critérios de Consema (2011), utilizados por Duarte, Ferreira e Sánchez (2016)? Ainda de acordo com Duarte, Ferreira e Sánchez (2016), quais as características das falas dos participantes? Que temas foram abordados?	Não se aplica
Houve alguma informação nova a respeito do projeto apresentada pelo público?	Não se aplica
As colocações do público são consideradas na análise do empreendimento para emissão da Licença Prévia? Resultou em alteração do projeto, complementação ao EIA ou exigência técnica?	Não se aplica
Com base no modelo proposto pela International Association for Public Participation – IAP2, em qual espectro a participação pública na AIA pode ser classificada (informar, consultar, envolver, colaborar, delegar)?	Não se aplica

Ficha AP - 2	
Audiência pública: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo	
Critério de análise	Resultados
Houve audiência pública a respeito do processo em questão? Quantas?	Documentos não disponíveis.
Qual Deliberação Consema foi observada, na questão das normas?	Não se aplica
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de Termo de Referência?	Não se aplica
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de solicitação de complementação?	Não se aplica
Quanto tempo se passou entre a realização da audiência e a emissão da Licença Prévia?	Não se aplica
Comparecerem integrantes de quais órgãos públicos ambientais (Consema, SMA, Cetesb etc.)?	Não se aplica
Houve manifestação por parte dos participantes da audiência? Pertencentes a que grupos, de acordo com os critérios de Consema (2011), utilizados por Duarte, Ferreira e Sánchez (2016)? Ainda de acordo com Duarte, Ferreira e Sánchez (2016), quais as características das falas dos participantes? Que temas foram abordados?	Não se aplica
Houve alguma informação nova a respeito do projeto apresentada pelo público?	Não se aplica
As colocações do público são consideradas na análise do empreendimento para emissão da Licença Prévia? Resultou em alteração do projeto, complementação ao EIA ou exigência técnica?	Não se aplica
Com base no modelo proposto pela International Association for Public Participation – IAP2, em qual espectro a participação pública na AIA pode ser classificada (informar, consultar, envolver, colaborar, delegar)?	Não se aplica

Ficha AP - 3	
Audiência pública: Caso 3 – Índice Mineração	
Critério de análise	Resultados
Houve audiência pública a respeito do processo em questão? Quantas?	Uma audiência pública em 22/04/1999.
Qual Deliberação Consema foi observada, na questão das normas?	Deliberação Consema Normativa 50/1992
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de Termo de Referência?	Depois, o Termo de Referência foi emitido em 28/02/1997.
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de solicitação de complementação?	Depois, o pedido de complementações foi feito em 23/07/1998.
Quanto tempo se passou entre a realização da audiência e a emissão da Licença Prévia?	Aproximadamente 6 meses (LP emitida em 04/11/1999).

Comparecerem integrantes de quais órgãos públicos ambientais (Consema, SMA, Cetesb etc.)?	Um representante da CPRN/DAIA e um do Consema.
Houve manifestação por parte dos participantes da audiência? Pertencentes a que grupos, de acordo com os critérios de Consema (2011), utilizados por Duarte, Ferreira e Sánchez (2016)? Ainda de acordo com Duarte, Ferreira e Sánchez (2016), quais as características das falas dos participantes? Que temas foram abordados?	Sim. Representantes de entidade da sociedade civil, todos sobre aspectos negativos e denúncias: - São Marcos Associação de Moradores - Associação de Moradores do Sítio Cachoeira do Jardim Rodrigues (três pessoas) - Associação dos Mutirões - Associação de Moradores de Bairro, Dezesseis pessoas físicas, sobre aspectos negativos (duas); questionamentos (treze) e afirmações/comentários (uma). Um representante da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente Municipal, sobre, respectivamente, aspectos negativos, questionamentos e afirmações/comentários (predominante). Um representante de legislativo (deputado estadual), sobre afirmações/comentários. Foram mencionados temas sobre poeira, detonações, problemas viários, rachaduras em construções, conflitos de vizinhança, ultralanchamento, supressão de vegetação, bota-fora, impacto visual etc.
Houve alguma informação nova a respeito do projeto apresentada pelo público?	Houve informações novas especialmente a respeito de denúncias de problemas, tais como vibrações, rachaduras, ultralanchamentos, poeira, conflitos de vizinhança etc.
As colocações do público são consideradas na análise do empreendimento para emissão da Licença Prévia? Resultou em alteração do projeto, complementação ao EIA ou exigência técnica?	O Parecer apresenta informações e temas abordados em audiência pública realizada, de maneira resumida. No geral, os temas abordados foram considerados na avaliação de impacto. As exigências contemplam também os temas de reclamações, porém nem sempre há citação direta para a audiência pública (apenas impacto “qualidade de vida” faz isso).
Com base no modelo proposto pela International Association for Public Participation – IAP2, em qual espectro a participação pública na AIA pode ser classificada (informar, consultar, envolver, colaborar, delegar)?	Segundo nível (Consultar). Há elementos como a obtenção de opinião do público a respeito do projeto e consideração dos anseios do público no processo de AIA, mas sem plenas garantias de atendimento e compreensão total. A audiência ocorreu numa fase mais tardia do processo.

Ficha AP - 4	
Audiência pública: Caso 4 – CCRG	
Critério de análise	Resultados
Houve audiência pública a respeito do processo em questão? Quantas?	Uma audiência pública em 16/05/2002, informada pelo EIA porém não documentada e desconsiderada da análise, e outra em 19/04/2004.
Qual Deliberação Consema foi observada, na questão das normas?	Deliberação Consema Normativa 34/2001
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de Termo de Referência?	Uma antes (não documentada) e outra depois, o Termo de Referência foi emitido em 05/07/2002.
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de solicitação de complementação?	As duas foram antes, a solicitação de complementação foi emitida em 18/05/2004.
Quanto tempo se passou entre a realização da audiência e a emissão da Licença Prévia?	Aproximadamente 14 meses, para a audiência de 2004 (LP emitida em 29/06/2005).
Comparecerem integrantes de quais órgãos públicos ambientais (Consema, SMA, Cetesb etc.)?	Na audiência de 2004, um representante do Consema, em nome da SMA e um integrante do corpo técnico do Daia-SMA.
Houve manifestação por parte dos participantes da audiência? Pertencentes a que grupos, de acordo com os critérios de Consema (2011), utilizados por Duarte, Ferreira e Sánchez (2016)? Ainda de acordo com Duarte, Ferreira e Sánchez (2016), quais as características das falas dos participantes? Que temas foram abordados?	Sim, na audiência de 2004 (documentada). Um representante de órgão ou entidade pública (Conselho Consultivo do Parque Intervales), sobre afirmação/comentário. Um membro de conselho (Conselho Municipal do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural de Ribeirão Grande), sobre aspectos positivos e sugestão. Um representante de entidade da sociedade civil (Tear-Turismo, Ecologia e Artesanato de Ribeirão Grande), sobre sugestões. Uma pessoa física, sobre aspectos positivos. Quatro representantes de poder legislativo (vereadores), todos sobre aspectos positivos. Um representante do poder executivo (Prefeito), sobre aspectos positivos.

	Foram solicitadas as posições dos órgãos públicos em relação ao empreendimento, reivindicação de instalação da sede do Centro Intermunicipal Integrado de Meio Ambiente em Ribeirão Branco e solicitação de programas sociais com qualificação de mão de obra.
Houve alguma informação nova a respeito do projeto apresentada pelo público?	Na audiência de 2004, não.
As colocações do público são consideradas na análise do empreendimento para emissão da Licença Prévia? Resultou em alteração do projeto, complementação ao EIA ou exigência técnica?	Na audiência de 2004, não houve colocações relevantes para considerações no Parecer Técnico. O mesmo, no entanto, não cita a audiência.
Com base no modelo proposto pela International Association for Public Participation – IAP2, em qual espectro a participação pública na AIA pode ser classificada (informar, consultar, envolver, colaborar, delegar)?	Segundo nível (Consultar). Há elementos como a obtenção de opinião do público a respeito do projeto e consideração dos anseios do público no processo de AIA, mas sem plenas garantias de atendimento e compreensão total. A audiência ocorreu numa fase mais tardia do processo.

Ficha AP - 5	
Audiência pública: Caso 5 – Votorantim Cimentos	
Critério de análise	Resultados
Houve audiência pública a respeito do processo em questão? Quantas?	Uma audiência pública em 30/08/2012.
Qual Deliberação Consema foi observada, na questão das normas?	Deliberação Consema Normativa 01/2011
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de Termo de Referência?	Depois, o Termo de Referência foi emitido em 27/10/2010.
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de solicitação de complementação?	Depois de uma solicitação de complementação (05/06/2012) e antes de outra (27/12/2012).
Quanto tempo se passou entre a realização da audiência e a emissão da Licença Prévia?	Aproximadamente 11 meses (LP emitida em 22/07/2013).
Comparecerem integrantes de quais órgãos públicos ambientais (Consema, SMA, Cetesb etc.)?	Um representante do Consema, em nome da SMA e um integrante do corpo técnico da Cetesb.
Houve manifestação por parte dos participantes da audiência? Pertencentes a que grupos, de acordo com os critérios de Consema (2011), utilizados por Duarte, Ferreira e Sánchez (2016)? Ainda de acordo com Duarte, Ferreira e Sánchez (2016), quais as características das falas dos participantes? Que temas foram abordados?	Sim. Um representante de entidade da sociedade civil (Quilombo José Joaquim de Camargo), sobre aspectos negativos (predominante) e questionamentos. Oito pessoas físicas, sobre aspectos negativos (cinco); questionamento (duas) e afirmações/comentários (uma). Dois representantes, sendo um da Subsecretaria de Energia de São Paulo e outro da SMA de Salto de Pirapora, sobre, respectivamente, aspectos positivos e sugestões. Um representante de legislativo (vereador), sobre sugestões. Foram mencionados temas sobre poeira e condições ruins de vias, detonações, ausência de ações sociais do empreendedor e direitos quilombolas e suas condições sociais bastante precárias, além de solicitações diversas por ações por parte do empreendedor.
Houve alguma informação nova a respeito do projeto apresentada pelo público?	Houve informações novas especialmente a respeito da situação dos quilombolas.
As colocações do público são consideradas na análise do empreendimento para emissão da Licença Prévia? Resultou em alteração do projeto, complementação ao EIA ou exigência técnica?	O Parecer apresenta informações e temas abordados em audiência pública realizada, de maneira resumida. No geral, os temas abordados foram considerados na avaliação de impacto. Foram geradas exigências adicionais por medidas para a questão dos quilombolas, monitoramento de vibrações e Programa de qualificação de mão de obra, para as fases posteriores do licenciamento.
Com base no modelo proposto pela International Association for Public Participation – IAP2, em qual espectro a participação pública na AIA pode ser classificada (informar, consultar, envolver, colaborar, delegar)?	Segundo nível (Consultar). Há elementos como a obtenção de opinião do público a respeito do projeto e consideração dos anseios do público no processo de AIA, mas sem plenas garantias de atendimento e compreensão total. A audiência ocorreu numa fase mais tardia do processo.

Ficha AP - 6	
Audiência pública: Caso 6 – Leão Engenharia	
Critério de análise	Resultados
Houve audiência pública a respeito do processo em questão? Quantas?	Uma audiência pública em 18/07/2013.
Qual Deliberação Consema foi observada, na questão das normas?	Deliberação Consema Normativa 01/2011
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de Termo de Referência?	Depois, o Termo de Referência foi emitido em 20/04/2011.
A audiência foi realizada antes ou depois da emissão de solicitação de complementação?	Depois de uma solicitação (02/09/2012).
Quanto tempo se passou entre a realização da audiência e a emissão da Licença Prévia?	Aproximadamente 7 meses (LP emitida em 28/02/2014).
Comparecerem integrantes de quais órgãos públicos ambientais (Consema, SMA, Cetesb etc.)?	Um representante do Consema, em nome da SMA e um integrante do corpo técnico da Cetesb.
Houve manifestação por parte dos participantes da audiência? Pertencentes a que grupos, de acordo com os critérios de Consema (2011), utilizados por Duarte, Ferreira e Sánchez (2016)? Ainda de acordo com Duarte, Ferreira e Sánchez (2016), quais as características das falas dos participantes? Que temas foram abordados?	Sim. Dois representantes de órgão público (SMA municipal), sobre questionamentos e sugestões. Um representante de entidade da sociedade da entidade civil (Organiza Jardel Jardinópolis), sobre sugestões. Um representante do legislativo (vereador), sobre afirmações/comentários. Foram abordados temas como a importância do empreendimento e a necessidade de responsabilidade ambiental, o processo de licenciamento e a não existência de compensação de supressão de vegetação na região do empreendimento.
Houve alguma informação nova a respeito do projeto apresentada pelo público?	Nenhuma informação nova relevante.
As colocações do público são consideradas na análise do empreendimento para emissão da Licença Prévia? Resultou em alteração do projeto, complementação ao EIA ou exigência técnica?	Sim. A discussão sobre compensação florestal em audiência é citada diretamente no Parecer Técnico e gerou exigência técnica para avaliação de áreas disponíveis em Jardinópolis para compensação florestal.
Com base no modelo proposto pela International Association for Public Participation – IAP2, em qual espectro a participação pública na AIA pode ser classificada (informar, consultar, envolver, colaborar, delegar)?	Segundo nível (Consultar). Há elementos como a obtenção de opinião do público a respeito do projeto e consideração dos anseios do público no processo de AIA, mas sem plenas garantias de atendimento e compreensão total. A audiência ocorreu numa fase mais tardia do processo.

APÊNDICE C – Fichas de Análise de Estudos de Impacto Ambiental

Ficha EIA - 1A	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 1 – Paupedra	
Estrutura do EIA	
Número e formação dos profissionais que participaram da elaboração do EIA	Fichas EIA - 1B, EIA - 1C e EIA - 1D
Nomes dos capítulos do EIA e número de páginas	
Mapas e plantas apresentados, com escalas	
Análise de alternativas	
O EIA descreve alternativas locacionais ou tecnológicas?	O EIA apenas informa que o empreendimento está instalado há 30 anos e quaisquer outras alternativas não são viáveis, sem maiores análises.
Há comparação entre as alternativas?	Não se aplica
Qual o procedimento utilizado para comparação?	Não se aplica
As alternativas apresentadas são descritas com grau de detalhe semelhante?	Não se aplica
O EIA considera a "alternativa zero", de não realização do empreendimento?	Não se aplica
Os critérios de escolha consideram as questões ambientais, operacionais ou econômicas? Qual deles tem maior peso na escolha?	Não se aplica
Caracterização do empreendimento	
Há descrição das atividades produtivas, tais como extração, transporte e beneficiamento?	Sim, tais itens são contemplados na descrição das atividades.
São apresentados os passos intermediários de lavra? Para quantos anos?	Não, apenas situação atual e final.
Há informações sobre equipamentos e estrutura de apoio para a operação do empreendimento?	Sim, tais itens são contemplados na descrição das atividades.
Há informações sobre mão de obra para implantação/ampliação do empreendimento e para operação? No caso de canteiros de obras, sua localização e características estão descritas?	Sim, há informações da mão de obra de operação, que não será alterada.
Quais são as vias de acesso ao empreendimento e de escoamento de materiais?	A principal via citada é a SP-036.
Quais são os principais insumos e materiais a serem utilizados?	Explosivos, energia elétrica, combustíveis e água.
Quais são as principais emissões de poluentes, efluentes líquidos e resíduos sólidos a serem gerados?	Material particulado, NO _x , SO _x e CO ₂ . Óleos e graxas, efluentes de beneficiamento e água de drenagem. Lixo doméstico. Sem quantificações e classificações.
São apresentados o cronograma e os custos do projeto?	Foram apresentados cronograma e análise econômica com valores de investimento, custos de produção, custo operacional, receita e lucro.
Diagnóstico ambiental	
Os critérios usados para delimitar as áreas de influência do empreendimento estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Não há Termo de Referência
Quais os temas cobertos pelo diagnóstico ambiental e o número de páginas de cada capítulo?	Ficha EIA 1E
Meio físico	
Todos os temas relevantes do meio físico foram abordados? Estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Foram abordados clima, geologia, geomorfologia, hidrogeologia, hidrografia, qualidade de águas e qualidade do ar. Faltam temas, como ruídos e vibrações e pedologia. Não foi emitido Termo de Referência.
O diagnóstico se baseia em dados secundários ou primários?	Basicamente dados secundários. Os temas de qualidade de águas e qualidade do ar apresentam dados primários.
São apresentadas as metodologias, critérios e campanhas para a obtenção de dados primários?	Sim, de maneira bastante sucinta.

<i>Meio biótico</i>																			
No levantamento de fauna: - Quais os grupos faunísticos tratados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Os métodos utilizados são apresentados? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Métodos</th> <th>Esforço amostral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Répteis</td> <td>Não informado</td> <td>Não informado</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td>Não informado</td> <td>Não informado</td> </tr> <tr> <td>Mamíferos</td> <td>Não informado</td> <td>Não informado</td> </tr> <tr> <td>Plâncton</td> <td>Coleta em corpos hídricos</td> <td>4 pontos – 1 campanha</td> </tr> <tr> <td>Bentos</td> <td>Coleta em corpos hídricos</td> <td>4 pontos – 1 campanha</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	Métodos	Esforço amostral	Répteis	Não informado	Não informado	Aves	Não informado	Não informado	Mamíferos	Não informado	Não informado	Plâncton	Coleta em corpos hídricos	4 pontos – 1 campanha	Bentos	Coleta em corpos hídricos	4 pontos – 1 campanha
	Grupo	Métodos	Esforço amostral																
	Répteis	Não informado	Não informado																
	Aves	Não informado	Não informado																
	Mamíferos	Não informado	Não informado																
	Plâncton	Coleta em corpos hídricos	4 pontos – 1 campanha																
Bentos	Coleta em corpos hídricos	4 pontos – 1 campanha																	
São apresentadas apenas as metodologias utilizadas para levantamento de plâncton e bentos. Para os demais grupos, não há detalhamentos. Não há comparação com lista de espécies ameaçadas. Não foram informadas as quantidades de profissionais envolvidos nos levantamentos. Para alguns levantamentos foram realizadas entrevistas.																			
- No levantamento de vegetação - O projeto requer a supressão de vegetação nativa? Quantos hectares? - Os métodos utilizados são apresentados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - Qual a escala dos mapas apresentados? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	Não há informações sobre a área de supressão de vegetação, apenas a informação de supressão de eucaliptos. Não foram informadas as metodologias utilizadas, campanhas ou esforço amostral. Não há informações sobre o número de profissionais envolvidos. Não foi feita comparação dos resultados com listas de espécies ameaçadas. Os mapas e suas escalas estão abordados em item específico.																		
Há levantamentos ou análises integrados da paisagem?	Não.																		
O EIA apresenta as UCs inseridas na AII e AID do empreendimento ou nas proximidades? Considera apenas as UCs do SNUC?	Não.																		
Que informações a respeito das UCs são levantadas?	Não se aplica																		
<i>Meio antrópico</i>																			
O diagnóstico se baseia somente em dados secundários?	Não, há evidências de dados primários no tema de uso do solo, com base na informação dos proprietários nas imediações.																		
Foram realizadas entrevistas ou levantamentos diretos com as comunidades afetadas?	Não.																		
Há caracterização de grupos sociais vulneráveis?	Há breves dados quantitativos de população residente em áreas irregulares do município.																		
Há remoção de população das áreas a serem ocupadas ou áreas residenciais próximas?	Não.																		
As comunidades localizadas ao longo das vias de acesso foram incluídas no diagnóstico?	Não.																		
Há avaliação da capacidade de absorção dos veículos pelas vias de acesso?	Não.																		
Há levantamento de potencial arqueológico? Quantos sítios foram identificados? Há descrição dos métodos utilizados?	Não.																		
<u>Avaliação dos impactos ambientais</u>																			
Quais os impactos ambientais avaliados, suas fases correspondentes e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA - 1F																		
Quais os métodos ou procedimentos utilizados para identificação de impactos?	Matriz de Identificação de Impactos. Bibliografia (Sánchez, Munn).																		
Há informação sobre a distribuição espacial e temporal de cada impacto?	Não.																		
Há informação sobre a distribuição social de cada impacto (e.g. grupos sociais vulneráveis que possam ser mais afetados que outros?)	Não.																		

As informações apresentadas no diagnóstico ambiental são utilizadas para a análise de impactos? Fundamentam a identificação de impactos? Auxiliam na avaliação da importância dos impactos?	Os dados do diagnóstico são utilizados sucintamente no embasamento do impacto ambiental.
O EIA identifica impactos cumulativos? Como?	Não.
Há previsões quantitativas de impactos? Quais impactos são previstos desta forma?	Sim, há quantificações para ruídos e emissão de particulados.
Há uso de modelos? Quais modelos são empregados e para quais impactos? Há justificativa da escolha dos modelos? As incertezas de previsão são explicitadas? As hipóteses assumidas para modelagem são explicadas?	Sim, há modelos para emissão de particulados (dispersão), no entanto, sem justificativa, incertezas e hipóteses claras e detalhadas.
Há algum viés na avaliação entre impactos positivos e negativos (e.g. os impactos benéficos são avaliados como mais importantes que os adversos)	Não, há apenas um impacto positivo (aumento de arrecadação de impostos).
Programas de Gestão Ambiental	
Quais os Programas Ambientais apresentados e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA - 1G
Quais componentes ambientais serão monitoradas?	
A descrição dos programas inclui indicadores para verificação do atendimento aos objetivos? São de resultado ou de processo? São compatíveis e apropriados para os objetivos?	Não.
Os impactos mais significativos serão monitorados?	Não aplicável.
Há monitoramento de impactos sociais ou econômicos?	Não.
Os programas têm vinculação com impactos socioambientais (positivos ou negativos) relevantes do projeto?	Não.
Os monitoramentos propostos contam com indicadores, parâmetros, cronogramas, procedimentos para relatórios etc.?	Não.
A duração dos Programas é compatível com seus objetivos?	Não aplicável.
Há medidas compensatórias além daquelas decorrentes do atendimento à lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação?	Não.
Os Programas apresentam detalhamento das ações a serem executadas suficiente para permitir a implantação? São coerentes com os objetivos? Estão relacionadas com o cronograma?	Apenas o Plano de Recuperação apresenta detalhamentos, relação com objetivos e com cronograma, especialmente sobre revegetação. Outros monitoramentos não estão detalhados.
Os responsáveis pelo Programa estão devidamente indicados e com suas funções especificadas?	Não.

Ficha EIA -1B			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 1 – Paupedra			
<u>Profissionais envolvidos</u>			
Formação	Quantidade	Formação	Quantidade
Engenheiro de minas	4	Biólogo	1
Geógrafo	1	Engenheiro florestal	1
Geólogo	1	Sociólogo	1
Desenhista	5	Outros	5

Ficha EIA -1C	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 1 – Paupedra	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Capítulo	Nº de Páginas
Introdução	1
Metodologia	2
Informações Gerais	15
Caracterização do Empreendimento	34
Diagnóstico Ambiental	64

Análise dos Efeitos e Impactos Ambientais	24
Medidas Mitigadoras	7
Monitoramento e Controle	4
Plano de Recuperação	22
Cronograma	1
Análise Econômica	8
Comentários Finais	1
Bibliografia	4
Equipe Técnica	2
Total	189

Ficha EIA -1D		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 1 – Paupedra		
Mapas		
Mapa geológico de partes do Leste Paulista e Sul de Minas – sem escala	Corpos granitoides principais do leste paulista – sem escala	Mapa geomorfológico do estado de São Paulo – 1:250.000
Estação automática Cetesb 13 – 1:500.000	Estações medidoras da qualidade do ar – 1:5.000	Pontos de coleta hidrobiológica, físico-química e bacteriológica – 1:10.000
Mapa de uso da terra – 1:10.000		
Plantas		
Arranjo geral do empreendimento situação atual – 1:10.000	Arranjo geral do empreendimento situação final – 1:10.000	Situação atual – planta de detalhe e geologia da jazida – 1:5.000
Planta de situação – 1:50.000	Perfil geológico ABC – sem escala	

Ficha EIA -1E			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 1 – Paupedra			
Diagnóstico ambiental			
Título da seção	Páginas	Título da seção	Páginas
Características climatológicas	6	Ecosistemas terrestres	8
Geologia	3	Ecosistemas aquáticos	22
Geomorfologia	2	Uso do solo	4
Hidrogeologia	2	Dinâmica populacional	3
Hidrografia	1	Aspectos econômicos	3
Qualidade das águas superficiais	3	Infraestrutura e nível de vida	4
Qualidade do ar	5		

Ficha EIA - 1F			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 1 – Paupedra			
Impactos/efeitos ambientais			
Impacto ambiental	Fase	Páginas	
Supressão de vegetação	Operação	1	
Alteração da topografia		1	
Vibração		1	
Sobrepresão acústica		1	
Alteração do nível freático		0,5	
Alteração das características do solo		0,5	
Modificação das formas de uso da terra		0,5	
Geração de impostos		0,5	
Geração de efluentes líquidos		1	
Aumento da erosão		0,5	
Aumento do assoreamento		Operação/desativação	0,5
Geração de poeira			3
Emissão de gases			1
Geração de ruído	4		
Geração de resíduos sólidos	0,5		

Ficha EIA -1G
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 1 – Paupedra
Programas Ambientais e Monitoramentos

Programa Ambiental	Páginas
Supressão da vegetação - controle	<0,5
Efluentes industriais - controle	0,5
Efluentes domésticos - controle	0,5
Tanque de decantação - controle	<0,5
Poeira - controle	<0,5
Ruído - controle	<0,5
Vibração - controle	<0,5
Sobreprensão acústica - controle	<0,5
Estabilidade dos taludes – controle	<0,5
Plano de Recuperação	22

Ficha EIA - 2A	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Número e formação dos profissionais que participaram da elaboração do EIA	Fichas EIA 2B, 2C e 2D.
Nomes dos capítulos do EIA e número de páginas	
Mapas e plantas apresentados, com escalas	
<u>Análise de alternativas</u>	
O EIA descreve alternativas locacionais ou tecnológicas?	Não.
Há comparação entre as alternativas?	Não se aplica
Qual o procedimento utilizado para comparação?	Não se aplica
As alternativas apresentadas são descritas com grau de detalhe semelhante?	Não se aplica
O EIA considera a “alternativa zero”, de não realização do empreendimento?	Não se aplica
Os critérios de escolha consideram as questões ambientais, operacionais ou econômicas? Qual deles tem maior peso na escolha?	Não se aplica
<u>Caracterização do empreendimento</u>	
Há descrição das atividades produtivas, tais como extração, transporte e beneficiamento?	Sim, tais itens são contemplados na descrição das atividades.
São apresentados os passos intermediários de lavra? Para quantos anos?	Não, apenas inicial e final.
Há informações sobre equipamentos e estrutura de apoio para a operação do empreendimento?	Sim, tais itens são contemplados na descrição das atividades.
Há informações sobre mão de obra para implantação/ampliação do empreendimento e para operação? No caso de canteiros de obras, sua localização e características estão descritas?	Não. Não há informações sobre o canteiro de obras.
Quais são as vias de acesso ao empreendimento e de escoamento de materiais?	A principal via citada é a SP-252.
Quais são os principais insumos e materiais a serem utilizados?	Explosivos, energia elétrica e água.
Quais são as principais emissões de poluentes, efluentes líquidos e resíduos sólidos a serem gerados?	Não há informações.
São apresentados o cronograma e os custos do projeto?	Foi apresentado cronograma, valores de investimento, valores de custos fixos e operacionais, estimativa de receita e de margem de lucro.
<u>Diagnóstico ambiental</u>	
Os critérios usados para delimitar as áreas de influência do empreendimento estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Não há Termo de Referência
Quais os temas cobertos pelo diagnóstico ambiental e o número de páginas de cada capítulo?	Ficha EIA 2E
<u>Meio físico</u>	
Todos os temas relevantes do meio físico foram abordados? Estão de acordo com o solicitado no Termo de	Foram abordados clima, uso do solo, pedologia, geologia, geomorfologia, hidrogeologia e hidrologia. Faltam diversos temas,

Referência?	como qualidade do ar, água, ruídos. Não foi emitido Termo de Referência.												
O diagnóstico se baseia em dados secundários ou primários?	Basicamente dados secundários. Único dado primário é qualidade do minério e geologia local.												
São apresentadas as metodologias, critérios e campanhas para a obtenção de dados primários?	Não.												
<i>Meio biótico</i>													
No levantamento de fauna: - Quais os grupos faunísticos tratados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Os métodos utilizados são apresentados? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Métodos</th> <th>Esforço amostral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Répteis</td> <td>Não informado</td> <td>Não informado</td> </tr> <tr> <td>Aves</td> <td>Não informado</td> <td>Não informado</td> </tr> <tr> <td>Mamíferos</td> <td>Não informado</td> <td>Não informado</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	Métodos	Esforço amostral	Répteis	Não informado	Não informado	Aves	Não informado	Não informado	Mamíferos	Não informado	Não informado
	Grupo	Métodos	Esforço amostral										
	Répteis	Não informado	Não informado										
	Aves	Não informado	Não informado										
Mamíferos	Não informado	Não informado											
Não são apresentadas as metodologias utilizadas e não há comparação com lista de espécies ameaçadas. Não foram informadas as quantidades de profissionais envolvidos nos levantamentos.													
- No levantamento de vegetação - O projeto requer a supressão de vegetação nativa? Quantos hectares? - Os métodos utilizados são apresentados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - Qual a escala dos mapas apresentados? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	Não há informações sobre supressão de vegetação. As metodologias utilizadas para o levantamento não são apresentadas. Foi informado que houve 72 horas de levantamento de campo, sem detalhes. Não há informações sobre o número de profissionais envolvidos. Não foi feita comparação dos resultados com listas de espécies ameaçadas. Os mapas e suas escalas estão abordados em item específico.												
Há levantamentos ou análises integrados da paisagem?	Não.												
O EIA apresenta as UCs inseridas na AII e AID do empreendimento ou nas proximidades? Considera apenas as UCs do SNUC?	Não.												
Que informações a respeito das UCs são levantadas?	Não se aplica												
<i>Meio antrópico</i>													
O diagnóstico se baseia somente em dados secundários?	Sim.												
Foram realizadas entrevistas ou levantamentos diretos com as comunidades afetadas?	Não.												
Há caracterização de grupos sociais vulneráveis?	Não.												
Há remoção de população das áreas a serem ocupadas ou áreas residenciais próximas?	Não informado.												
As comunidades localizadas ao longo das vias de acesso foram incluídas no diagnóstico?	Não.												
Há avaliação da capacidade de absorção dos veículos pelas vias de acesso?	Não.												
Há levantamento de potencial arqueológico? Quantos sítios foram identificados? Há descrição dos métodos utilizados?	Não.												
<u>Avaliação dos impactos ambientais</u>													
Quais os impactos ambientais avaliados, suas fases correspondentes e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 2F												
Quais os métodos ou procedimentos utilizados para identificação de impactos?	Matriz de Avaliação de Impactos. Bibliografia (Cetesb).												
Há informação sobre a distribuição espacial e temporal de cada impacto?	Não.												
Há informação sobre a distribuição social de cada impacto (e.g. grupos sociais vulneráveis que possam ser mais afetados que outros?)	Não.												
As informações apresentadas no diagnóstico ambiental são utilizadas para a análise de impactos? Fundamentam a identificação de impactos? Auxiliam na avaliação da	Os dados do diagnóstico são utilizados sucintamente no embasamento do impacto ambiental e na justificativa de medidas mitigadoras ou compensatórias.												

importância dos impactos?	
O EIA identifica impactos cumulativos? Como?	Não.
Há previsões quantitativas de impactos? Quais impactos são previstos desta forma?	Não.
Há uso de modelos? Quais modelos são empregados e para quais impactos? Há justificativa da escolha dos modelos? As incertezas de previsão são explicitadas? As hipóteses assumidas para modelagem são explicadas?	Não.
Há algum viés na avaliação entre impactos positivos e negativos (e.g. os impactos benéficos são avaliados como mais importantes que os adversos)	Há grande consideração de fatores positivos com relação à geração de empregos, mas não é possível afirmar que há viés, pois a avaliação de impactos é muito sucinta.
Programas de Gestão Ambiental	
Quais os Programas Ambientais apresentados e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 2G
Quais componentes ambientais serão monitoradas?	
A descrição dos programas inclui indicadores para verificação do atendimento aos objetivos? São de resultado ou de processo? São compatíveis e apropriados para os objetivos?	Não.
Os impactos mais significativos serão monitorados?	Não aplicável.
Há monitoramento de impactos sociais ou econômicos?	Não.
Os programas têm vinculação com impactos socioambientais (positivos ou negativos) relevantes do projeto?	Não.
Os monitoramentos propostos contam com indicadores, parâmetros, cronogramas, procedimentos para relatórios etc.?	Não.
A duração dos Programas é compatível com seus objetivos?	Não aplicável.
Há medidas compensatórias além daquelas decorrentes do atendimento à lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação?	Não.
Os Programas apresentam detalhamento das ações a serem executadas suficiente para permitir a implantação? São coerentes com os objetivos? Estão relacionadas com o cronograma?	Não.
Os responsáveis pelo Programa estão devidamente indicados e com suas funções especificadas?	Não.

Ficha EIA -2B			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo			
<u>Profissionais envolvidos</u>			
Formação	Quantidade	Formação	Quantidade
Engenheiro de minas	2	Biólogo	2
Geógrafo	1	Psicopedagogo	1
Geólogo	2	Engenheiro agrônomo	1
Médico veterinário	1	Ofidiologista	1
Outros	1		

Ficha EIA -2C	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso2 – Mineradora Horizonte Novo	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Capítulo	Nº de Páginas
Apresentação	1
Informações Gerais	3
Características do empreendimento	7
Diagnóstico do meio físico	11
Diagnóstico do meio biológico	5
Diagnóstico do meio antrópico	2
Área de influência	1

Efeitos ambientais	13
Plano de recuperação/ Plano de monitoramento	1
Bibliografia	2
Equipe técnica	1
Total	47

Ficha EIA - 2D		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo		
<u>Mapas</u>		
Isoetas médias anuais – sem escala	Mapa geológico – 1:2.000.000	Mapa geológico local – 1:2.500
Esboço de estrutura e geologia do estado de São Paulo – 1:4.000.000	Classe de uso e capacidade do solo – 1:750.000	Zona Hidrográfica e Bacia do Rio Paranapanema – 1:700.000
Esboço da divisão geomorfológica do estado de São Paulo – 1:4.000.000	Aquíferos do estado de São Paulo – 1:3.000.000	Mapa planialtimétrico configuração final – 1:25.000
Hidrografia regional – 1:50.000	Mapa de distribuição vegetal – 1:25.000	Mapa planialtimétrico – 1:25.000
Vento – frequência janeiro/abril/julho/outubro – 1:4.000.000		
<u>Plantas</u>		
Perfil AA' – 1:2.500	Perfil BB' – 1:2.500	Perfil CC' – 1:2.500
Perfil DD' – 1:2.500	Perfil EE' – 1:2.500	Perfil FF' – 1:2.500
Perfil GG' – 1:2.500	Situação atual – Perfis – 1:2.500	Situação final – Perfis – 1:2.500/1:2.000

Ficha EIA -2E			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo			
<u>Diagnóstico ambiental</u>			
Título da seção	Páginas	Título da seção	Páginas
Características climatológicas	2	Fauna	2
Classes de capacidade de uso e ocupação do solo	1	Ecologia trófica	1
Pedologia	1	Características gerais	1
Geologia	5	Aspectos físicos e territoriais	1
Geomorfologia	1	Demografia	1
Hidrogeologia	1	Infraestrutura econômica	1
Hidrologia superficial	1	Infraestrutura social	1
Fitogeografia regional	1	Benefício social	1
Composição florística local	2		

Ficha EIA - 2F		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo		
<u>Impactos ambientais</u>		
Impacto ambiental	Fase	Páginas
Águas Superficiais	Não avaliada	<0,5
Águas subterrâneas		<0,5
Pedologia		<0,5
Fauna		<0,5
Flora		<0,5
Políticas públicas		<0,5
Impostos		<0,5
Empregos		<0,5

Ficha EIA -2G	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo	
<u>Programas Ambientais e Monitoramentos</u>	
Programa Ambiental	Páginas
Plano de recuperação	<0,5
Plano de monitoramento	0,5

Ficha EIA - 3A	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 3 – Índice Mineração	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Número e formação dos profissionais que participaram da elaboração do EIA	Fichas EIA 3B, 3C e 3D
Nomes dos capítulos do EIA e número de páginas	
Mapas e plantas apresentados, com escalas	
<u>Análise de alternativas</u>	
O EIA descreve alternativas locacionais ou tecnológicas?	Não.
Há comparação entre as alternativas?	Não se aplica
Qual o procedimento utilizado para comparação?	Não se aplica
As alternativas apresentadas são descritas com grau de detalhe semelhante?	Não se aplica
O EIA considera a “alternativa zero”, de não realização do empreendimento?	Não se aplica
Os critérios de escolha consideram as questões ambientais, operacionais ou econômicas? Qual deles tem maior peso na escolha?	Não se aplica
<u>Caracterização do empreendimento</u>	
Há descrição das atividades produtivas, tais como extração, transporte e beneficiamento?	Sim, são descritas as atividades de lavra, beneficiamento e transporte, com bom nível de detalhamento.
São apresentados os passos intermediários de lavra? Para quantos anos?	Há plantas de situação atual, intermediária e futura, mas sem especificar os períodos.
Há informações sobre equipamentos e estrutura de apoio para a operação do empreendimento?	Há informações sobre os equipamentos usados em perfuração, desmonte, carregamento, beneficiamento e transporte. Estão caracterizadas, de maneira básica, as estruturas de apoio ao empreendimento e o abastecimento de água.
Há informações sobre mão de obra para implantação/ampliação do empreendimento e para operação? No caso de canteiros de obras, sua localização e características estão descritas?	São apresentadas informações para a mão de obra da operação atual. Não há mão de obra necessária para ampliação e nem previsão de canteiro de obras.
Quais são as vias de acesso ao empreendimento e de escoamento de materiais?	Citam-se a Rodovia Anhanguera, Marginal Tietê e Marginal Pinheiros, além de outras vias menores.
Quais são os principais insumos e materiais a serem utilizados?	Explosivos, óleo diesel, energia elétrica, cordel detonante, estopim e retardos.
Quais são as principais emissões de poluentes, efluentes líquidos e resíduos sólidos a serem gerados?	Poluentes: gases veiculares, material particulado. Efluentes: industriais de umectação, de oficina, de fossa séptica. Resíduos: solo, óleo usado, pneus, tambor de óleo. Não há quantificações e classificações.
São apresentados o cronograma e os custos do projeto?	Não há cronograma e nem custos do projeto.
<u>Diagnóstico ambiental</u>	
Os critérios usados para delimitar as áreas de influência do empreendimento estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Termo de Referência deixa critérios e definições das áreas de influência por conta do empreendedor.
Quais os temas cobertos pelo diagnóstico ambiental e o número de páginas de cada capítulo?	Ficha EIA 3E
<u>Meio físico</u>	
Todos os temas relevantes do meio físico foram abordados? Estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Não, temas com geologia, pedologia e ruídos não foram abordados. Termo de Referência não faz solicitações específicas.
O diagnóstico se baseia em dados secundários ou primários?	No geral, dados secundários, mas há dados primários (Qualidade do Ar, Recursos hídricos).
São apresentadas as metodologias, critérios e campanhas para a obtenção de dados primários?	Sim, são apresentadas de maneira sucinta.
<u>Meio biótico</u>	
No levantamento de fauna: - Quais os grupos faunísticos tratados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Os métodos utilizados são apresentados? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos?	Grupos: avifauna, répteis, anfíbios e mamíferos. Não houve campanhas de campo para levantamentos. Foram realizadas entrevistas, sem apresentação dos dados obtidos e levantamento de dados secundários. Não há informações dos profissionais envolvidos e nem comparação com lista de espécies ameaçadas.

- Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	
- No levantamento de vegetação - O projeto requer a supressão de vegetação nativa? Quantos hectares? - Os métodos utilizados são apresentados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - Qual a escala dos mapas apresentados? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	Não está prevista supressão de vegetação. As metodologias utilizadas para o levantamento estão descritas. Não há informações sobre campanhas de campo, dias de esforço amostral e número de profissionais envolvidos. Não foi feita comparação dos resultados com listas de espécies ameaçadas. Os mapas e suas escalas estão abordados em item específico.
Há levantamentos ou análises integrados da paisagem?	Não.
O EIA apresenta as UCs inseridas na AII e AID do empreendimento ou nas proximidades? Considera apenas as UCs do SNUC?	Não.
Que informações a respeito das UCs são levantadas?	Não se aplica
<i>Meio antrópico</i>	
O diagnóstico se baseia somente em dados secundários?	Não, há dados primários obtidos em entrevistas com a comunidade e lideranças locais.
Foram realizadas entrevistas ou levantamentos diretos com as comunidades afetadas?	Foi feito levantamento em 400 domicílios, a partir de estudo transversal. Pesquisa quali-quantitativa. Os métodos e resultados são claramente apresentados. Há dados secundários complementares (EMPLASA, Seade, Secretaria de Educação).
Há caracterização de grupos sociais vulneráveis?	Os grupos próximos ao empreendimento podem ser caracterizados como vulneráveis e foram caracterizados.
Há remoção de população das áreas a serem ocupadas ou áreas residenciais próximas?	Não há previsão de remoção de população.
As comunidades localizadas ao longo das vias de acesso foram incluídas no diagnóstico?	Todas as comunidades nos entornos do empreendimento foram caracterizadas, mas não há estudos específicos ao longo das vias de acesso.
Há avaliação da capacidade de absorção dos veículos pelas vias de acesso?	Não.
Há levantamento de potencial arqueológico? Quantos sítios foram identificados? Há descrição dos métodos utilizados?	Não.
<u>Avaliação dos impactos ambientais</u>	
Quais os impactos ambientais avaliados, suas fases correspondentes e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 3F
Quais os métodos ou procedimentos utilizados para identificação de impactos?	EIA informa que impactos já ocorrem. Há identificação de efeitos ambientais e agrupamento com os respectivos impactos. Uso de fichas de impacto, para caracterização. Apoio em literatura (Munn, 1975).
Há informação sobre a distribuição espacial e temporal de cada impacto?	São apresentados como critérios de avaliação de impacto: temporário/permanente, e local/regional, imediato/curto prazo/médio prazo, sem detalhamentos.
Há informação sobre a distribuição social de cada impacto (e.g. grupos sociais vulneráveis que possam ser mais afetados que outros?)	Não foram encontradas informações relevantes sobre esse tema.
As informações apresentadas no diagnóstico ambiental são utilizadas para a análise de impactos? Fundamentam a identificação de impactos? Auxiliam na avaliação da importância dos impactos?	As informações apresentadas no diagnóstico ambiental aparecem na descrição de cada impacto. Não há avaliação de importância dos impactos.
O EIA identifica impactos cumulativos? Como?	O EIA faz uma avaliação de impactos cumulativos sucinta, nos moldes da avaliação dos demais impactos.
Há previsões quantitativas de impactos? Quais impactos são previstos desta forma?	Não.

Há uso de modelos? Quais modelos são empregados e para quais impactos? Há justificativa da escolha dos modelos? As incertezas de previsão são explicitadas? As hipóteses assumidas para modelagem são explicadas?	Não há uso de modelos.
Há algum viés na avaliação entre impactos positivos e negativos (e.g. os impactos benéficos são avaliados como mais importantes que os adversos)	Não há avaliação de significância de impactos.
Programas de Gestão Ambiental	
Quais os Programas Ambientais apresentados e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 3G
Quais componentes ambientais serão monitoradas?	
A descrição dos programas inclui indicadores para verificação do atendimento aos objetivos? São de resultado ou de processo? São compatíveis e apropriados para os objetivos?	Não há indicadores e nem objetivos nos Programas propostos.
Os impactos mais significativos serão monitorados?	Não foi feita avaliação de significância dos impactos ambientais.
Há monitoramento de impactos sociais ou econômicos?	Sim, há Plano de Comunicação, que faz relação não mencionada com o impacto de alteração da qualidade de vida.
Os programas têm vinculação com impactos socioambientais (positivos ou negativos) relevantes do projeto?	Há apenas um Programa relativo aos impactos socioambientais.
Os monitoramentos propostos contam com indicadores, parâmetros, cronogramas, procedimentos para relatórios etc.?	Há apenas parâmetros relativos ao monitoramento da qualidade de águas superficiais e subterrâneas e periodicidades de monitoramentos.
A duração dos Programas é compatível com seus objetivos?	Não há informações de duração e nem de objetivos.
Há medidas compensatórias além daquelas decorrentes do atendimento à lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação?	Não.
Os Programas apresentam detalhamento das ações a serem executadas suficiente para permitir a implantação? São coerentes com os objetivos? Estão relacionadas com o cronograma?	Não. Não há objetivos e nem cronogramas (exceto PRAD).
Os responsáveis pelo Programa estão devidamente indicados e com suas funções especificadas?	Não há indicação de responsáveis.

Ficha EIA - 3B			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 3 – Índice Mineração			
<u>Profissionais envolvidos</u>			
Formação	Quantidade	Formação	Quantidade
Engenheiro Agrônomo	1	Geólogo	2
Engenheiro de Minas	3	Ciências Sociais	4
Sociólogo	1	Economia	1
Biólogo	3	Advogado	2
Engenheiro Civil	1	Biblioteconomia	1
Outros (doutorado)	4		

Ficha EIA -3C	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 3 – Índice Mineração	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Capítulo	Nº de Páginas
Informações Gerais	6
Localização e vias de acesso	3
Aspectos legais e Institucionais	63
Estudo de mercado de brita – objetivos e justificativas do empreendimento	23
Caracterização do Empreendimento	53
Diagnóstico Ambiental das áreas de influência	129
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais e medidas mitigadoras	56
Programas de controle ambiental e Plano de monitoramento	34
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	42

Considerações finais	2
Total	411

Ficha EIA - 3D		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 3 – Índice Mineração		
Mapas		
Localização do empreendimento – 1:50.000	Acesso para área do empreendimento – s/escala	Regiões produtoras de brita da Grande São Paulo – s/escala
Localização da área do empreendimento na UGRHI 6 – 1:500.000	Área de influência direta dos impactos do meio antrópico – 1:10.000	Localização dos pontos de amostragem de qualidade do ar – 1:5.000
Mapa de materiais inconsolidados – 1:2.000	Pontos de coleta de água na área do empreendimento – 1:5.000	Meio físico e meio biótico – áreas de influência – s/escala
2 x Mapa de uso do solo – 1:10.000	Mapa de declividade – 1:2.000	Mapa geológico – 1:50.000
Mapa de suscetibilidade à erosão – 1:2.000		
Plantas		
Área do empreendimento com processos do DNPM – 1:5.000	Localização das áreas de apoio e infraestrutura – 1:5.000	Pontos de monitoramento ambiental – 1:5.000
Planta de situação intermediária – 1:2.000	Detalhes reavaliação de reserva DNPM 812.095/73 – 1:2.000	Detalhes reavaliação de reserva DNPM 812.094/73 – 1:2.000
Reavaliação de reserva Perfil longitudinal WE 1-2-3 (812.095/73) – 1:1.000	Reavaliação de reserva Perfil longitudinal WE 4-5-6 (812.095/73) – 1:1.000	Reavaliação de reserva Perfil longitudinal WE 1-2-3 (812.094/73) – 1:1.000
Reavaliação de reserva Perfil longitudinal WE 4-5-6 (812.094/73) – 1:1.000	Reavaliação de reserva Perfil longitudinal WE 8-9-10-11 (812.094/73) – 1:1.000	Reavaliação de reserva Perfil longitudinal WE 12 (812.094/73) – 1:1.000
Planta de situação atual – 1:2.000	Planta e perfis do bota-fora – 1:1.000	Planta de situação futura – 1:2.000

Ficha EIA -3E			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 3 – Índice Mineração			
Diagnóstico ambiental			
Título da seção	Páginas	Título da seção	Páginas
Caracterização climática e meteorológica	4	Fauna	8
Qualidade do ar	6	Qualificação da vegetação	11
Recursos hídricos	6	Caracterização socioeconômica do entorno	1
Geomorfopedologia	12	Material e métodos	1
Hidrologia	12	Delimitação da área	1
Caracterização socioeconômica da AID: distritos Perus e Jaraguá	9	Seleção da amostra de domicílios para estudo transversal	53

Ficha EIA - 3F		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 3 – Índice Mineração		
Impactos ambientais		
Impacto ambiental	Fase	Páginas
Alteração da qualidade do ar	Operação	6
Alteração da qualidade das águas superficiais		5
Supressão de cobertura vegetal		3
Alteração das características da fauna		3
Alteração na saúde do trabalhador		5
Sobreposição dos impactos de quatro empreendimentos minerários		2
Estabilização do valor do bem mineral		2
Criação de empregos		2
Alteração da paisagem local e regional		Operação e desativação
Alteração da qualidade de vida	6	
Alteração da qualidade das águas subterrâneas	5	
Alteração do relevo	2	

Ficha EIA -3G
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 3 – Índice Mineração
Programas Ambientais e Monitoramentos

Programa Ambiental	Páginas
Plano de afastamento dos esgotos sanitários e resíduos sólidos	8
Plano de monitoramento	9
Programa de manejo do solo	1
Plano de comunicação com a sociedade local	6
PRAD	30

Ficha EIA - 4A	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 4 – CCRG	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Número e formação dos profissionais que participaram da elaboração do EIA	Fichas EIA 4B, 4C e 4D
Nomes dos capítulos do EIA e número de páginas	
Mapas e plantas apresentados, com escalas	
<u>Análise de alternativas</u>	
O EIA descreve alternativas locais ou tecnológicas?	Há avaliação de alternativas locais para um novo depósito de estéril. Não há avaliação de alternativas tecnológicas.
Há comparação entre as alternativas?	Sim.
Qual o procedimento utilizado para comparação?	Método Delphi adaptado, com 28 critérios.
As alternativas apresentadas são descritas com grau de detalhe semelhante?	Sim.
O EIA considera a "alternativa zero", de não realização do empreendimento?	Sim, porém, serve como justificativa para a realização do empreendimento, apesar de apresentar alguns benefícios.
Os critérios de escolha consideram as questões ambientais, operacionais ou econômicas? Qual deles tem maior peso na escolha?	Os critérios de escolha consideram todas as questões, de maneira equilibrada.
<u>Caracterização do empreendimento</u>	
Há descrição das atividades produtivas, tais como extração, transporte e beneficiamento?	Sim, tais itens são contemplados na descrição das atividades.
São apresentados os passos intermediários de lavra? Para quantos anos?	São apresentados os passos intermediários e o pit final previsto, de 5 em 5 anos.
Há informações sobre equipamentos e estrutura de apoio para a operação do empreendimento?	Sim, foram contemplados na descrição, exceto novos equipamentos a serem adquiridos.
Há informações sobre mão de obra para implantação/ampliação do empreendimento e para operação? No caso de canteiros de obras, sua localização e características estão descritas?	São apresentadas informações para a mão de obra da operação futura. Não há mão de obra necessária para ampliação e nem previsão de canteiro de obras.
Quais são as vias de acesso ao empreendimento e de escoamento de materiais?	A principal via citada é a SP-181.
Quais são os principais insumos e materiais a serem utilizados?	Explosivos, combustível, energia elétrica e água.
Quais são as principais emissões de poluentes, efluentes líquidos e resíduos sólidos a serem gerados?	Não há informações.
São apresentados o cronograma e os custos do projeto?	Foi apresentado um cronograma, mas sem valores de investimento.
<u>Diagnóstico ambiental</u>	
Os critérios usados para delimitar as áreas de influência do empreendimento estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Há critérios diferentes para cada tem do diagnóstico, mas estão de acordo com o TR
Quais os temas cobertos pelo diagnóstico ambiental e o número de páginas de cada capítulo?	Ficha EIA 4E
<i>Meio físico</i>	
Todos os temas relevantes do meio físico foram abordados? Estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Diversos temas estão abordados, no entanto, não foram contemplados pedologia, qualidade de águas e vibrações, sendo que os dois últimos são citados no Plano de Trabalho.
O diagnóstico se baseia em dados secundários ou primários?	Há dados secundários e primários, dependendo do tema e da profundidade do diagnóstico.
São apresentadas as metodologias, critérios e campanhas para a obtenção de dados primários?	No geral, as metodologias utilizadas são devidamente apresentadas.
<i>Meio biótico</i>	

<p>No levantamento de fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quais os grupos faunísticos tratados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Os métodos utilizados são apresentados? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas? 	Grupo	Métodos	Esforço amostral
	Anfíbios	Percurso, gravação, apanha, pit-falls	40 horas e 231 baldes/noite
	Répteis	Percurso, apanha, pit-falls	120 horas e 231 baldes/noite
	Aves	Percurso e observação, escuta	170 horas e 73 horas
	Mamíferos	Percursão e observação, pit-falls, armadilha, redes, câmera-trap	110 horas, 231 baldes/noite, 275 armadilhas/noite, 32 horas/rede, >540 horas
	Ictiofauna	Captura	Não informado
	São apresentadas todas as metodologias utilizadas e a comparação com lista de espécies ameaçadas. Foram executadas seis visitas de cinco dias cada e há dados de esforço amostral. Foi feita avaliação limnológica. Não foram informadas as quantidades de profissionais envolvidos nos levantamentos.		
<p>- No levantamento de vegetação</p> <ul style="list-style-type: none"> - O projeto requer a supressão de vegetação nativa? Quantos hectares? - Os métodos utilizados são apresentados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - Qual a escala dos mapas apresentados? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas? 	Serão suprimidos 91,4ha, em estágio inicial e médio de regeneração. As metodologias utilizadas para o levantamento estão descritas. Não há informações sobre o número de campanhas e nem os dias para os estudos, no entanto, foram parcelas e subparcelas de amostragem para levantamentos. Não há informações sobre o número de profissionais envolvidos. Foi feita comparação dos resultados com listas de espécies ameaçadas. Os mapas e suas escalas estão abordados em item específico.		
Há levantamentos ou análises integrados da paisagem?	Não.		
O EIA apresenta as UCs inseridas na AII e AID do empreendimento ou nas proximidades? Considera apenas as UCs do SNUC?	As UCs são apresentadas e mapeadas. Foram consideradas apenas UCs do SNUC.		
Que informações a respeito das UCs são levantadas?	Caracterização básica e distância do empreendimento.		
<i>Meio antrópico</i>			
O diagnóstico se baseia somente em dados secundários?	Os principais dados são secundários, mas há dados primários obtidos de visitas de campo e entrevistas.		
Foram realizadas entrevistas ou levantamentos diretos com as comunidades afetadas?	Sim, especialmente no Bairro Barro Branco, onde haverá remoção populacional.		
Há caracterização de grupos sociais vulneráveis?	Caracterização básica de comunidades quilombolas.		
Há remoção de população das áreas a serem ocupadas ou áreas residenciais próximas?	Haverá remoção de população do Bairro Barro Branco.		
As comunidades localizadas ao longo das vias de acesso foram incluídas no diagnóstico?	Não há comunidades ao longo das vias de acesso.		
Há avaliação da capacidade de absorção dos veículos pelas vias de acesso?	Sim e as vias possuem capacidade, mas faltam travessias de pedestre e melhorias em vicinais.		
Há levantamento de potencial arqueológico? Quantos sítios foram identificados? Há descrição dos métodos utilizados?	Foram encontrados 17 sítios. As metodologias são apresentadas.		
<i>Avaliação dos impactos ambientais</i>			
Quais os impactos ambientais avaliados, suas fases correspondentes e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 4F		
Quais os métodos ou procedimentos utilizados para identificação de impactos?	Matriz de Interação e Rede de Interações de Impactos. Bibliografia (Sánchez). Workshop com consultores ambientais e pessoas envolvidas no projeto.		
Há informação sobre a distribuição espacial e temporal de cada impacto?	Além dos critérios de avaliação, como temporário/permanente, local/regional e imediato/médio/longo prazo, há informações sobre regiões ou períodos de tempo que determinado impacto poderão ser percebidos com diferentes intensidades, tais como alterações de vazão, alterações na qualidade do ar e em níveis sonoros.		

Há informação sobre a distribuição social de cada impacto (e.g. grupos sociais vulneráveis que possam ser mais afetados que outros?)	Há informações em alguns impactos (uso do solo, população, condições de vida, qualidade do ar), com algumas comunidades mais afetadas que outras, mas sem maiores detalhamentos.
As informações apresentadas no diagnóstico ambiental são utilizadas para a análise de impactos? Fundamentam a identificação de impactos? Auxiliam na avaliação da importância dos impactos?	Os dados do diagnóstico auxiliam no embasamento do impacto ambiental e na justificativa de medidas mitigadoras ou compensatórias.
O EIA identifica impactos cumulativos? Como?	Há um estudo de impactos cumulativos envolvendo mais dois empreendimentos semelhantes e próximos, feita na mesma estrutura da avaliação de impactos, mas sem a avaliação em si e sem proposição de medidas mitigadoras.
Há previsões quantitativas de impactos? Quais impactos são previstos desta forma?	Os impactos avaliados de maneira quantitativa são aqueles que utilizam modelagem do diagnóstico ambiental, como alterações de vazões, aquíferos, emissões de ruídos e emissões atmosféricas.
Há uso de modelos? Quais modelos são empregados e para quais impactos? Há justificativa da escolha dos modelos? As incertezas de previsão são explicitadas? As hipóteses assumidas para modelagem são explicadas?	Os únicos modelos utilizados são as modelagens de diagnóstico, para embasamento da avaliação do impacto.
Há algum viés na avaliação entre impactos positivos e negativos (e.g. os impactos benéficos são avaliados como mais importantes que os adversos)	Entre os impactos de grande significância, há uma maior proporção para os benéficos. Viés é amenizado tendo em vista que os impactos benéficos são relacionados à desativação do empreendimento.
<u>Programas de Gestão Ambiental</u>	
Quais os Programas Ambientais apresentados e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 4G
Quais componentes ambientais serão monitoradas?	
A descrição dos programas inclui indicadores para verificação do atendimento aos objetivos? São de resultado ou de processo? São compatíveis e apropriados para os objetivos?	Não há indicadores para verificação dos objetivos nos Programas propostos.
Os impactos mais significativos serão monitorados?	Todos os impactos de meio físico e biótico terão monitoramento, mesmo os de menor significância. No caso do meio socioeconômico, apenas dois, de grande significância, serão monitorados.
Há monitoramento de impactos sociais ou econômicos?	Haverá monitoramento de impacto no sistema viário e de deslocamento compulsório de população.
Os programas têm vinculação com impactos socioambientais (positivos ou negativos) relevantes do projeto?	Sim, há Programa de Controle de Tráfego, que se relaciona com impacto classificado como de grande significância, porém há outros impactos importantes, como alteração no uso do solo e perda de solos que não contam com Programa.
Os monitoramentos propostos contam com indicadores, parâmetros, cronogramas, procedimentos para relatórios etc.?	Com exceção de indicadores, as demais informações foram contempladas nos Programas.
A duração dos Programas é compatível com seus objetivos?	Não há informações suficientes para avaliação.
Há medidas compensatórias além daquelas decorrentes do atendimento à lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação?	Há diversos Programas específicos contemplados medidas compensatórias.
Os Programas apresentam detalhamento das ações a serem executadas suficiente para permitir a implantação? São coerentes com os objetivos? Estão relacionadas com o cronograma?	Apesar de coerentes com objetivos, não há detalhamento das ações a serem executadas, de forma que não podem ser implantados. Informações de cronograma são parciais.
Os responsáveis pelo Programa estão devidamente indicados e com suas funções especificadas?	Não há indicação de responsáveis.

Ficha EIA - 4B			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 4 – CCRG			
<u>Profissionais envolvidos</u>			
Formação	Quantidade	Formação	Quantidade
Engenheiro civil	2	Engenheiro metalurgista	1
Ecólogo	1	Técnica	1
Geógrafo	3	Sociólogo/historiador	1
Engenheiro florestal	3	Arqueólogo	1

Biólogo	10	Jornalista	1
Engenheiro agrônomo	2	Advogado	1
Geofísico	1	Engenheiro elétrico	1
Técnico em química	1	Engenheiro de minas	3
Engenheiro químico	2	Engenheiro	1
Geólogo	7	Graduandos	1
Analista de sistemas	1	Comunicólogo e educador ambiental	1
Geógrafo/climatologista	1		

Ficha EIA - 4C	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 4 – CCRG	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Capítulo	Nº de Páginas
Introdução	2
Informações Gerais	13
Justificativa do empreendimento	22
Caracterização da situação atual do empreendimento	27
Levantamento do passivo ambiental	8
Avaliação de alternativas locais de depósitos de estéril	14
Caracterização da situação futura do empreendimento	86
Plano de recuperação de áreas degradadas	20
Planos e programas co-localizados	17
Diagnóstico ambiental das áreas de influência	392
Identificação e análise dos impactos ambientais e medidas mitigadoras	121
Programas ambientais	30
Proposta de medidas compensatórias	20
Confrontação do projeto com a hipótese de sua não execução	5
Conclusão	3
Bibliografia	30
Equipe técnica	5
Total	815

Ficha EIA - 4D		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 4 – CCRG		
<u>Mapas</u>		
Mapa de localização e acessos – 1:1.000.000	Localização do empreendimento – 1:150.000	Área de influência das escavações, pontos de monitoramento e zonas de risco – 1:6.000
Empreendimento objeto do EIA – 1:30.000	Distribuição das fábricas de cimento no Brasil – 1:30.000.000	Localização dos perfis no De Barro Branco -
Inserção regional do empreendimento – 1:1.000.000	Inserção local do empreendimento – 1:75.000	Cone de rebaixamento 10 anos – 1:10.000
Situação atual do empreendimento – 1:40.000	Situação atual da mina Limeira – 1:2.500	Cone de rebaixamento 35 anos – 1:10.000
Situação atual do depósito de estéril Leiteria – 1:3.000	Caracterização da degradação atual – 1:40.000	Configuração das fases quinquenais de lavras
Mina Limeira: estudo de passivo ambiental – 1:5.000	Alternativa de DE Limeira – 1:35.000	Zona de influência das escavações, pontos de monitoramento e zona de risco – 1:6.000
Alternativa de DE Boitua I - 1:15.000	Alternativa de DE Boitua II – 1:15.000	Cone de rebaixamento 5 anos – 1:10.000
Alternativa de DE Barro Branco – 1:25.000	Alternativa de DE Barreiro – 1:35.000	Cone de rebaixamento 25 anos – 1:10.000
Alternativa de DE Leiteria – 1:25.000	Mapa de Contorno do Topo de Calcário	Cone de rebaixamento 40 anos – 1:10.000
Mapa de Contorno de Isoessuras de Capeamento	Mapa Integrado de Feições Estruturais e Zona de Possível Condutos	Fase 1 a 7 – Mina Limeira – 1:5.000
Mapa de seções sísmicas	Mapa de contorno do topo de filito	Fase 1 a 7 – Barro Branco – 1:5.000
Mapa de levantamento de tomografia elétrica	Mapa de anomalias elétricas	Projeto da estrada de acesso ao DE Barro Branco – trecho a ser construído – 1:5.000
Mapa morfoestrutural – 1:5.000	Mapa morfologia de ruptura: análise cinemática – 1:5.000	Alterações para implantação da fase 1 – Barro Branco – 1:5.000

Alternativa de DE Limeira – 1:35.000	Alternativa de DE Boituva I – 1:35.000	Geologia e feições cársticas – 1:30.000
Alternativa de DE Boituva II – 1:35.000	Alternativa de DE Barro Branco – 1:35.000	Mapa hipsométrico – 1:30.000
Alternativa de DE Barreiro – 1:35.000	Alternativa de DE Leiteria – 1:35.000	Hidrologia. Pontos de medição e nascente – 1:30.000
Área de influência do meio físico – 1:125.000	Área de influência do meio biótico – 1:125.000	Pontos de coleta de fauna Área de Influência – 1:30.000
Área de influência do meio antrópico – 1:125.000	Empreendimentos colocalizados – 1:75.000	Unidades de conservação e zona de amortecimento 10 km – 1:75.000
Geologia e cone de rebaixamento – 1:30.000	Pontos de escuta de aves Área de Influência – 1:30.000	Uso do solo dos Municípios de Capão Bonito e Ribeirão Grande – 1:125.000
Pontos amostragem dos níveis de ruído e partículas totais em suspensão – 1:30.000	Pontos de amostragem de limnologia e peixes – 1:30.000	Ocorrência de sítios arqueológicos – 1:30.000
Parcelas de monitoramento e amostragem de vegetação – 1:30.000	Sistema viário da área de influência – 1:1.000.000	Fases de recuperação da Mina Limeira – 1:10.000
Plantas		
Seção GPR-2D Mina Limeira	Perfil 16 – 3 modelos – 1:7.500	Seção GPR-2D Mina Limeira L-02
Seção GPR-2D Mina Limeira L-04	Análise de estabilidade Barro Branco – Perfil B1-A2	Seção GPR-2D Mina Limeira L-22 x 2
Seção GPR-2D Mina Limeira L-13	Fase 8 e lâmina d'água – 1:10.000	Seção GPR-2D Mina Limeira L-05
Seções sísmicas interpretadas	Análise de estabilidade Barro Branco – Perfil A1-A2	Tomografia elétrica – T01A
Tomografia elétrica – T01B	3D das fases quinquenais da mina Limeira – 1:10.000	Tomografia elétrica – T02
Estudos geotécnicos – perfis estruturais – 1:5.000	Fases de recuperação do DE Barro Branco – 1:10.000	Análise de estabilidade: mina Limeira – Perfil 5 – mapa zonas de risco

Ficha EIA - 4E			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 4 – CCRG			
Diagnóstico ambiental			
Título da seção	Páginas	Título da seção	Páginas
Geologia	7	Qualidade do ar	8
Recursos minerais	2	Ruído	7
Estudo geotécnico	2	Cobertura vegetal	110
Geomorfologia	3	Fauna	74
Espeleologia	14	Histórico de ocupação	10
Hidrogeologia	3	Caracterização socioeconômica	79
Hidrologia	15	Sistema viário	16
Clima	7	Patrimônio arqueológico	30

Ficha EIA - 4F			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 4 – CCRG			
Componentes e Impactos ambientais			
Componente ambiental	Impacto ambiental	Fase	Páginas
Águas superficiais	Alteração da qualidade da água	Não especificado pelo EIA	<0,5
	Contaminação por óleos e graxas		2
	Alteração da turbidez e cor		2
	Contaminação por resíduos sólidos perigosos		1
	Geração de drenagem ácida		1
	Alteração do escoamento superficial (Córrego do Chapéu)		3
	Formação de aquífero freático		1
	Captação no córrego do Chapéu		1
Restabelecimento da vazão do córrego do Chapéu	1		
Águas subterrâneas	Rebaixamento do lençol freático e cárstico		1
	Elevação do nível d'água do aquífero cárstico e formação de um lago	2	
	Contaminação por compostos de nitrogênio proveniente do esgoto doméstico	1	
Substrato rochoso/relevo	Alteração do relevo e da paisagem	2	
	Intensificação de processos erosivos	2	
	Instabilização decorrente do desmonte	1	

	Instabilização decorrente da vibração		1
	Instabilização decorrente do tráfego de veículos pesados		1
Feições cársticas	Remoção dos condutos e instabilização do maciço rochoso		1
Qualidade do ar	Aumento da concentração de material particulado		1
	Interrupção da emissão de gases e particulados		1
Ruído	Sobrepessão atmosférica		1
	Acréscimo do nível de pressão sonora NPS		1
	Redução dos níveis de ruído		1
Cobertura Vegetal	Perda de maciços florestais e seus desdobramentos		6
	Perda de potencial de regeneração natural		1
	Alterações na comunidade vegetal, deslocamento de populações em decorrência do bombeamento de água da cava		3
	Alterações da vegetação ripária das drenagens		1
	Fragmentação do maciço florestal das microbacias do empreendimento		1
Fauna terrestre	Alterações na disponibilidade/qualidade de recursos para sobrevivência		1
	Perda direta e indireta de indivíduos da fauna terrestre		2
	Perturbação da fauna terrestre		1
	Alteração na comunidade da fauna		1
Ambiente aquático e qualidade de água	Alteração da comunidade limnológica pelo aporte de efluente		1
	Alteração da comunidade limnológica pelo aporte de sedimentos		2
Ictiofauna	Modificação de habitats da ictiofauna		1
	Criação de habitats para ictiofauna		2
Uso do solo	Alterações no uso do solo		2
	Perda de solos para usos agrícolas		1
População	Surgimento de expectativas e insegurança		1
	Deslocamento compulsório		2
Condições de vida	Criação de novos postos de trabalho e aumento da renda em circulação		2
	Aumento de acidentes de trânsito		1
	Transtornos à população, pelo aumento de poeira e ruído		1
	Perda de postos de trabalho e redução de massa salarial em circulação		1
Infraestrutura	Redução da vida útil do aterro controlado de Ribeirão Grande		2
Economia	Alteração nas atividades produtivas		1
	Animação econômica devida ao aumento do consumo		1
	Aumento da arrecadação municipal		2
	Redução da animação econômica		1
Sistema viário	Alteração das condições de deslocamento		3
	Alteração na infraestrutura viária		1
Patrimônio arqueológico	Alteração e/ou destruição de patrimônio arqueológico/histórico		1
	Comprometimento de estudos regionais		1
Avaliação de impactos cumulativos	Foram considerados impactos cumulativos para os três empreendimentos inseridos na região, para todas as componentes ambientais		15

Ficha EIA - 4G	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 4 – CCRG	
<u>Programas Ambientais e Monitoramentos</u>	
Programa Ambiental	Páginas
Plano de Comunicação Social	4
Programa de Relocação e Atendimento Social às famílias do Barro Branco	4
Programa de apoio e controle do tráfego	3
Programa de treinamento e formação ambiental da equipe da Mina Limeira	2
Programa de pesquisa e resgate do patrimônio arqueológico, histórico e cultural	3
Programa de condutas para remoção da cobertura vegetal, do solo orgânico e resgate da flora e fauna	3
Programa de controle ambiental do meio físico	5
Plano de monitoramento ambiental	4
PRAD	20

Ficha EIA - 5A	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Número e formação dos profissionais que participaram da elaboração do EIA	Fichas EIA 5B, 5C e 5D
Nomes dos capítulos do EIA e número de páginas	
Mapas e plantas apresentados, com escalas	
<u>Análise de alternativas</u>	
O EIA descreve alternativas locais ou tecnológicas?	São descritas alternativas tecnológicas de extração do minério, transporte e disposição de material estéril. Há avaliação de alternativas locais para depósitos de estéril. Para lavra, apenas outras jazidas, pois alega-se rigidez local.
Há comparação entre as alternativas?	Há comparação apenas para as alternativas locais para depósitos de estéril.
Qual o procedimento utilizado para comparação?	A avaliação de alternativas locais para o depósito de estéril foi feita a partir de cinco possibilidades para um depósito e quatro para outro, com base em: distância, implantação de acesso, intervenção em APP, capacidade de estoque, interferência em possíveis jazidas e outras interferências. Não há metodologia sistematizada de comparação.
As alternativas apresentadas são descritas com grau de detalhe semelhante?	As alternativas locais para depósito de estéril são apresentadas com o nível de detalhamento semelhante. Os demais casos, não.
O EIA considera a “alternativa zero”, de não realização do empreendimento?	O EIA considera a necessidade de abertura de novas áreas de mineração para continuidade da produção de cimento e/ou compra de minérios de terceiros, justificando a ampliação. Não se considera encerrar o empreendimento.
Os critérios de escolha consideram as questões ambientais, operacionais ou econômicas? Qual deles tem maior peso na escolha?	Para alternativas locais de depósito de estéril, há diversos critérios. As alternativas escolhidas são as únicas que apresentam capacidade adequada de estocagem. A “alternativa zero” é baseada em critérios econômicos. Para as demais análises, não há metodologias ou critérios.
<u>Caracterização do empreendimento</u>	
Há descrição das atividades produtivas, tais como extração, transporte e beneficiamento?	Sim, são descritas separadamente para as lavras (Minas Salto e Ponte Alta), de maneira similar.
São apresentados os passos intermediários de lavra? Para quantos anos?	São apresentados os passos intermediários e o pit final previsto, mas sem informar os períodos.
Há informações sobre equipamentos e estrutura de apoio para a operação do empreendimento?	Há poucas informações, a fábrica de cimento, destino do mineral, não é objeto do licenciamento. Há informações básicas sobre veículos, equipamentos essenciais de exploração e equipamentos de controle de poluição.
Há informações sobre mão de obra para implantação/ampliação do empreendimento e para operação? No caso de canteiros de obras, sua localização e características estão descritas?	São apresentadas informações para a mão de obra da operação futura. Não há mão de obra necessária para ampliação e nem previsão de canteiro de obras.
Quais são as vias de acesso ao empreendimento e de escoamento de materiais?	Serão usadas vias internas para transporte do minério à fábrica. Citam-se SP-264 e SP-079 dentro das áreas de influência do empreendimento.
Quais são os principais insumos e materiais a serem utilizados?	Água, energia elétrica, óleo diesel, lubrificantes e explosivos.
Quais são as principais emissões de poluentes, efluentes líquidos e resíduos sólidos a serem gerados?	Resíduos: óleos usados, lâmpadas de vapor de mercúrio, resíduos de saúde e resíduos domésticos. Sem quantificações e classificações. Não há informações sobre os demais.
São apresentados o cronograma e os custos do projeto?	Foi apresentado um cronograma sem os custos previstos.
<u>Diagnóstico ambiental</u>	
Os critérios usados para delimitar as áreas de influência do empreendimento estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Termo de Referência deixa critérios em aberto, solicitando apenas atendimento à Resolução Conama 1/86.
Quais os temas cobertos pelo diagnóstico ambiental e o número de páginas de cada capítulo?	Ficha EIA 5E
<i>Meio físico</i>	

Todos os temas relevantes do meio físico foram abordados? Estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	No geral, todos os temas relevantes estão abordados no EIA e de acordo com o solicitado no Termo de Referência.		
O diagnóstico se baseia em dados secundários ou primários?	No geral, dados secundários para abrangência regional (AII) e dados primários para abrangência local (AID).		
São apresentadas as metodologias, critérios e campanhas para a obtenção de dados primários?	Sim, são apresentadas de maneira clara.		
<i>Meio biótico</i>			
<p>No levantamento de fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quais os grupos faunísticos tratados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Os métodos utilizados são apresentados? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas? 	Grupo	Campanhas	Dias de levantamento
	Macrofauna bentônica	2	5
	Ictiofauna	2	4
	Avifauna	2	10
	Herpetofauna	3	17
	Mastofauna (grandes)	2	11
	Mastofauna (pequenos e médios)	3	14
São apresentadas todas as metodologias utilizadas, para dados secundários quanto primários e a comparação com lista de espécies ameaçadas. Não foram informadas as quantidades de profissionais envolvidos nos levantamentos.			
<p>- No levantamento de vegetação</p> <ul style="list-style-type: none"> - O projeto requer a supressão de vegetação nativa? Quantos hectares? - Os métodos utilizados são apresentados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - Qual a escala dos mapas apresentados? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas? 	Serão suprimidos 168,39 ha (28,39 ha de campo antrópico, 16,83 ha de estágio inicial, 4,14 ha de estágio médio, 39,39 ha de estágio pioneiro, 67,71 ha de reflorestamento, 11,46 ha de reflorestamento com sub-bosque e 0,47 ha de reflorestamento de cerca viva). As metodologias utilizadas para o levantamento estão descritas. Não há informações sobre o número de campanhas e nem os dias para os estudos, no entanto, foram determinadas 16 parcelas de amostragem para levantamentos. Não há informações sobre o número de profissionais envolvidos. Foi feita comparação dos resultados com listas de espécies ameaçadas. Os mapas e suas escalas estão abordados em item específico.		
Há levantamentos ou análises integrados da paisagem?	Há capítulo sobre ecologia de paisagem, com avaliação das condições da cobertura vegetal e da fauna encontradas. Apresenta resultados para os cenários atual e futuro, com relação às alterações na paisagem. Não há recomendações específicas quanto a esses aspectos.		
O EIA apresenta as UCs inseridas na AII e AID do empreendimento ou nas proximidades? Considera apenas as UCs do SNUC?	As UCs são apresentadas e mapeadas. Foram consideradas as APPs e UCs não-SNUC conjuntamente.		
Que informações a respeito das UCs são levantadas?	Legislações incidentes da época e informações como existência de plano de manejo, zona de amortecimento, distância das áreas de influência e histórico.		
<i>Meio antrópico</i>			
O diagnóstico se baseia somente em dados secundários?	Essencialmente em dados secundários, exceto temas como sistema viário, organização da sociedade civil e conflitos de interesse.		
Foram realizadas entrevistas ou levantamentos diretos com as comunidades afetadas?	Foram entrevistados moradores próximos do empreendimento, em área irregular e em situação de vulnerabilidade social.		
Há caracterização de grupos sociais vulneráveis?	Entrevista com moradores em área próxima ao empreendimento possibilitou a caracterização social local. Há caracterização com dados secundários de comunidades quilombolas da região.		
Há remoção de população das áreas a serem ocupadas ou áreas residenciais próximas?	Não há previsão de remoção de população.		
As comunidades localizadas ao longo das vias de acesso foram incluídas no diagnóstico?	Não há comunidades localizadas ao longo das vias de acesso citadas do empreendimento.		
Há avaliação da capacidade de absorção dos veículos pelas vias de acesso?	Os dados de Volume Médio Diário de tráfego são escassos e não é feita tal avaliação.		
Há levantamento de potencial arqueológico? Quantos sítios foram identificados? Há descrição dos métodos utilizados?	O Estudo de Arqueologia Preventiva apresentado no EIA não correspondia ao empreendimento objeto de análise. O correto, apresentado nas Complementações, descrevia as metodologias e não identificou sítios arqueológicos.		
<i>Avaliação dos impactos ambientais</i>			

Quais os impactos ambientais avaliados, suas fases correspondentes e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 5F
Quais os métodos ou procedimentos utilizados para identificação de impactos?	Há duas matrizes distintas de impactos ambientais: baixa significância; média e alta significância. Ambas apresentam as informações básicas de cada impacto. Os mesmos impactos são avaliados diversas vezes para aspectos ambientais e atividades geradoras diferentes. Os impactos de baixa significância são avaliados apenas pelos critérios definidos no EIA, sem discussão e medidas mitigadoras. Os impactos de média e alta significância são avaliados mais detalhadamente, com identificação dos fatores geradores, aspectos ambientais e avaliação qualitativa. A metodologia utilizada e os conceitos abordados são os de Sánchez (2006). São apresentadas as medidas mitigadoras e Programas.
Há informação sobre a distribuição espacial e temporal de cada impacto?	São apresentados como critérios de avaliação de impacto: temporário/intermitente/permanente e local/disperso.
Há informação sobre a distribuição social de cada impacto (e.g. grupos sociais vulneráveis que possam ser mais afetados que outros?)	Não foram encontradas informações relevantes sobre esse tema.
As informações apresentadas no diagnóstico ambiental são utilizadas para a análise de impactos? Fundamentam a identificação de impactos? Auxiliam na avaliação da importância dos impactos?	As informações apresentadas no diagnóstico ambiental aparecem na descrição de cada impacto. Os impactos do meio biótico são os que mais utilizam essas informações.
O EIA identifica impactos cumulativos? Como?	O EIA não identifica impactos cumulativos.
Há previsões quantitativas de impactos? Quais impactos são previstos desta forma?	O EIA informa que a avaliação de impacto é quantitativa e qualitativa, porém, não há elementos consistentes de avaliação quantitativa.
Há uso de modelos? Quais modelos são empregados e para quais impactos? Há justificativa da escolha dos modelos? As incertezas de previsão são explicitadas? As hipóteses assumidas para modelagem são explicadas?	Não há uso de modelos.
Há algum viés na avaliação entre impactos positivos e negativos (e.g. os impactos benéficos são avaliados como mais importantes que os adversos)	Não há evidências de viés na análise. Há poucos impactos considerados positivos, a maioria a respeito da fase de desativação do empreendimento.
<u>Programas de Gestão Ambiental</u>	
Quais os Programas Ambientais apresentados e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 5G
Quais componentes ambientais serão monitoradas?	
A descrição dos programas inclui indicadores para verificação do atendimento aos objetivos? São de resultado ou de processo? São compatíveis e apropriados para os objetivos?	Não há indicadores para verificação dos objetivos nos Programas propostos.
Os impactos mais significativos serão monitorados?	Os impactos de alta e média significância apresentam Programa de monitoramento ou de mitigação de impactos. Impactos menos relevantes não apresentam exemplos importantes de Programas.
Há monitoramento de impactos sociais ou econômicos?	Não há monitoramentos propostos para os impactos sociais e econômicos.
Os programas têm vinculação com impactos socioambientais (positivos ou negativos) relevantes do projeto?	Há poucos Programas relativos aos impactos socioambientais, não havendo exemplos consistentes desses elementos.
Os monitoramentos propostos contam com indicadores, parâmetros, cronogramas, procedimentos para relatórios etc.?	Monitoramentos propostos não apresentam indicadores, parâmetros de referência, procedimentos, medidas corretivas etc.
A duração dos Programas é compatível com seus objetivos?	Sim, são compatíveis, de acordo com os cronogramas.
Há medidas compensatórias além daquelas decorrentes do atendimento à lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação?	Medidas compensatórias propostas para supressão de vegetação, sem detalhamentos.
Os Programas apresentam detalhamento das ações a serem executadas suficiente para permitir a implantação? São coerentes com os objetivos? Estão relacionadas com o cronograma?	No geral, as medidas mitigadoras e corretivas propostas estão de acordo com os objetivos dos Programas, porém o nível de detalhamento não é suficiente para a implantação das mesmas.

Os responsáveis pelo Programa estão devidamente indicados e com suas funções especificadas?	Não há indicação de responsáveis.
---	-----------------------------------

Ficha EIA - 5B			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A			
<u>Profissionais envolvidos</u>			
Formação	Quantidade	Formação	Quantidade
Engenheiro Agrônomo	1	Engenheiro Químico	2
Geólogo	5	Engenheiro Civil	2
Arquiteto	1	Engenheiro Mecânico	1 (multidisciplinar)
Engenheiro Florestal	4	Químico	1
Engenheiro Ambiental	3	Oceanógrafo	1
Biólogo	22	Ecólogo	2
Geógrafo	6	Sociólogo	1
Veterinário	1	Eng. Químico, Sanitarista e de Segurança	1
Técnico em Saneamento	1	Arqueólogo	1
Técnico Ambiental	1	Desenhista	1
Gestor Ambiental	1		

Ficha EIA - 5C	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Capítulo	Nº de Páginas
Informações Gerais	3
Objeto do Licenciamento	6
Objetivos e Justificativas	16
Caracterização do Empreendimento	120
Aspectos legais e Institucionais	28
Diagnóstico Ambiental	420
Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	42
Programas Ambientais	81
Plano de Fechamento	7
Prognósticos	3
Conclusão	3
Total	729

Ficha EIA - 5D		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A		
<u>Mapas</u>		
Áreas de Influência para o Meio Socioeconômico, 1:38.000	Localização das propriedades da Votorantim nos municípios de Votorantim e Salto de Pirapora, 1:90.000	Cobertura Vegetal da ADA, 1:17.000
Localização Regional e Acessos, 1:100.000	Mapa hidrográfico, 1:32.000	Cobertura Vegetal da AID, 1:40.000
ADA e AID para os meios físicos e biótico, 1:40.000	Localização da UGRHI Tietê/Sorocaba, 1:200.000	Unidades de Conservação e Outros espaços protegidos, 1:150.000
AII para os meios físico e biótico, 1:200.000	Pontos de monitoramento de água superficial e postos fluviométricos, 1:225.000	Áreas prioritárias para incremento de conectividade (Biota/FAPESP), 1:150.000
Carta geotécnica na AII e AID para o meio físico, 1:200.000	Mapa de uso e ocupação do solo, 1:40.000	Mapa geomorfológico da AII e AID para o meio físico, 1:130.000
Localização dos pontos de medição de ruídos (dados primários), 1:40.000	Carta pedológica da AID e AII para o meio físico, 1:200.000	Áreas prioritárias para criação de Unidades de Conservação (Biota/FAPESP), 1:60.000
Carta geológica da AID para o meio físico, 1:40.000	Localização dos pontos de amostragem de água superficial e efluentes, 1:40.000	Feições analisadas – cenário futuro, 1:47.000
Registros fotográficos da cobertura vegetal da AID para os meios físico e biótico, 1:40.000	Localização dos pontos de monitoramento de qualidade de água e efluentes realizados pela Votorantim, 1:30.000	Localização da área do empreendimento em relação às áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira,

		1:60.000
Carta geológica da AII para o meio físico, 1:200.000	Cobertura vegetal – cenário atual, 1:47.500	Índice de forma – cenário atual, 1:47.500
Zoneamento Municipal de Salto de Pirapora, 1:30.000	Áreas de preservação permanente, 1:40.000	Área núcleo – cenário atual, 1:47.500
Área núcleo – cenário futuro, 1:47.500	Contato do fragmento com o entorno – cenário futuro, 1:47.500	Índice integral de conectividade – cenário atual, 1:47.500
Índice de forma – cenário futuro, 1:47.500	Mapa síntese – cenário futuro, 1:47.500	Contato do fragmento com o entorno – cenário atual, 1:47.500
Índice integral de conectividade – cenário futuro, 1:47.500	Perfil topográfico – transectos, 1:20.000 e 1:4.000	Mapa síntese – cenário atual, 1:47.500
Características das alternativas locais para o depósito de estéril, 1:45.000	Localização das poligonais do DNPM, 1:40.000	Alternativas locais para o depósito de estéril, 1:45.000
Plantas		
Planta de configuração de lavra – final (Mina Ponte Alta), 1:5.000	Planta de depósito de estéril (Mina Ponte Alta), 1:5.000	12 perfis de lavra Mina Salto, s/escala definida
Planta de configuração de lavra – passo 1 (Mina Ponte Alta), 1:5.000	Planta de configuração de lavra – passo 2 (Mina Ponte Alta), 1:5.000	Planta de canalização e desvio – planta detalhe, 1:1.000
Planta de configuração de lavra – passo 3 (Mina Ponte Alta), 1:5.000	Planta de configuração de lavra – passo 4 (Mina Ponte Alta), 1:5.000	4 perfis intermediários e final de configuração final pós recuperação – Mina Salto, s/escala definida
Planta de configuração de lavra – final (Mina Salto), 1:5.000	Planta de configuração de lavra – passo 1 (Mina Salto), 1:5.000	Layout geral, 1:10.000
Planta de configuração de lavra – passo 2 (Mina Salto), 1:5.000	Planta de configuração de lavra – passo 3 (Mina Salto), 1:5.000	5 perfis intermediários e final de configuração final pós recuperação – Mina Ponte Alta, s/escala definida
16 perfis de lavra Mina Ponte Alta, s/escala definida	Planta geral da mina e do canal projetado, 1:2.000	Detalhes construtivos do canal, s/escala definida

Ficha EIA - 5E			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A			
Diagnóstico ambiental			
Título da seção	Páginas	Título da seção	Págs
Clima e meteorologia	13	Unidades de conservação e outras áreas legalmente protegidas	12
Qualidade do ar	21	Ecologia de paisagem	39
Ruídos, vibrações e sobrepressão atmosférica	7	Perfil da população	1
Geologia	19	Condições de vida	3
Geomorfologia	11	Ocupação e renda	4
Pedologia	6	Infraestrutura (Saneamento, Educação, Saúde, Segurança, Comunicação, Lazer e Turismo, Energia Elétrica)	6
Geotecnia	27	Estrutura produtiva e de serviços	2
Hidrogeologia	18	Uso atual do solo	3
Hidrografia e recursos hídricos	31	Sistema viário e transporte	12
Hidrologia	5	Organização da sociedade civil e conflitos de interesse na AID	6
Espeleologia	5	Comunidades indígenas e populações tradicionais	1
Flora	49	Patrimônio Arqueológico e cultural	1
Fauna aquática – contextualização regional	41	Estudo de Arqueologia Preventiva (anexo)	59
Fauna terrestre	69	Projetos colocalizados	2

Ficha EIA - 5F		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A		
Impactos ambientais – média e alta significância		
Impacto ambiental	Fase	Páginas
Alteração do metabolismo vegetal	Implantação/ Operação	3
Perda de indivíduos da fauna terrestre		4
Rebaixamento do aquífero freático		2
Perda de indivíduos da flora		2
Perda de habitat para a flora		2
Intensificação de efeito de borda		2

Degradação de APP	Implantação	3
Intensificação do processo de degradação da biota aquática		2
Fragmentação dos remanescentes florestais		2
Perda de habitat para a fauna terrestre		2
Alteração da ciclagem de nutrientes		2
Perda do banco de sementes		1
Impactos sobre o patrimônio arqueológico		2
Danos a estruturas próximas		Operação
Tráfego de veículos pesados	3	
Incremento da cobertura vegetal	Desativação	1
Recuperação de APP		1
Incremento na conectividade		1
Alteração da paisagem		1
Impactos ambientais – baixa significância		
Alteração da qualidade das águas superficiais	-	-
Alteração da qualidade do solo e águas subterrâneas	-	-
Intensificação do processo de degradação da biota aquática	-	-
Perturbação e afugentamento da fauna terrestre	-	-
Aumento dos níveis de ruídos e vibrações	-	-
Alteração das dinâmicas reprodutivas e/ou do recrutamento de espécies da flora	-	-
Alteração da qualidade do ar	-	-
Assoreamento de drenagens	-	-
Alteração do regime de escoamento superficial	-	-
Indução/incremento de processos erosivos	-	-
Perda de indivíduos da fauna terrestre	-	-
Fragmentação dos remanescentes florestais	-	-
Perda de habitat para a fauna terrestre	-	-
Contribuição ao efeito estufa	-	-
Rupturas e escorregamento de taludes	-	-
Alteração do metabolismo vegetal	-	-
Danos pessoas e/ou materiais	-	-
Perda de indivíduos da fauna aquática	-	-
Perda de habitat para fauna aquática	-	-
Degradação de APP	-	-
Oferta de empregos	-	-
Alteração da paisagem	-	-
Diminuição da conectividade	-	-
Geração de resíduos	-	-

Ficha EIA - 5G	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A	
<u>Programas Ambientais e Monitoramentos</u>	
Programa Ambiental	Páginas
Programa de Controle Ambiental	4
Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	4
Subprograma de Proteção dos Recursos Hídricos	2
Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	4
Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas	2
Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas	1
Subprograma de Controle das Emissões Sonoras	1
Subprograma de Prevenção e Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento	2
Subprograma de Prevenção, Controle e Mitigação de Instabilidade de Taludes	3
Plano de Fogo Controlado	2
Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação	0
Subprograma de Aproveitamento e Destinação da Biomassa	2
Subprograma de Direcionamento da Fauna Terrestre	2
Subprograma de resgate e translocação da biota aquática	2
Subprograma de resgate de flora	1
Programa de revegetação	2
Programa de Monitoramento de Fauna	0

Subprograma de Monitoramento da Biota Aquática	2
Subprograma de Monitoramento de Fauna Atropelada	2
Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna	2
Subprograma de Monitoramento da Avifauna	2
Subprograma de Monitoramento da Mastofauna	2
Programa de Monitoramento de Remanescentes Florestais	2
Programa de Compensação da supressão	2
Programa de Compensação Ambiental - SNUC	9
Programa de Educação Ambiental	5
Programa de Controle do Tráfego	4
Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico	4
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	5
Programa de Descomissionamento	4
Plano de Fechamento	7

Ficha EIA - 6A	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 6 – Leão Engenharia	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Número e formação dos profissionais que participaram da elaboração do EIA	Fichas EIA 6B, 6C e 6D
Nomes dos capítulos do EIA e número de páginas	
Mapas e plantas apresentados, com escalas	
<u>Análise de alternativas</u>	
O EIA descreve alternativas locais ou tecnológicas?	Há avaliação de alternativas locais para áreas de apoio e servidão. Não há avaliação para alternativas de lavra e tecnologia.
Há comparação entre as alternativas?	Não.
Qual o procedimento utilizado para comparação?	Não há comparação entre as alternativas.
As alternativas apresentadas são descritas com grau de detalhe semelhante?	Não há comparação, de forma que não há descrições ou detalhamentos.
O EIA considera a “alternativa zero”, de não realização do empreendimento?	Sim, porém, serve como justificativa para a realização do empreendimento.
Os critérios de escolha consideram as questões ambientais, operacionais ou econômicas? Qual deles tem maior peso na escolha?	São considerados principalmente critérios econômicos, na questão de “alternativa zero”, de forma a justificar a execução do empreendimento.
<u>Caracterização do empreendimento</u>	
Há descrição das atividades produtivas, tais como extração, transporte e beneficiamento?	Sim, tais itens são contemplados na descrição das atividades.
São apresentados os passos intermediários de lavra? Para quantos anos?	São apresentados os passos intermediários e o pit final previsto, mas sem informar os períodos.
Há informações sobre equipamentos e estrutura de apoio para a operação do empreendimento?	Sim, foram contemplados na descrição.
Há informações sobre mão de obra para implantação/ampliação do empreendimento e para operação? No caso de canteiros de obras, sua localização e características estão descritas?	São apresentadas informações para a mão de obra da operação futura. Não há mão de obra necessária para ampliação e nem previsão de canteiro de obras.
Quais são as vias de acesso ao empreendimento e de escoamento de materiais?	As vias de acesso não são especificadas.
Quais são os principais insumos e materiais a serem utilizados?	Explosivos, cordel detonante, combustível e lubrificante.
Quais são as principais emissões de poluentes, efluentes líquidos e resíduos sólidos a serem gerados?	Não há informações.
São apresentados o cronograma e os custos do projeto?	Foi apresentado um cronograma, com valores de investimento e estimativa de receitas.
<u>Diagnóstico ambiental</u>	
Os critérios usados para delimitar as áreas de influência do empreendimento estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	Termo de Referência deixa critérios em aberto, solicitando apenas atendimento à Resolução Conama 1/86.
Quais os temas cobertos pelo diagnóstico ambiental e o número de páginas de cada capítulo?	Ficha EIA 6E

<i>Meio físico</i>		
Todos os temas relevantes do meio físico foram abordados? Estão de acordo com o solicitado no Termo de Referência?	No geral, todos os temas relevantes estão abordados no EIA e de acordo com o solicitado no Termo de Referência.	
O diagnóstico se baseia em dados secundários ou primários?	Há dados secundários e primários, dependendo do tema e da profundidade do diagnóstico.	
São apresentadas as metodologias, critérios e campanhas para a obtenção de dados primários?	No geral, as metodologias utilizadas não são apresentadas de maneira explícita.	
<i>Meio biótico</i>		
No levantamento de fauna: - Quais os grupos faunísticos tratados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Os métodos utilizados são apresentados? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	Grupo	
	Métodos	
	Horas-homem	
	Avifauna	
Herpetofauna	Caminhamento aleatório; encontros ocasionais;	X; 31-29 (AID e ADA)
Mastofauna	Pontos fixos; trajetos irregulares	160 min-180 min (AID e ADA); 60h e 60h
	Procura ativa; parcelas de areia; contagem noturna; entrevistas; armadilha fotográfica com isca	26h – 35 h (ADA e AID); 45/dia (ADA); 10h (AID); 7 pessoas (AID); 352h
	São apresentadas todas as metodologias utilizadas, para dados secundários quanto primários e a comparação com lista de espécies ameaçadas. Não foram informadas as quantidades de profissionais envolvidos nos levantamentos. Sobre esforço amostral, foi apresentado apenas horas-homem.	
- No levantamento de vegetação - O projeto requer a supressão de vegetação nativa? Quantos hectares? - Os métodos utilizados são apresentados? - Quantas campanhas de campo foram realizadas? - Qual o número total de dias de campo usados para os levantamentos? - Qual o número de profissionais envolvidos nos estudos de fauna? - Qual a escala dos mapas apresentados? - O EIA compara os resultados encontrados com lista de espécies ameaçadas?	Serão suprimidos 43,11 ha em diversos estágios de regeneração (sem detalhe). As metodologias utilizadas para o levantamento estão descritas. Não há informações sobre o número de campanhas e nem os dias para os estudos, no entanto, foram determinadas 10 parcelas de amostragem para levantamentos. Não há informações sobre o número de profissionais envolvidos. Foi feita comparação dos resultados com listas de espécies ameaçadas. Os mapas e suas escalas estão abordados em item específico.	
Há levantamentos ou análises integrados da paisagem?	Há um capítulo de Avaliação Ambiental Integrada com síntese das informações do diagnóstico ambiental. Não há, no entanto, uma avaliação integrada explícita.	
O EIA apresenta as UCs inseridas na AII e AID do empreendimento ou nas proximidades? Considera apenas as UCs do SNUC?	As UCs são apresentadas e mapeadas. Foram consideradas as APPs e UCs não-SNUC conjuntamente.	
Que informações a respeito das UCs são levantadas?	Legislações incidentes da época e descrição básica das UCs.	
<i>Meio antrópico</i>		
O diagnóstico se baseia somente em dados secundários?	Essencialmente em dados secundários, exceto o tema de arqueologia.	
Foram realizadas entrevistas ou levantamentos diretos com as comunidades afetadas?	Há 206 residentes na AID, porém não foram feitas entrevistas ou levantamento diretos.	
Há caracterização de grupos sociais vulneráveis?	Não há caracterização de grupos vulneráveis.	
Há remoção de população das áreas a serem ocupadas ou áreas residenciais próximas?	Não há previsão de remoção de população.	
As comunidades localizadas ao longo das vias de acesso foram incluídas no diagnóstico?	Eventuais comunidades próximas às vias de acesso estão consideradas no diagnóstico feito especificamente para a AID.	
Há avaliação da capacidade de absorção dos veículos pelas vias de acesso?	Não se aplica, uma vez que não haverá aumento de produção. Também não há dados de VDM.	
Há levantamento de potencial arqueológico? Quantos sítios foram identificados? Há descrição dos métodos utilizados?	O levantamento apresenta as metodologias utilizadas. Não foram encontrados sítios arqueológicos na ADA.	
<i>Avaliação dos impactos ambientais</i>		
Quais os impactos ambientais avaliados, suas fases correspondentes e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 6F	

Quais os métodos ou procedimentos utilizados para identificação de impactos?	Não são apresentados os métodos de identificação dos impactos. Cita-se uma bibliografia (Sánchez, 2008). Não é informado se a avaliação é qualitativa e quantitativa, porém, há apenas elementos explícitos de avaliação qualitativa.
Há informação sobre a distribuição espacial e temporal de cada impacto?	São apresentados como critérios de avaliação de impacto: temporário/permanente, local/regional e imediato/médio/longo prazo.
Há informação sobre a distribuição social de cada impacto (e.g. grupos sociais vulneráveis que possam ser mais afetados que outros?)	Não foram encontradas informações relevantes sobre esse tema.
As informações apresentadas no diagnóstico ambiental são utilizadas para a análise de impactos? Fundamentam a identificação de impactos? Auxiliam na avaliação da importância dos impactos?	Não há exemplos de uso consistente e explícito das informações do diagnóstico ambiental na descrição, identificação e avaliação de impactos.
O EIA identifica impactos cumulativos? Como?	O EIA não identifica impactos cumulativos.
Há previsões quantitativas de impactos? Quais impactos são previstos desta forma?	A avaliação de impactos é essencialmente qualitativa.
Há uso de modelos? Quais modelos são empregados e para quais impactos? Há justificativa da escolha dos modelos? As incertezas de previsão são explicitadas? As hipóteses assumidas para modelagem são explicadas?	Não há uso de modelos.
Há algum viés na avaliação entre impactos positivos e negativos (e.g. os impactos benéficos são avaliados como mais importantes que os adversos)	Não há evidências de viés na análise. Há poucos impactos avaliados (doze no total), sendo dois positivos considerados de média relevância.
<u>Programas de Gestão Ambiental</u>	
Quais os Programas Ambientais apresentados e o número de páginas dedicadas a cada um?	Ficha EIA 6G
Quais componentes ambientais serão monitoradas?	
A descrição dos programas inclui indicadores para verificação do atendimento aos objetivos? São de resultado ou de processo? São compatíveis e apropriados para os objetivos?	Não há indicadores para verificação dos objetivos nos Programas propostos.
Os impactos mais significativos serão monitorados?	Há impactos de baixa significância contemplados em Programas e impactos de média e alta significância sem Programas relacionados.
Há monitoramento de impactos sociais ou econômicos?	Não há monitoramentos propostos para os impactos sociais e econômicos.
Os programas têm vinculação com impactos socioambientais (positivos ou negativos) relevantes do projeto?	Não há Programas relativos aos impactos socioambientais.
Os monitoramentos propostos contam com indicadores, parâmetros, cronogramas, procedimentos para relatórios etc.?	As informações citadas não são contempladas.
A duração dos Programas é compatível com seus objetivos?	Não há informações suficientes para avaliação.
Há medidas compensatórias além daquelas decorrentes do atendimento à lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação?	Não há outras medidas compensatórias.
Os Programas apresentam detalhamento das ações a serem executadas suficiente para permitir a implantação? São coerentes com os objetivos? Estão relacionadas com o cronograma?	Com as informações apresentadas, não é possível implantar os Programas. Parecer Técnico solicita detalhamento dos Programas.
Os responsáveis pelo Programa estão devidamente indicados e com suas funções especificadas?	Não há indicação de responsáveis.

Ficha EIA - 6B			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 6 – Leão Engenharia			
<u>Profissionais envolvidos</u>			
Formação	Quantidade	Formação	Quantidade
Engenheiro Agrônomo	4	Sociólogo	1
Engenheiro de Minas	2	Biólogo	5
Engenheiro Florestal	2	Geólogo	3
Engenheiro Ambiental	1	Antropólogo	1

Historiador	1	Engenheiro Civil	1
Arqueólogo	1	Designer	1

Ficha EIA - 6C	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 6 – Leão Engenharia	
<u>Estrutura do EIA</u>	
Capítulo	Páginas
Introdução	4
Informações Gerais	7
Justificativas do empreendimento	13
Estudo de Alternativas	7
Aspectos legais e institucionais	10
Compatibilidade com planos, programas e projetos co-localizados	2
Descrição e caracterização do empreendimento	47
Diagnóstico ambiental	355
Avaliação de impactos	22
Programas Ambientais	10
Programa de Compensação Ambiental	4
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	10
Prognóstico Ambiental	4
Conclusões	10
Total	505

Ficha EIA - 6D		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 6 – Leão Engenharia		
<u>Mapas</u>		
ADA e Poligonais (DNPM) sobre Carta do IGC - 1:10.000	ADA e Poligonais (DNPM) sobre imagem de satélite - 1:10.000	Áreas de amostragem de vegetação – 1:10.000
Histórico fotográfico do uso e ocupação do solo da ADA e entorno imediato – 1:20.000	Áreas prioritárias para incremento da conectividade – Biota – FAPESP – 1:3.000.000	Localização da reserva legal da propriedade onde se insere a Pedreira Santa Isabel – 1:30.000
Áreas de influência do empreendimento – 1:75.000	Uso do solo na região do empreendimento – 1:120.000	Uso e cobertura do solo na AID – 1:50.000
Áreas de amostragem da herpetofauna, avifauna e mastofauna – 1:10.000	Solos na AII, AID e ADA do empreendimento – 1:100.000	ADA e Reserva Legal sobre uso atual – 1:20.000
Localização das unidades de conservação e outras áreas protegidas da bacia do rio Pardo – 1:500.000	Imagem de satélite com a localização dos pontos de monitoramento da qualidade do ar – 1:10.000	Levantamento dos direitos minerários das unidades produtoras de brita na região de RP/SP – 1:200.000
Áreas de influência do meio biótico – 1:60.000	Uso do solo na AII do meio biótico – 1:50.000	Localização e caracterização da UGRHI 4- 1:20.000
<u>Plantas</u>		
Planta de detalhe da configuração final de frente de lavra a ser ampliada (DNPM) – 1:5.000	Planta de detalhe da configuração final de lavra (DNPM) – 1:2.500	Planta configuração de lavra módulo 7 – 1:2.500
Planta configuração de lavra módulo 1 – 1:2.500	Planta configuração de lavra módulo 2 – 1:2.500	Planta de detalhe da recuperação final da lavra – 1:2.500
Planta configuração de lavra módulo 3 – 1:2.500	Planta configuração de lavra módulo 4 – 1:2.500	Planta configuração de lavra módulo final – 1:2.500
Planta configuração de lavra módulo 5 – 1:2.500	Planta configuração de lavra módulo 6 – 1:2.500	

Ficha EIA -6E			
Estudo de Impacto Ambiental: Caso6 – Leão Engenharia			
<u>Diagnóstico ambiental</u>			
Título da seção	Páginas	Título da seção	Páginas
Análise de terrenos (geologia, geomorfologia, pedologia e geotecnia) – AII e AID	44	Dinâmica demográfica – AII	14
Clima	22	Condições de vida - AII	4
Recursos hídricos superficiais e qualidade das	34	Educação - AII	9

águas superficiais			
Recursos hídricos subterrâneos	25	Saúde - AII	5
Qualidade do ar	3	Infraestrutura e atendimento de saneamento básico - AII	2
Ruído e vibração	3	Atividades econômicas e estrutura produtiva – AII	19
Vegetação – regional	8	Equipamentos culturais, de esporte e lazer – AII	2
Fauna - regional	32	Infraestrutura regional – transportes, EE, comunicações – AII	5
Flora - local	34	Características demográficas – AID	3
Fauna - local	55	Uso e cobertura do solo – AID	1
Áreas protegidas	9	Patrimônio histórico cultural	1
Formação histórica do território - AII	4	Avaliação ambiental integrada	7

Ficha EIA - 6F		
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 6 – Leão Engenharia		
<u>Componentes e Impactos ambientais</u>		
Impacto ambiental	Fase	Páginas
Alteração das condições geotécnicas e geomecânicas do maciço rochoso	Instalação/ operação	1
Alteração nos processos de dinâmica superficial		1
Contaminação do solo e dos recursos hídricos		1
Alteração da qualidade do ar		1
Atropelamento e/ou afugentamento de fauna		1
Desconforto ambiental		1
Redução da comunidade da vegetação	Instalação	1
Alteração/perda de habitats para fauna		1
Alteração do uso e ocupação do solo	Instalação/ operação/ desativação	1
Impacto visual		1
Manutenção de oferta de empregos e de fornecimento de matéria-prima para uso na construção civil		1
Manutenção na arrecadação de impostos		1

Ficha EIA - 6G	
Estudo de Impacto Ambiental: Caso 6 – Leão Engenharia	
<u>Programas Ambientais e Monitoramentos</u>	
Programa Ambiental	Páginas
Programa de prevenção e controle de processos erosivos e assoreamento de corpos d'água	1
Programa de estabilidade geotécnica	1
Programa de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos	0,5
Programa de controle da qualidade das águas superficiais	0,5
Programa de controle da qualidade do ar	0,5
Programa de controle dos níveis de ruído, vibrações e sobrepressão atmosférica	0,5
Programa de Compensação Ambiental	2
Programa de supressão de vegetação de acordo com a resolução SMA 22/10 e avanço da lavra	2
Programa de manejo da fauna silvestre	2
Programa de Compensação Ambiental	4
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	10

APÊNDICE D – Fichas de Análise de Complementações ao EIA

Ficha CE1	
Complementações ao EIA: Caso 1 – Paupedra	
Pedido de Complementações	
Critério de análise	Resultados
O órgão ambiental fez pedido de complementações? Quantas exigências? Relativas à quais temas?	Não há registro de pedido de complementações no Processo. Houve um adendo ao EIA posterior à emissão do Parecer Técnico, que não será avaliado, sendo considerado como atendimento de exigências.
Quantos funcionários participaram da elaboração do pedido de complementações? Quais suas formações?	Não se aplica
Quanto tempo se passou entre a protocolização do EIA, a realização de audiência pública e a emissão do pedido de complementações?	Não se aplica
Foi solicitada no pedido de complementações alguma informação que não foi contemplada no Termo de Referência, que foi apresentada em audiência pública ou constatada em vistoria de campo?	Não se aplica
Complementações ao EIA	
Quanto tempo se passou entre o pedido de complementações e a protocolização das mesmas?	Não se aplica
O empreendedor apresentou as complementações de forma satisfatória, i.e., foi necessária uma reiteração do pedido ou pedido de adicional?	Não se aplica

Ficha CE 2	
Complementações ao EIA: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo	
Pedido de Complementações	
Critério de análise	Resultados
O órgão ambiental fez pedido de complementações? Quantas exigências? Relativas à quais temas?	Requisição sem número emitida em 29/01/1992, vinculada ao Ofício CPLA/DAIA/078/92, contemplando cinco exigências técnicas, com solicitações variadas em cada uma, sem possibilidade de categorização. Temas gerais abordados: DNPM, cronograma, espeleologia, topografia, mapas e PRAD.
Quantos funcionários participaram da elaboração do pedido de complementações? Quais suas formações?	Três técnicos (biólogo e dois geólogos) e um gerente (economista).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do EIA, a realização de audiência pública e a emissão do pedido de complementações?	Aproximadamente uma semana após protocolização do EIA. Não há registros de audiência pública.
Foi solicitada no pedido de complementações alguma informação que não foi contemplada no Termo de Referência, que foi apresentada em audiência pública ou constatada em vistoria de campo?	Não houve emissão de Termo de Referência.
Complementações ao EIA	
Quanto tempo se passou entre o pedido de complementações e a protocolização das mesmas?	Aproximadamente duas semanas, em 10/02/1992.
O empreendedor apresentou as complementações de forma satisfatória, i.e., foi necessária uma reiteração do pedido ou pedido de adicional?	Sim, não há registro de reiterações.

Ficha CE 3	
Complementações ao EIA: Caso 3 – Iúdice Mineração	
Pedido de Complementações	
Critério de análise	Resultados
O órgão ambiental fez pedido de complementações? Quantas exigências? Relativas à quais temas?	Informação Técnica CPRN/DAIA n° 176/98, de 23/07/1998, com diversas exigências (não itemizadas) sobre diversos temas: caracterização do empreendimento, justificativas, diagnóstico ambiental (vários itens do meio físico e antrópico), avaliação de impactos,

	Programas, PRAD.
Quantos funcionários participaram da elaboração do pedido de complementações? Quais suas formações?	Seis funcionários, sendo três de nível técnico (dois geólogos e um biólogo) e três gerentes (formações não especificadas).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do EIA, a realização de audiência pública e a emissão do pedido de complementações?	Aproximadamente seis meses após protocolização da versão final (3ª) do EIA e três meses após realização de audiência pública.
Foi solicitada no pedido de complementações alguma informação que não foi contemplada no Termo de Referência, que foi apresentada em audiência pública ou constatada em vistoria de campo?	Houve citação a questões de problemas de vibração, decorrente de verificação de relatórios anteriores ao EIA. No geral, o pedido de complementações está baseado no TR.
Complementações ao EIA	
Quanto tempo se passou entre o pedido de complementações e a protocolização das mesmas?	Aproximadamente seis meses. Primeiras complementações ao EIA definitivo apresentadas em 28/01/99. Ressalta-se que houve diversas complementações.
O empreendedor apresentou as complementações de forma satisfatória, i.e., foi necessária uma reiteração do pedido ou pedido de adicional?	As informações apresentadas não estiveram completamente a contento, uma vez que houve diversas outras tratativas para complementações. Ressalta-se que não foram encontradas as complementações protocoladas e o processo não está adequadamente instruído.

Ficha CE 4	
Complementações ao EIA: Caso 4 – CCRG	
Pedido de Complementações	
Critério de análise	Resultados
O órgão ambiental fez pedido de complementações? Quantas exigências? Relativas à quais temas?	Requisição de Informações Complementares CPRN/DAIA/041/04, de 18/05/2004, contemplando vinte e seis exigências técnicas, com solicitações variadas em cada uma, sem possibilidade de categorização. Temas gerais abordados: caracterização da cava Limeira; alternativas locais e de acesso; geologia regional; limnologia; vegetação e fauna. Há um encaminhamento solicitação de complementações com sete exigências relativas ao meio socioeconômico, com base em Parecer de Consultor, não incorporadas no documento emitido pelo DAIA.
Quantos funcionários participaram da elaboração do pedido de complementações? Quais suas formações?	Dois técnicos (geólogo e biólogo) e três gerentes (geógrafo, geólogo e engenheiro).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do EIA, a realização de audiência pública e a emissão do pedido de complementações?	Aproximadamente nove meses após protocolização do EIA e um mês após realização de audiência pública.
Foi solicitada no pedido de complementações alguma informação que não foi contemplada no Termo de Referência, que foi apresentada em audiência pública ou constatada em vistoria de campo?	Não há exigências não contempladas originalmente no TR, uma vez que este se limita apenas a aprovar o Plano de Trabalho.
Complementações ao EIA	
Quanto tempo se passou entre o pedido de complementações e a protocolização das mesmas?	Aproximadamente sete meses, em 10/12/2004.
O empreendedor apresentou as complementações de forma satisfatória, i.e., foi necessária uma reiteração do pedido ou pedido de adicional?	As informações apresentadas não estiveram completamente a contento, uma vez que houve reiterações por meio da Carta DigeoAgao.007/05 do IPT e Ata de Reunião de 01/03/2005.

Ficha CE 5	
Complementações ao EIA: Caso 5 – Votorantim CimentosS/A	
Pedido de Complementações	
Critério de análise	Resultados
O órgão ambiental fez pedido de complementações? Quantas exigências? Relativas à quais temas?	Informação Técnica n° 22/12/IEEI, de 27/12/2012, contemplando vinte e uma exigências técnicas, sendo: - documentação: duas - alternativas locais e tecnológicas: uma - caracterização: quatro - diagnóstico biótico: cinco - diagnóstico antrópico: quatro

	- <i>avaliação de impactos: três</i> - <i>cartografia e imagens: duas</i>
Quantos funcionários participaram da elaboração do pedido de complementações? Quais suas formações?	Cinco funcionários, sendo dois de nível técnico (geógrafo e biólogo) e três gerentes (engenheiro agrônomo, biólogo e engenheiro civil/ambiental). Houve apoio de um estagiário de pós-graduação (geógrafo).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do EIA, a realização de audiência pública e a emissão do pedido de complementações?	Aproximadamente oito meses após protocolização do EIA e quatro meses após realização de audiência pública.
Foi solicitada no pedido de complementações alguma informação que não foi contemplada no Termo de Referência, que foi apresentada em audiência pública ou constatada em vistoria de campo?	Foram solicitadas dez exigências não contempladas ou detalhadas no Termo de Referência, uma exigência a partir de reclamação de comunidade em audiência pública e uma decorrente de vistoria de campo.
Complementações ao EIA	
Quanto tempo se passou entre o pedido de complementações e a protocolização das mesmas?	Aproximadamente dois meses. Complementações apresentadas em 25/02/2013.
O empreendedor apresentou as complementações de forma satisfatória, i.e., foi necessária uma reiteração do pedido ou pedido de adicional?	As informações apresentadas não estiveram completamente a contento, uma vez que foi necessária uma reunião adicional em 26/04/2013 para esclarecimentos.

Ficha CE 6	
Complementações ao EIA: Caso 6 – Leão Engenharia	
Pedido de Complementações	
Critério de análise	Resultados
O órgão ambiental fez pedido de complementações? Quantas exigências? Relativas à quais temas?	Informação Técnica n° 69/13/IEEM, de 02/09/2013, contemplando vinte exigências técnicas, sendo: - <i>documentação: uma</i> - <i>alternativas locacionais e tecnológicas: uma</i> - <i>caracterização: cinco</i> - <i>diagnóstico biótico: três</i> - <i>diagnóstico antrópico: uma</i> - <i>avaliação de impactos: uma</i> - <i>programas ambientais: duas</i> - <i>cartografia e imagens: duas</i> - <i>outros: quatro</i>
Quantos funcionários participaram da elaboração do pedido de complementações? Quais suas formações?	Três técnicos (geógrafo, economista e biólogo) e três gerentes (geógrafo, engenheiro agrônomo e biólogo) e contou também com apoio de um estagiário de pós-graduação (biólogo).
Quanto tempo se passou entre a protocolização do EIA, a realização de audiência pública e a emissão do pedido de complementações?	Aproximadamente cinco meses após protocolização do EIA e um mês e meio após realização de audiência pública.
Foi solicitada no pedido de complementações alguma informação que não foi contemplada no Termo de Referência, que foi apresentada em audiência pública ou constatada em vistoria de campo?	Foram solicitadas doze exigências não contempladas ou detalhadas no Termo de Referência.
Complementações ao EIA	
Quanto tempo se passou entre o pedido de complementações e a protocolização das mesmas?	Aproximadamente dois meses, em 31/10/2013.
O empreendedor apresentou as complementações de forma satisfatória, i.e., foi necessária uma reiteração do pedido ou pedido de adicional?	As informações não estiveram completamente a contento, uma vez que foi necessário esclarecimento adicional por e-mail, enviado em 19/12/2013 e respondido em 07/01/2014.

APÊNDICE E – Fichas de Análise de Pareceres Técnicos

Ficha PT 1	
Parecer Técnico: Caso 1 – Paupedra	
Critério de análise	Resultados
Quantos funcionários participaram da análise do EIA e elaboração do PT? Quais suas formações?	Cinco funcionários de nível técnico (geólogo, geógrafo, engenheiro agrônomo, assistente social e sociólogo) e dois gerentes (arquiteto e engenheiro).
Quantas páginas tem o PT?	Quinze páginas.
Quanto tempo se passou entre o protocolo do EIA e a elaboração do PT?	Não é possível precisar, pois o PT não tem data especificada e não há registro da data de protocolo do EIA, que informa ser de março de 1990. O Consema apreciou o Parecer Técnico em 29/11/1990, estimando em cerca de nove meses o tempo total.
Além do EIA, que outros documentos embasaram a análise?	Nenhum outro documento é citado.
O PT traz informações sobre a audiência pública? Caso tenham ocorrido manifestações contrárias ao empreendimento pretendido ou outras reclamações, o PT faz exigências ou condicionantes pertinentes? Sobre quais temas?	Não foi possível determinar.
O PT analisa questões de alternativa locacional e tecnológica? Faz alguma solicitação específica sobre esse tema?	Não.
O PT caracteriza o empreendimento, apresentando produção, processos, áreas, reservas minerais, mapas, figuras, estruturas, funcionários, matérias-primas etc., demonstrando claramente a situação anterior e posterior à AIA?	Histórico, cavas, poligonais DNPM, estrutura e operação são caracterizados de forma sucinta, para a situação atual e futura.
O PT apresenta as áreas de influência do empreendimento?	Não.
Os dados do diagnóstico ambiental são considerados na avaliação feita pelo órgão ambiental? De que forma?	Há um resumo breve do diagnóstico são utilizados na elaboração do Parecer e na caracterização da região do empreendimento, sendo que as avaliações são baseadas nesses dados.
Quais os impactos ambientais analisados? Quantas exigências foram solicitadas para e para quais fases do licenciamento? Estão de acordo com os impactos apresentados no EIA? Algum impacto significativo do EIA deixou de ser avaliado?	Os impactos avaliados foram os principais de um empreendimento mineral. Os impactos de maior significância foram contemplados. Os impactos avaliados são, conforme nomenclatura adotada: <ul style="list-style-type: none"> - <i>impacto visual e conflitos do uso do solo</i> - <i>impactos em patrimônio arqueológico</i> - <i>desencadeamento de processos erosivos e assoreamento</i> - <i>impactos nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos</i> - <i>geração de ruídos e vibrações e emissão de particulados</i> - <i>geração de efluentes líquidos</i> Há diferenças com relação aos impactos apresentados no EIA. Foram solicitadas 11 exigências, sem especificação da fase do licenciamento.
As exigências técnicas feitas no PT trazem medidas e ações que não estavam contempladas originalmente no EIA? O PT solicita Programas adicionais?	Não. Não.
As exigências solicitadas no PT consideram o monitoramento/follow-up das atividades do empreendimento?	Sim, há uma exigência solicitando a apresentação de relatórios periódicos dos monitoramentos propostos no EIA (efluentes líquidos, poeiras, ruídos e vibrações), porém sem detalhes.

Ficha PT 2	
Parecer Técnico: Caso 2 – Mineradora Horizonte Novo	
Critério de análise	Resultados
Quantos funcionários participaram da análise do EIA e elaboração do PT? Quais suas formações?	Dois funcionários de nível técnico e um gerente, de formações não especificadas. Há dois gerentes (economista e engenheiro),

	assinando a parte.
Quantas páginas tem o PT?	Doze páginas.
Quanto tempo se passou entre o protocolo do EIA e a elaboração do PT?	O Parecer Técnico foi finalizado em 09/03/1992, aproximadamente dois meses após protocolização do EIA.
Além do EIA, que outros documentos embasaram a análise?	Parecer sem número especificado a respeito de espeleologia.
O PT traz informações sobre a audiência pública? Caso tenham ocorrido manifestações contrárias ao empreendimento pretendido ou outras reclamações, o PT faz exigências ou condicionantes pertinentes? Sobre quais temas?	Não foi possível determinar.
O PT analisa questões de alternativa locacional e tecnológica? Faz alguma solicitação específica sobre esse tema?	O EIA não aborda o tema.
O PT caracteriza o empreendimento, apresentando produção, processos, áreas, reservas minerais, mapas, figuras, estruturas, funcionários, matérias-primas etc., demonstrando claramente a situação anterior e posterior à AIA?	As cavas, região, obras, operação, produção, áreas, poligonais DNPM etc. são caracterizados de forma sucinta, para a situação futura (implantação).
O PT apresenta as áreas de influência do empreendimento?	Não.
Os dados do diagnóstico ambiental são considerados na avaliação feita pelo órgão ambiental? De que forma?	Os dados do diagnóstico são utilizados na elaboração do Parecer e na caracterização da região do empreendimento, sendo que as avaliações são baseadas nesses dados.
Quais os impactos ambientais analisados? Quantas exigências foram solicitadas para e para quais fases do licenciamento? Estão de acordo com os impactos apresentados no EIA? Algum impacto significativo do EIA deixou de ser avaliado?	Os impactos avaliados foram os principais de um empreendimento minerário. O EIA avalia poucos impactos e todos estão considerados na análise. Os impactos avaliados são, conforme nomenclatura adotada: - <i>impacto visual e conflitos do uso do solo</i> - <i>perda da cobertura vegetal e interferências em áreas de preservação permanente (APP)</i> - <i>desencadeamento de processos erosivos e assoreamento</i> - <i>impactos nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos</i> - <i>geração de ruídos e emissão de particulados</i> - <i>espeleologia</i> Foram solicitadas duas exigências, sem especificar as fases do licenciamento.
As exigências técnicas feitas no PT trazem medidas e ações que não estavam contempladas originalmente no EIA? O PT solicita Programas adicionais?	Não. Não.
As exigências solicitadas no PT consideram o monitoramento/follow-up das atividades do empreendimento?	Não.

Ficha PT 3	
Parecer Técnico: Caso 3 – Iúdice Mineração	
Critério de análise	Resultados
Quantos funcionários participaram da análise do EIA e elaboração do PT? Quais suas formações?	Três funcionários de nível técnico (um historiador, uma assistente social e um biólogo) e dois gerentes de diferentes níveis (geólogo/geógrafo e engenheiro).
Quantas páginas tem o PT?	Trinta e sete páginas.
Quanto tempo se passou entre o protocolo do EIA e a elaboração do PT?	O Parecer Técnico foi finalizado em 04/11/1999, aproximadamente um ano e meio após protocolização do novo EIA.
Além do EIA, que outros documentos embasaram a análise?	Parecer Técnico do IPT, Parecer Técnico da Casadei Engenharia, sobre Plano de Fogo, Parecer da PMSP, PRADs de empresas vizinhas e outros processos Cetesb.
O PT traz informações sobre a audiência pública? Caso tenham ocorrido manifestações contrárias ao empreendimento pretendido ou outras reclamações, o PT faz exigências ou condicionantes pertinentes? Sobre quais temas?	Há informações sobre as discussões em audiência pública realizada, inclusive questionamentos e reclamações, sendo que essas são apresentadas de acordo com os impactos correspondentes. De uma forma geral, as considerações do público foram consideradas no Parecer Técnico. De maneira explícita, foram geradas exigências sobre vibrações e detonações, emissão de poeira e fragmentos por caminhões.
O PT analisa questões de alternativa locacional e tecnológica? Faz alguma solicitação específica sobre esse	Não.

tema?	
O PT caracteriza o empreendimento, apresentando produção, processos, áreas, reservas minerais, mapas, figuras, estruturas, funcionários, matérias-primas etc., demonstrando claramente a situação anterior e posterior à AIA?	O PT caracteriza o empreendimento objeto de análise, apresentando a produção, áreas (cava, depósitos de estéril), volumes de reservas, figura, funcionários, minérios etc. Não há demonstração clara quanto à situação anterior e posterior à AIA, devido a peculiaridades do Processo.
O PT apresenta as áreas de influência do empreendimento?	Não.
Os dados do diagnóstico ambiental são considerados na avaliação feita pelo órgão ambiental? De que forma?	Os dados do diagnóstico são utilizados na avaliação dos impactos ambientais, para caracterização detalhada do impacto ambiental e, quando pertinente, para embasamento e justificativa de solicitação de exigências técnicas.
Quais os impactos ambientais analisados? Quantas exigências foram solicitadas para e para quais fases do licenciamento? Estão de acordo com os impactos apresentados no EIA? Algum impacto significativo do EIA deixou de ser avaliado?	Os impactos avaliados são os principais de um empreendimento mineral. Os impactos estão avaliados de maneira bastante semelhante ao apresentado no EIA. Não foi feita avaliação de significância dos impactos. Os impactos avaliados são, de acordo com nomenclatura adotada: <ul style="list-style-type: none"> - supressão de cobertura vegetal e impacto sobre a fauna - alteração da paisagem local e regional - alteração na qualidade da água - alteração das dinâmicas superficial e subterrânea - alteração na qualidade do ar - alteração na qualidade de vida - sobreposição de impactos de 4 empreendimentos minerais Foram solicitadas 28 exigências, sendo: <ul style="list-style-type: none"> - 60 dias: 2 - 90 dias: 6 - licença de funcionamento: 19 - outra: 1
As exigências técnicas feitas no PT trazem medidas e ações que não estavam contempladas originalmente no EIA? O PT solicita Programas adicionais?	Há exigências relativas a novas ações, especialmente com relação a medidas corretivas (erosão, revegetação, barreira vegetal, sistema de drenagem), além de outras medidas operacionais. Não há solicitação de novos Programas.
As exigências solicitadas no PT consideram o monitoramento/follow-up das atividades do empreendimento?	A maioria das exigências tem caráter corretivo ou mitigatório, sendo que há apenas duas exigências com caráter de monitoramento, referente à revegetação e uma com relação ao monitoramento de poluição.

Ficha PT 4	
Parecer Técnico: Caso 4 – CCRG	
Critério de análise	Resultados
Quantos funcionários participaram da análise do EIA e elaboração do PT? Quais suas formações?	Dois funcionários de nível técnico (um geólogo e um biólogo) e quatro gerentes de diferentes níveis (dois engenheiros, geógrafo e geólogo).
Quantas páginas tem o PT?	Setenta e uma páginas.
Quanto tempo se passou entre o protocolo do EIA e a elaboração do PT?	O Parecer Técnico foi finalizado em 09/05/2005, aproximadamente vinte meses após protocolização do EIA.
Além do EIA, que outros documentos embasaram a análise?	Documentos emitidos pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental, Instituto Florestal, Fundação Florestal, Ibama, DPRNCP, DEPRN, IPT e consultores externos (FIA e Fipe)
O PT traz informações sobre a audiência pública? Caso tenham ocorrido manifestações contrárias ao empreendimento pretendido ou outras reclamações, o PT faz exigências ou condicionantes pertinentes? Sobre quais temas?	Não há informações sobre a audiência pública. Não há exigências, uma vez que não houve colocações em audiência que pudessem resultar em solicitações adicionais.
O PT analisa questões de alternativa locacional e tecnológica? Faz alguma solicitação específica sobre esse tema?	São apresentadas as informações constantes no EIA a respeito da análise de alternativas locais para o depósito de estéril. Há análise crítica sobre o tema, porém sem exigências. Não foram consideradas alternativas tecnológicas.
O PT caracteriza o empreendimento, apresentando produção, processos, áreas, reservas minerais, mapas, figuras, estruturas,	As cavas, depósitos de estéril, região, obras, e operação produção, áreas (cava, depósitos de estéril), volumes de reservas, minérios,

funcionários, matérias-primas etc., demonstrando claramente a situação anterior e posterior à AIA?	poligonais DNPM etc. são caracterizados de forma extensa e repetitiva, para a situação atual e futura.
O PT apresenta as áreas de influência do empreendimento?	Apresenta uma caracterização escrita dos limites considerados para a AII, AID e área de influência regional, sem uso de mapas. Não há descrição da ADA.
Os dados do diagnóstico ambiental são considerados na avaliação feita pelo órgão ambiental? De que forma?	Os dados do diagnóstico são utilizados na elaboração do Parecer, porém, com poucas avaliações baseadas nesses dados. O diagnóstico é utilizado como complementação da descrição do empreendimento e áreas de influência.
Quais os impactos ambientais analisados? Quantas exigências foram solicitadas para e para quais fases do licenciamento? Estão de acordo com os impactos apresentados no EIA? Algum impacto significativo do EIA deixou de ser avaliado?	Os impactos avaliados são os principais de um empreendimento mineral. Foram consideradas as 24 ações impactantes em 20 componentes ambientais, totalizando 52 impactos, exatamente conforme o EIA. Os impactos de maior significância foram contemplados. Foram solicitadas 25 exigências técnicas: - Licença de Instalação: 23 - Licença de operação: 1 (demonstrar atendimento das exigências estabelecidas pela LI) - Fase de operação: 1 (demonstrar semestralmente atendimento das exigências estabelecidas pela LI e LO)
As exigências técnicas feitas no PT trazem medidas e ações que não estavam contempladas originalmente no EIA? O PT solicita Programas adicionais?	Há poucas exigências contendo novas ações e medidas não contempladas no EIA (ex: novo estudo de estabilidade e projeto de incentivo ao turismo). Há solicitação de novos Programas e detalhamento dos apresentados.
As exigências solicitadas no PT consideram o monitoramento/follow-up das atividades do empreendimento?	Apenas uma exigência contempla o follow-up, solicitando relatórios semestrais de acompanhamento abrangendo diversos temas.

Ficha PT 5	
Parecer Técnico: Caso 5 – Votorantim Cimentos S/A	
Critério de análise	Resultados
Quantos funcionários participaram da análise do EIA e elaboração do PT? Quais suas formações?	Dois funcionários de nível técnico (um geógrafo e um biólogo) e três gerentes de diferentes níveis (geógrafo, engenheiro agrônomo e biólogo). Houve apoio de três estagiários de pós-graduação (um geógrafo e dois biólogos).
Quantas páginas tem o PT?	Quarenta e quatro páginas.
Quanto tempo se passou entre o protocolo do EIA e a elaboração do PT?	O Parecer Técnico foi finalizado em 10/05/2013, aproximadamente um ano e um mês após protocolização do EIA.
Além do EIA, que outros documentos embasaram a análise?	Certidão da Prefeitura de Salto de Pirapora, Outorga do DAEE, Matrículas dos imóveis, Declarações do DNPM e Parecer Técnico do Iphan.
O PT traz informações sobre a audiência pública? Caso tenham ocorrido manifestações contrárias ao empreendimento pretendido ou outras reclamações, o PT faz exigências ou condicionantes pertinentes? Sobre quais temas?	Há informações resumidas sobre as discussões em audiência pública realizada, inclusive questionamentos, reivindicações e manifestações contrárias. De uma forma geral, as considerações do público foram consideradas no Parecer Técnico. De maneira explícita, foram geradas exigências adicionais relativas à questão de quilombolas, cortina vegetal, monitoramento de vibrações e Programa de Qualificação de Mão de Obra.
O PT analisa questões de alternativa locacional e tecnológica? Faz alguma solicitação específica sobre esse tema?	O PT apenas apresenta as informações alternativas locacionais e tecnológicas feitas no EIA. Não há solicitações adicionais.
O PT caracteriza o empreendimento, apresentando produção, processos, áreas, reservas minerais, mapas, figuras, estruturas, funcionários, matérias-primas etc., demonstrando claramente a situação anterior e posterior à AIA?	O PT caracteriza o empreendimento objeto de análise, apresentando a produção, áreas (cava, depósitos de estéril), volumes de reservas, figura, fluxograma de processo, insumos utilizados, funcionários, minérios, poligonais DNPM, investimentos etc., para a situação anterior e posterior à AIA, quando pertinente.
O PT apresenta as áreas de influência do empreendimento?	Apresenta uma caracterização escrita dos limites considerados para a AII, AID e ADA, sem uso de mapas.
Os dados do diagnóstico ambiental são considerados na avaliação feita pelo órgão ambiental? De que forma?	Os dados do diagnóstico são utilizados na avaliação dos impactos ambientais, para caracterização do impacto ambiental e, quando pertinente, para embasamento e justificativa de solicitação de exigências técnicas, como medidas e ações que não contempladas originalmente no

	EIA (exs: quilombolas, projeto de correia transportadora, mitigação da interferência em aquíferos, cortina vegetal, novos Programas) ou detalhamento adicional, para fases posteriores do licenciamento, de Programas já propostos.
Quais os impactos ambientais analisados? Quantas exigências foram solicitadas para e para quais fases do licenciamento? Estão de acordo com os impactos apresentados no EIA? Algum impacto significativo do EIA deixou de ser avaliado?	Os impactos avaliados são os principais de um empreendimento minerário. No entanto, são apresentados de maneira bastante diferente daqueles apresentados no EIA, devido às diferentes nomenclaturas e à metodologia de especificação e divisão adotada no estudo. Os impactos avaliados são, conforme nomenclatura adotada: <ul style="list-style-type: none"> - expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento - geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra - impactos sobre a infraestrutura e equipamentos municipais - impactos potenciais na infraestrutura de transportes - interferências no patrimônio arqueológico - intervenções em remanescentes da vegetação nativa e em APPs - impactos sobre UCs - impactos sobre as comunidades faunísticas - desencadeamento de processos erosivos e assoreamento - alteração no fluxo das águas subterrâneas - impactos sobre a disponibilidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas - impactos decorrentes da geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos - intervenções em patrimônio espeleológico e no sistema cárstico - alteração da qualidade do ar e geração de ruídos e vibrações Considerando os conteúdos dos impactos de média e alta significância contemplados no EIA, todos os impactos foram abordados. O PT ainda abordou outros impactos considerados como de baixa significância no EIA. Foram solicitadas 60 exigências técnicas: <ul style="list-style-type: none"> - Licença de Instalação: 25 - Fase de implantação: 2 - Licença de operação: 19 - Fase de operação: 12 - Renovação de LO: 1 - Desativação: 1
As exigências técnicas feitas no PT trazem medidas e ações que não estavam contempladas originalmente no EIA? O PT solicita Programas adicionais?	Há poucas exigências relativas a novas ações e medidas mitigadoras não contempladas no EIA, exceto as já indicadas. O PT, em geral, solicita detalhamentos de medidas já apresentadas. Há solicitação de novos Programas, especialmente com relação ao meio biótico e meio antrópico.
As exigências solicitadas no PT consideram o monitoramento/follow-up das atividades do empreendimento?	Parte significativa das exigências feitas pelo PT tem um caráter de monitoramento e ação contínua. Além de exigências por novos Programas ou detalhamentos dos apresentados, há exigências de monitoramento periódico ou, relatório comprobatório de implantação de medidas, para as fases posteriores do licenciamento.

Ficha PT 6	
Parecer Técnico: Caso 6 – Leão Engenharia	
Critério de análise	Resultados
Quantos funcionários participaram da análise do EIA e elaboração do PT? Quais suas formações?	Quatro funcionários de nível técnico (um engenheiro, um biólogo e um economista como gerente em exercício) e dois gerentes de diferentes níveis (engenheiro e biólogo).
Quantas páginas tem o PT?	Trinta e cinco páginas.
Quanto tempo se passou entre o protocolo do EIA e a elaboração do PT?	O Parecer Técnico foi finalizado em 10/02/2013, aproximadamente dez meses após protocolização do EIA.
Além do EIA, que outros documentos embasaram a análise?	Certidão da Prefeitura de Jardinópolis, Outorga do DAEE, Matrículas dos imóveis, Declarações do DNPM e Manifestação do Iphan.
O PT traz informações sobre a audiência pública? Caso tenham ocorrido manifestações contrárias ao empreendimento pretendido ou outras reclamações, o PT faz exigências ou condicionantes pertinentes? Sobre quais temas?	Sim, de maneira resumida. No geral, as preocupações expostas pela população foram consideradas na avaliação de impacto, de maneira direta ou indireta. Para compensação florestal, há citação direta para avaliação de áreas disponíveis em Jardinópolis, na forma de exigência técnica.

O PT analisa questões de alternativa locacional e tecnológica? Faz alguma solicitação específica sobre esse tema?	O Parecer Técnico apenas apresenta as informações alternativas locacionais do EIA, sem solicitações adicionais.
O PT caracteriza o empreendimento, apresentando produção, processos, áreas, reservas minerais, mapas, figuras, estruturas, funcionários, matérias-primas etc., demonstrando claramente a situação anterior e posterior à AIA?	São apresentadas produção, áreas (cava, depósitos de estéril), volumes de reservas, figuras, insumos utilizados, funcionários, minérios, poligonais DNPM etc., para a situação atual e futura, quando pertinente.
O PT apresenta as áreas de influência do empreendimento?	Apresenta uma caracterização escrita dos limites considerados para a AII, AID e ADA, sem uso de mapas.
Os dados do diagnóstico ambiental são considerados na avaliação feita pelo órgão ambiental? De que forma?	Os dados do diagnóstico são utilizados na avaliação dos impactos ambientais, para caracterização do impacto ambiental e, quando pertinente, para embasamento e justificativa de solicitação de exigências técnicas, como medidas adicionais, ações que não contempladas originalmente no EIA ou detalhamento adicional de Programas já propostos.
Quais os impactos ambientais analisados? Quantas exigências foram solicitadas para e para quais fases do licenciamento? Estão de acordo com os impactos apresentados no EIA? Algum impacto significativo do EIA deixou de ser avaliado?	Os impactos avaliados são os principais de um empreendimento minerário. Considerando os conteúdos dos impactos de média e alta significância contemplados no EIA, todos os impactos foram abordados. O PT ainda abordou outros impactos não avaliados no EIA. Os impactos avaliados são, conforme nomenclatura adotada: <ul style="list-style-type: none"> - expectativa da população quanto à ampliação do empreendimento - geração de empregos e impactos relacionados à mão de obra - interferências no sistema viário - interferências no patrimônio arqueológico - impacto visual e conflitos do uso do solo - perda de cobertura vegetal e interferências em áreas de preservação permanente (APP) - interferência em áreas protegidas - impactos sobre a fauna terrestre - desencadeamento de processos erosivos e assoreamento - impactos nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos - geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos - alteração da qualidade do ar e desconforto ambiental Foram solicitadas 60 exigências técnicas: <ul style="list-style-type: none"> - Licença de Instalação: 14 - Fase de implantação: 3 - Licença de operação: 15 - Fase de operação: 7 - Renovação de LO: 3 - Desativação: 1
As exigências técnicas feitas no PT trazem medidas e ações que não estavam contempladas originalmente no EIA? O PT solicita Programas adicionais?	Há diversas exigências relativas a novas ações e medidas mitigadoras não contempladas no EIA, especialmente sobre impactos não contemplados no EIA. Há solicitação de novos Programas e detalhamento dos apresentados, especialmente com relação ao meio antrópico.
As exigências solicitadas no PT consideram o monitoramento/follow-up das atividades do empreendimento?	Parte significativa das exigências feitas pelo PT tem um caráter de monitoramento e ação contínua. Além de exigências por novos Programas ou detalhamentos dos apresentados, há exigências de monitoramento periódico ou, relatório comprobatório de implantação de medidas, para as fases posteriores do licenciamento.