

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E**  
**RECURSOS HÍDRICOS**



**Análise da qualidade de Relatórios de Controle Ambiental  
aprovados pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável do Sul De Minas Gerais**

**Maria Rita Raimundo e Almeida**

**Itajubá, Dezembro de 2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E  
RECURSOS HÍDRICOS**

**Maria Rita Raimundo e Almeida**

**Análise da qualidade de Relatórios de Controle Ambiental  
aprovados pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável do Sul De Minas Gerais**

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Recursos Hídricos como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ciências em Meio Ambiente e Recursos Hídricos.**

**Área de Concentração:** Meio Ambiente e Recursos Hídricos

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Inês Nogueira Alvarenga

**Co-orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Juliana Garcia Cespedes

**Dezembro de 2010**

**Itajubá – MG**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mauá –  
Bibliotecária Cristiane N. C. Carpinteiro- CRB\_6/1702

A447a

Almeida, Maria Rita Raimundo e

Análise da qualidade de relatórios de controle ambiental aprovados pela superintendência regional de meio ambiente e desenvolvimento sustentável do Sul de Minas Gerais / por Maria Rita Raimundo e Almeida. -- Itajubá (MG) : [s.n.], 2010.

154 p.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Inês Nogueira Alvarenga.

Co-orientadora: Profa. Dra. Juliana Garcia Céspedes.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Itajubá.

1. Avaliação de impacto ambiental. 2. Qualidade de estudos ambientais. 3. Licenciamento ambiental. 4. Lista de verificação. I. Alvarenga, Maria Inês Nogueira, orient. II. Céspedes, Juliana Garcia, co-orient. III. Universidade Federal de Itajubá. IV. Título.

**Banca examinadora:**

Prof. Dr. José Francisco do Prado Filho  
Universidade Federal de Ouro Preto (Membro externo)

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Giselle de Paula Queiroz Cunha  
Universidade Federal de Itajubá – Campus Itabira (Membro Interno)

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Garcia Céspedes  
Universidade Federal de Itajubá (Co-orientadora)

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Inês Nogueira Alvarenga  
Universidade Federal de Itajubá (Orientadora)

Aos meus pais, Ana e Sebastião.  
Aos meus irmãos, Marcelo e Marcos.  
A minha avó, Vovó Nita.  
A minha sobrinha, Sofia.  
E a todos meus amigos.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Ana Maria, e ao meu pai, Sebastião, por tudo que eu sou, pelo amor, apoio e dedicação em todos esses anos.

Aos meus irmãos, Marcelo e Marcos, aos meus primos, tios e aos demais membros agregados à minha família, pelo incentivo e pelas infinitas colaborações para a minha formação pessoal e acadêmica.

À minha avó, pelo carinho e exemplo de vida.

Às crianças, em especial a Sofia, Luiza, Gabi, Guilherme, Júlia e João Vitor, pelos inúmeros sorrisos e brincadeiras que sempre me alegraram.

Aos meus amigos da minha cidade, que na maioria das vezes, mesmo de longe estavam presentes e me fizeram entender o real sentido da amizade.

Aos meus amigos de faculdade e amigas de república, pelo companheirismo e pelos inesquecíveis momentos de lazer.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Maria Inês, pela oportunidade e todo o apoio para desenvolver este estudo, pela extrema confiança que depositou e deposita no meu trabalho e pelas infundáveis orientações não só sobre a dissertação, mas também sobre a minha vida profissional.

À minha co-orientadora, Prof.<sup>a</sup> Juliana, pela ajuda no desenvolvimento da dissertação e por me apresentar o fabuloso mundo da estatística.

A todos os meus demais professores, pelo incentivo e pela divisão do saber.

À Gabi, Andrea e Eduardo, pelo acolhimento e hospedagem durante o período de coleta de dados.

A Capes, através do programa Reuni, pelo apoio financeiro.

A Supram Sul de Minas, em especial ao Luciano, pela disponibilização dos estudos e fornecimento de informações, sem as quais não seria possível desenvolver este trabalho.

Enfim, a todas as pessoas que, de uma maneira ou de outra, contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

E a Deus por ter me dado a oportunidade de realizar este trabalho que me trouxe tanta satisfação.

“Mas é preciso ter força  
É preciso ter raça  
É preciso ter gana sempre  
Quem traz no corpo a marca  
Maria, Maria”

(Milton Nascimento e Fernando Brant)

## RESUMO

RAIMUNDO-E-ALMEIDA, M. R. **ANÁLISE DA QUALIDADE DE RELATÓRIOS DE CONTROLE AMBIENTAL APROVADOS PELA SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SUL DE MINAS GERAIS**. 2010. 154f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Instituto de Recursos Naturais, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2010.

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um conjunto de procedimentos que identifica as consequências ambientais de uma atividade proposta, a fim de minimizar a ação degradadora do homem sobre a natureza. No Brasil, a utilização da AIA é relativamente recente, sendo introduzida pela Lei Federal nº 6.938 de 1981 como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente; tem passado por um processo de evolução ao longo dos anos, mas ainda carece de melhoramentos. Neste contexto, o presente trabalho propõe-se a realizar uma avaliação dos Relatórios de Controle Ambiental de laticínios e abatedouros analisados e aprovados pelo Órgão Estadual de Minas Gerais, mais especificamente pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Sul de Minas. Foram escolhidos os empreendimentos de laticínios e abatedouros por estarem entre os empreendimentos com maior número de processos arrolados neste órgão, por ambos terem características poluidoras/degradadoras semelhantes e serem importantes para a economia regional. O objetivo foi verificar a concordância legal e a concordância técnica dos estudos e, caso necessário, propor melhorias na elaboração deste tipo de estudo, aumentando a sua confiabilidade na utilização para o processo decisório. A metodologia utilizada consiste em listas de verificação norteadas pela legislação pertinente e pelas melhores práticas de AIA internacionalmente disseminadas. Os resultados apontaram para uma baixa concordância legal e uma média concordância técnica dos estudos, além de apontar as principais falhas e a influência de fatores como a empresa elaboradora do estudo, ano de emissão de licença e tipo de licenciamento.

**Palavras - Chave:** Avaliação de Impacto Ambiental, qualidade de estudos ambientais, licenciamento ambiental, lista de verificação.

## **ABSTRACT**

### **Analysis of the Quality of Environmental Control Reports approved by the Regional Bureau of Environment and Sustainable Development of the South of Minas Gerais**

The Environmental Impact Assessment (EIA) is a set of procedures which identifies the environmental consequences of a proposed activity with the aim of minimizing human-induced nature degradation. In Brazil, the EIA is relatively recent. Introduced in 1981 by the Federal Law N°. 6983 as a National Policy for the Environment tool, it has undergone an evolution process along the years but it still needs improvements. The present paper proposes to carry out an analysis of the quality of the Environmental Control Reports approved by the Minas Gerais State Agency, more precisely, by the Regional Bureau of Environment and Sustainable Development of the South of Minas usually applied to dairy plants and slaughterhouses. These undertakings were chosen because they are among the bigger number of processes in this Environmental Agency, have the same feature of pollution and degradation and they are important to the regional economy. The aim was to check the legal agreement and the technical agreement of the studies and if necessary to propose changes in the development of this type of study, adding to its quality and reliability for use in the decision-making process. The methodology consists of checklists based on the legislation and on the best practices spread worldwide. The results indicated low legal agreement and middle technical agreement of the studies, furthermore carried out highlighted the most important weaknesses and the influence of factors such as the office which develops the study, the year the license was issued and kind of licensing issued.

**Keywords:** Environmental Impact Assessment, quality of environmental studies, environmental licensing, checklist.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura do Sisema .....	34
Figura 2: Localização das Supram e suas respectivas sedes. ....	36
Figura 3: Processo de Avaliação de Impacto Ambiental. ....	39
Figura 4: Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Sul de Minas. ....	66
Figura 5a: Classificação dos índices de concordância com a legislação pertinente (VL1, VL2, VL3 e VL4).....	80
Figura 5b: Classificação dos índices de concordância com a legislação pertinente (VL5, VL6, VL7, VL8 e RCA VL).....	81
Figura 6: Trecho do estudo LC6 contendo a Área de Influência.....	83
Figura 7: Trecho do diagnóstico do estudo AC17 contendo tópicos do meio físico .....	85
Figura 8: Trecho do diagnóstico do estudo AC17 contendo tópicos do meio antrópico.....	86
Figura 9: Trecho diagnóstico do estudo LC10 contendo tópicos dos meios físico e biótico..	86
Figura 10: Descrição de um impacto apresentada no estudo LC6 .....	88
Figura 11: Descrição de impacto presente no estudo LC9.....	88
Figura 12: Programa de monitoramento tratamento de efluentes do PCA do estudo AC14 .	91
Figura 13: Valores médios dos índices de concordância com a legislação .....	93
Figura 14: Agrupamento das variáveis legais .....	94
Figura 15: Análise de componentes principais para as Variáveis Legais .....	95
Figura 16: Classificação dos índices de concordância com a técnica .....	97
Figura 17: Valores médios dos índices de concordância com a técnica.....	101
Figura 18: Agrupamento das variáveis técnicas.....	102
Figura 19: Análise de componentes principais para as Variáveis Técnicas.....	103
Figura 20: Agrupamento dos 3 tipos principais de RCA de acordo com variáveis legais....	106
Figura 21: Agrupamento dos 3 tipos principais de RCA de acordo com variáveis técnicas	106
Figura 22: Agrupamento das consultorias de acordo com as variáveis legais.....	107
Figura 23: Agrupamento das consultorias de acordo com as variáveis técnicas .....	108
Figura 24: Agrupamento dos anos de emissão da licença de acordo com variáveis legais	109
Figura 25: Agrupamento dos anos de emissão da licença de acordo com as variáveis técnicas .....	109
Figura 26: Correlação entre a qualidade legal e a qualidade técnica .....	110

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Deficiências nos Estudos de Impacto Ambiental .....	54
Tabela 2: Resumo das deficiências encontradas na AIA e nos estudos ambientais .....	60
Tabela 3: Listagem dos municípios da Supram Sul de Minas .....	66
Tabela 4: Concordância das variáveis e dos estudos com a legislação .....	79
Tabela 5: Concordância dos itens com a legislação .....	82
Tabela 6: Concordância das variáveis e dos estudos com a técnica.....	96
Tabela 7: Concordância dos itens com a técnica .....	98
Tabela 8: Tempo médio de emissão da licença .....	105

## LISTA DE ABREVEATURAS

AAE – Avaliação Ambiental Estratégica  
AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AC – Estudos de abatedouro em caráter corretivo  
ACP – Análise de Componentes Principais  
AI – Área de Influência  
AIA – Avaliação de Impacto Ambiental  
AID – Área de Influência Direta  
AII – Área de Influência Indireta  
AP – Estudos de abatedouro em caráter preventivo  
Apef – Autorização Ambiental para Exploração Florestal  
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
Art. – Artigo  
BA – Bahia  
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BIRD – Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento  
CBH – Comitê de Bacias Hidrográficas  
CCE – Conselho da Comunidade Européia  
CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos  
CF – Constituição Federal  
CNEM – Comissão Nacional de Energia Nuclear  
CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano  
Conama – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
Copam – Conselho Estadual de Política Ambiental  
DN – Deliberações Normativas  
EARP – *Environmental Assesment and Review Process*  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
FCEI – Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento  
Feam – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
Fobi – Formulário de Orientações Básicas Integradas  
IAIA – *International Association for Impact Assessment*  
Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais  
IEF – Instituto Estadual de Florestas  
Igam – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

L<sub>CE</sub> – Índice de Concordância Legal do Estudo  
L<sub>CI</sub> – Índice de Concordância Legal do Item  
L<sub>CV</sub> – Índice de Concordância Legal da Variável  
LC – Estudos de laticínios em caráter corretivo  
LI – Licença de Instalação  
LIC – Licença de Instalação Corretiva  
LO – Licença de Operação  
LOC – Licença de Operação Corretiva  
LP – Licença Prévia  
LV – Lista de Verificação  
MA – Maranhão  
MPF – Ministério Público Federal  
NBR – Norma Brasileira  
NEPA – *National Environmental Impact Assessment*  
PA – Pará  
PCA – Plano de Controle Ambiental  
PCH – Pequenas Centrais Hidrelétricas  
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente  
Rada – Relatórios de Avaliação do Desempenho Ambiental  
RAP – Relatório Ambiental Preliminar  
RCA – Relatório de Controle Ambiental  
Rima – Relatório de Impacto Ambiental  
Semad – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Siam – Sistema Integrado de Informação Ambiental  
Sisema – Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
Sisnama – Sistema Nacional do Meio Ambiente  
SLAP – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras  
Supram – Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
T<sub>CE</sub> – Índice de Concordância Técnica do Estudo  
T<sub>CI</sub> – Índice de Concordância Técnica do Item  
T<sub>CV</sub> – Índice de Concordância Técnica da Variável  
TR – Termo de Referência  
URC – Unidade Regional Colegiada  
VL – Variável Legal  
VT – Variável Técnica

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. JUSTIFICATIVA.....	19
3. OBJETIVOS.....	22
3.1. GERAL.....	22
3.2. ESPECÍFICOS .....	22
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	23
4.1. AVALIAÇÃO DE IMPACTO NA LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	23
4.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTO NA LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	28
4.3. PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	32
4.3.1. A estrutura dos órgãos ambientais em Minas Gerais .....	32
4.3.2. Competências do licenciamento ambiental .....	36
4.3.3. Procedimentos do licenciamento ambiental .....	37
4.4. MELHORES PRÁTICAS NA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS .....	42
4.5. DEFICIÊNCIAS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E NOS ESTUDOS AMBIENTAIS .....	46
5. METODOLOGIA .....	64
5.1. CARACTERIZAÇÃO DA SUPRAM SUL DE MINAS.....	65
5.2. MATERIAL DE PESQUISA .....	68
5.3. DELIMITAÇÃO DA POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	68
5.4. COLETA DE DADOS .....	68
5.4.1. Concordância com a legislação pertinente.....	68
5.4.1.1. Variáveis legais .....	68
5.4.1.2. Pesos atribuídos às variáveis legais e seus itens .....	69
5.4.1.3. Critérios de avaliação das variáveis legais .....	70
5.4.2. Concordância com os aspectos técnicos .....	71
5.4.2.1. Variáveis técnicas.....	71
5.4.1.2. Pesos atribuídos às variáveis técnicas e seus itens .....	72
5.4.1.3. Critérios de avaliação das variáveis técnicas.....	72
5.4.3. Informações Complementares .....	73
5.5. ANÁLISE DE DADOS.....	73
5.5.1. Concordância com a legislação pertinente.....	73
5.5.1.1. Concordância dos RCA com a legislação .....	73
5.5.1.2. Concordância das variáveis com a legislação .....	74
5.5.1.3. Itens das variáveis legais cumpridas pelos RCA .....	74

5.5.2. Concordância com os aspectos técnicos .....	74
5.5.2.1. Concordância dos RCA com os aspectos técnicos.....	74
5.5.2.2. Concordância das variáveis com os aspectos técnicos .....	75
5.5.2.3. Itens das variáveis técnicas cumpridas pelos RCA.....	75
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	78
6.1. CONCORDÂNCIA COM A LEGISLAÇÃO PERTINENTE.....	78
6.2. CONCORDÂNCIA COM OS ASPECTOS TÉCNICOS .....	95
6.3. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES .....	103
6.4. COMPARAÇÃO ENTRE OS TIPOS TRÊS TIPOS PRINCIPAIS DE ESTUDOS, CONSULTORIAS ELABORADORAS DOS ESTUDOS E ANO DE EMISSÃO DAS LICENÇAS .....	105
6.4.1. Comparação entre os três tipos principais de estudo (AC, AP e LC).....	105
6.4.2. Comparação entre as consultorias elaboradoras dos estudos .....	106
6.4.3. Comparação entre os anos de emissão das licenças ambientais .....	108
6.5. CORRELAÇÃO ENTRE A CONCORDÂNCIA LEGAL E A CONCORDÂNCIA COM OS ASPECTOS TÉCNICOS .....	109
6.6 UTILIZAÇÃO DAS LISTAS DE VERIFICAÇÃO .....	110
7. CONCLUSÕES.....	112
8. RECOMENDAÇÕES .....	114
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ANEXOS.....	127
Anexo 1: Processos analisados.....	128
Anexo 2: Lista de verificação estruturada em variáveis legais e seus respectivos itens, empregado para avaliar o nível de concordância das variáveis e dos RCA com a legislação .....	130
Anexo 3: Lista de verificação estruturada em variáveis técnicas e seus respectivos itens, empregado para avaliar o nível de concordância das variáveis e dos RCA com as melhores práticas.....	132
Anexo 4: Datas da efetivação de cada etapa do processo de licenciamento para os RCA de abatedouros .....	133
Anexo 5: Datas da efetivação de cada etapa do processo de licenciamento para os RCA de laticínios .....	135
Anexo 6: Itemização dos Relatórios de Controle Ambiental de abatedouros.....	136
Anexo 7: Itemização dos Relatórios de Controle Ambiental de laticínios.....	138
Anexo 8: Itemização dos Planos de Controle Ambiental de abatedouros.....	139
Anexo 9: Itemização dos Planos de Controle Ambiental de laticínios.....	140
Anexo 10: Resultados da Análise de Componentes Principais para Variáveis Legais....	141

Anexo 11: Resultados da Análise de Componentes Principais para Variáveis Técnicas	144
Anexo 12: Termo de Referência Geral para Elaboração do Relatório de Controle Ambiental – RCA.....	147

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o surgimento na Terra, o homem tem provocado mudanças no ambiente, a fim de garantir sua sobrevivência. Com o crescimento da população e com o advento da Revolução Industrial essas mudanças foram intensificando-se, tornando-se cada vez mais significativas e passaram a merecer atenção especial.

“Todo e qualquer projeto desenvolvimentista interfere no meio ambiente, e, sendo certo que o crescimento é um imperativo, impõe-se discutir os instrumentos e mecanismos que os conciliem, diminuindo ao máximo os impactos ecológicos negativos” (MILARÉ, 2006, p.51). Assim, entender as alterações que serão provocadas por uma ação, procurar alternativas ambientalmente mais viáveis e considerar estas questões no processo de tomada de decisão tem sido objeto de diversos estudos, a fim de minimizar a ação degradadora do homem sobre a natureza e diminuir o impacto ambiental causado.

Entende-se por impacto ambiental “a mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada” (WATHERN, 1988, p.7).

A análise e mensuração destes impactos são feitas pela Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que é “um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos, capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (...) e de suas alternativas” (MOREIRA, 1992, p.33).

Na legislação brasileira, a AIA está intimamente associada ao licenciamento ambiental, que é 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” (CONAMA, 1997).

Dentro do processo de licenciamento ambiental estão diversos tipos de estudos técnicos. Entre eles o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), considerado a etapa central do processo da AIA (ARAÚJO, 2004). O EIA engloba o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e antrópico, a delimitação das áreas de influência do empreendimento, o prognóstico ambiental – a identificação, a previsão e avaliação da importância dos impactos, a proposição de medidas mitigadoras e de programas

de monitoramento necessários à avaliação dos impactos e o acompanhamento dos resultados das medidas corretivas propostas. Além do EIA, no processo de AIA, encontram-se diferentes denominações para os estudos ambientais, sendo estas, variáveis com as especificidades das legislações estaduais, tipo e porte do empreendimento, entre outros. No caso do estado de Minas Gerais, além do EIA, existe o Relatório de Controle Ambiental (RCA). Documento este que possui escopo semelhante ao EIA, mas que é apresentado em caso de sua dispensa para empreendimentos e/ou atividades em que o porte e/ou o potencial poluidor/degradador geram impactos ambientais de menor importância.

A terminologia da AIA foi introduzida, em 1969, pelos Estados Unidos através da promulgação de uma lei federal – *National Environmental Impact Assessment* (NEPA), que exigia a preparação de uma “declaração detalhada” sobre o impacto ambiental causado por ações de iniciativa do governo federal do país.

O segundo país a instituir o processo da AIA foi o Canadá (ANTUNES, 2000), através de uma Resolução do Conselho de Ministros, em dezembro de 1973, onde todos os projetos propostos pelas agências federais e financiados pelo governo deveriam submeter-se ao Processo Federal de Avaliação e Revisão Ambiental (*Environmental Assessment and Review Process – EARP*).

Na Europa, a introdução da AIA ocorreu, em 1985, com a publicação da Diretiva 85/337/CEE, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente, pelo Conselho da Comunidade Européia (CEE). A partir daí, ocorreu sua disseminação pelos demais países do mundo e, atualmente, é usada por diversas jurisdições.

Segundo Moreira (1989, p.57), “a exemplo do que ocorreu em outras regiões em desenvolvimento, as primeiras exigências de AIA na América Latina, foram formuladas por agentes financeiros internacionais”. Entre estes agentes financeiros estavam o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, instituição do Banco Mundial.

Os primeiros estudos ambientais do Brasil foram preparados para grandes projetos hidrelétricos durante os anos de 1970. Assim, foram realizadas as AIAs da barragem e usina hidrelétrica de Sobradinho (BA), obra esta financiada pelo Banco Mundial, da usina hidrelétrica de Tucuruí (PA) e do terminal porto-ferroviário Ponta da Madeira (MA). Como não existiam normas ambientais nacionais, os estudos foram realizados segundo as normas das agências internacionais.

Em 1977, o estado do Rio de Janeiro criou o regulamento pioneiro para o uso da AIA no Brasil. O ato de regulamentação do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (SLAP) estabeleceu as provisões para a Comissão Estadual de Controle Ambiental requeresse, quando julgasse necessário, a elaboração e apresentação do Relatório de Impacto Ambiental (Rima), para instruir tecnicamente o pedido de qualquer tipo de licença.

Na jurisdição federal, destacam-se: o Decreto-lei 1.413/75, regulamentado pelo Decreto 76.389/75, que introduziu no ordenamento jurídico o zoneamento das áreas críticas de poluição (ANTUNES, 2000); e a Lei nº 6.803 de 1980 – Lei de Zoneamento Industrial nas áreas Críticas de Poluição, que estabeleceu a necessidade da apresentação de “estudos especiais de alternativas e de avaliações de impacto” para zonas de uso estritamente industrial, destinadas à localização de pólos petroquímicos, coloroquímicos, carboquímicos, bem como instalações nucleares e outras definidas em lei.

Porém, a AIA foi oficialmente introduzida pela Lei Federal nº 6.938 de 1981 que a considerou, juntamente com o licenciamento ambiental, como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA. Contudo, os critérios técnicos e as diretrizes gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) só foram estabelecidos pela Resolução Conama nº 1 de 1986, quando, então, a AIA passou efetivamente a ser conduzida em todos os Estados da Federação. A regulamentação da AIA no Brasil (estabelecimento de tal procedimento como parte integrante do licenciamento ambiental de atividades que podem provocar significativos impactos sócio-ambientais) foi determinada pelo Decreto Federal nº 99.274 de 1990.

Um grande impulso para a AIA ocorreu na Segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (CNUMAD), a Rio 92 (SANDOVAL e CERRI, 2009), e foi nesta conferência que o conceito de AIA foi internacionalmente difundido (NEGREIROS e ABIKO, 2008).

Embora na prática não seja a realidade encontrada, em termos legais, “a avaliação de impactos ambientais passou a ser considerada no mesmo nível dos aspectos técnicos e econômicos no processo de decisão” (SOUZA, 1999, p.31).

Neste contexto, o presente trabalho propõe-se a realizar uma avaliação de estudos analisados e aprovados pelo Órgão Estadual de Minas Gerais (Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam), mais especificamente pela Superintendência

Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Supram) do Sul de Minas. Foram escolhidos os empreendimentos de laticínios e abatedouros por estarem entre os empreendimentos com maior número de processos arrolados neste órgão e por ambos os empreendimentos terem características poluidoras/degradadoras semelhantes e serem importantes para a economia regional. O objetivo é verificar as partes componentes dos estudos, detectar possíveis falhas e propor alterações para facilitar a elaboração deste tipo de estudo, de maneira a priorizar aspectos relevantes e diminuir a ênfase ou, até, desconsiderar aspectos de menor importância, aumentando a sua qualidade e confiabilidade na utilização para o processo decisório.

## 2. JUSTIFICATIVA

A AIA é uma ferramenta de gestão ambiental mais extensamente praticada no mundo, instituída em 100 países e usada pelos governos na tomada de decisão (WORLD BANK, 2001). Durante os últimos anos, a AIA transformou-se em uma ferramenta internacionalmente aceita e estabelecida (JAYA et al., 2007).

A escolha da análise da qualidade da AIA deve-se ao fato de que o processo de AIA é um instrumento de utilização relativamente recente, que passou por um processo de evolução ao longo dos anos, mas que ainda carece de melhoramentos devido a “se constatarem críticas quanto à eficácia de seus procedimentos e do próprio licenciamento ambiental” (PRADO FILHO e SOUZA, 2004b, p.334). Ainda, “o grande potencial representado pelo novo instrumento de política ambiental não foi [...] plenamente atingido em sua aplicação” (DIAS, 2001, p.215). O que acontece na prática da AIA está muito longe do que exige a legislação, embora sejam inegáveis os benefícios trazidos para a preservação do meio ambiente (MILARÉ e BENJAMIM, 1993). Ao longo do tempo, seus procedimentos foram reforçados e melhorados. Entretanto, sua influência ainda é limitada.

Para Agra Filho, Marinho e Santos (2007, p.9):

“A análise da efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental é uma tarefa importante para o aprimoramento contínuo desse instrumento de gestão ambiental, largamente empregado em todo o país. A avaliação *ex-post* se torna uma etapa imprescindível dessa análise ao permitir que os resultados obtidos com a AIA para o meio ambiente e sociedade sejam continuamente analisados, proporcionando uma aprendizagem para aqueles envolvidos no processo (órgão ambiental, consultores, empresas, grupos de pressão, comunidade em geral, acadêmicos etc.).”

A qualidade dos estudos ambientais deve ser assegurada para que a análise da viabilidade ambiental do empreendimento não seja comprometida (CALDAS, 2006, p.2) e a AIA “quando realizada com uma metodologia inadequada ou mal implementada pode inviabilizar o processo” (SEIFFERT, 2005 apud LELIS e SEIFFERT, 2008, p.4).

“Pela verificada escassez de trabalhos nesse campo no Brasil, pesquisas com esses propósitos oferecem informações que dão suporte para avaliar a eficácia da AIA como um consolidado instrumento de política pública e de gestão ambiental”

(PRADO FILHO e SOUZA, 2004b, p.334). Logo, a proposta deste trabalho torna-se pertinente frente ao contexto em que se insere a AIA.

Além disso, trabalhos desse tipo podem vir a cumprir com o mesmo papel realizado pelo estudo de Beanlands e Duinker (1983 apud SÁNCHEZ, 2008, p.389), que “não só apontou deficiências recorrentes em EIAs canadenses, como formulou diversas recomendações que hoje integram o conjunto de boas práticas de AIA”.

No estado de Minas Gerais, desde 2003, com a publicação da Lei Delegada nº 62 de 29 de janeiro, iniciou-se um processo de alterações na organização interna e nas funções dos órgãos e instituições integrantes do Sistema Estadual de Meio Ambiente – Sisema.

Assim, o processo de licenciamento ambiental, passou por um movimento de desconcentração, cabendo às Supram a análise e o licenciamento de atividades no âmbito estadual.

No presente trabalho, devido à proximidade e facilidade de acesso, optou-se pela Supram Sul de Minas, que cuida da AIA e do licenciamento dos empreendimentos na região do Sul de Minas. Ela foi criada em 15 de dezembro de 2003, trabalhando inicialmente com o licenciamento de empreendimentos das classes 3 e 4 e, após 2006, também com os empreendimentos classes 5 e 6. Neste órgão, entre os empreendimentos que constituem o maior número de processos estão os laticínios e abatedouros, sendo escolhidos como a população de análise por possuírem características poluidoras/degradadoras semelhantes e serem importantes para a economia regional.

Do ponto de vista econômico, em 2003, a mesorregião Sul/Sudoeste de Minas produziu 1.001 milhões de litros de leite, sendo a 4ª maior região produtora de leite no país (SOBER, 2003). A produção de leite “participa na geração de renda de muitos países, gera empregos diretos e indiretos e contribui com a redução da migração de pessoas do meio rural para os centros urbanos” (Ibid., p.2). O rebanho mineiro, em 2008, era constituído de 22.369.639 cabeças de bovinos, 4.322.910 de suínos e 93.504.469 de galináceos. Além disso, a produção de leite foi de 7.657.305 mil litros (IBGE, 2008). Segundo CEPEA (2010), com base no crescimento até maio, a renda anual para o PIB do Agronegócio de Minas Gerais em 2010 passa a ser estimada em R\$ 91,6 bilhões. Desse valor, R\$ 51,4 bilhões ou 56,1% deverão ser gerados pelo agronegócio agrícola e R\$ 40,2 bilhões ou 43,9% pelo agronegócio da pecuária.

Quanto às características poluidoras/degradadoras, tanto os laticínios como os abatedouros geram impactos mais significativos, principalmente, pela carga orgânica presente em seus efluentes. Nunes (2008) estima que a DBO de laticínios esteja entre 500 e 2000mg/l, enquanto que a DBO de matadouros e frigoríficos é da ordem de 800 a 3200mg/l. Esta variação depende do tipo de produto gerado e do processo produtivo. De outra maneira, o equivalente populacional de cargas orgânicas alcança valores de 55hab/boi em abatedouros bovinos, 0,2hab/aves em abatedouros avícolas, 2hab/kg na fabricação de queijo e 20hab/1000l de leite em laticínios que apenas processam leite (PHILIPPI, ROMÉRO e BRUNA, 2004). Como exemplos, dois empreendimentos, um abatedouro bovino com uma capacidade de abate de 50 cabeças por dia e um laticínio com produção de 50.000 litros de leite por dia, considerados classe 3 de acordo com a Deliberação Normativa do Copam nº 74, sendo esta a classe de empreendimentos dessa tipologia mais comum na região. No primeiro caso, a carga orgânica equivale a uma população de 2.750 habitantes; e no segundo, 1.000 habitantes. Assim, os laticínios e abatedouros constituem tipologias de empreendimentos que, pela quantidade, poderão vir a ser os causadores de alterações significativas no meio onde estão inseridos.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. GERAL

Avaliar a concordância legal e a concordância técnica dos Relatórios de Controle Ambiental (RCA) de empreendimentos de laticínios e abatedouros aprovados pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Sul de Minas.

#### 3.2. ESPECÍFICOS

- Verificar as partes componentes dos estudos de Avaliação de Impacto Ambiental frente à legislação e às melhores práticas internacionalmente disseminadas;
- Levantar informações que sejam relevantes para a análise da qualidade dos estudos e interpretação dos resultados, como o tempo necessário para a emissão das licenças ambientais e a itemização dos RCA e PCA;
- Verificar através da comparação entre os índices de concordância dos estudos se o tipo de empreendimento (abatedouro e laticínios) influencia na qualidade dos estudos;
- Verificar se a consultoria ou os profissionais que elaboraram os RCA influenciam a qualidade dos estudos;
- Verificar se ao longo do período analisado (2005 a 2009) a qualidade dos estudos tem passado por um processo de melhoria;
- Verificar se existe correlação entre a conformidade legal e a conformidade técnica dos estudos;
- Propor uma lista de verificação para ser utilizada pelo órgão ambiental na verificação da qualidade dos estudos recebidos para análise.

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente revisão bibliográfica apresenta as legislações federal e estadual que se relacionam com a AIA, a descrição do processo de licenciamento ambiental no estado de Minas Gerais e uma abordagem das melhores práticas para elaboração dos estudos que compõem o processo de AIA, bem como trabalhos que detectaram as falhas existentes no processo e, mais especificamente, na elaboração dos estudos ambientais.

### 4.1. AVALIAÇÃO DE IMPACTO NA LEGISLAÇÃO FEDERAL

A Avaliação de Impacto Ambiental foi introduzida no ordenamento jurídico brasileiro, ainda que timidamente, pela Lei nº 6.803 de 1980, que estabelece diretrizes federais para o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição (BRASIL, 1980). Em seu Art. 10:

“§ 3º Além dos estudos normalmente exigíveis para o estabelecimento de zoneamento urbano, a aprovação das zonas a que se refere o parágrafo anterior, será precedida de estudos especiais de alternativas e de avaliações de impacto, que permitam estabelecer a confiabilidade da solução a ser adotada” (BRASIL, 1980).

Efetivamente, a AIA foi oficialmente introduzida pela Lei nº 6.938 de 1981 que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (BRASIL, 1981). Segundo esta lei:

“Art 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

[...]

III – a avaliação de impactos ambientais;

IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

Art. 10 – A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva e potencialmente poluidoras, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente Sisnama, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis” (BRASIL, 1981).

A Lei da PNMA foi regulamentada pelo Decreto nº 88.351 de 1983. Nessa regulamentação, explicitam-se os três tipos de licença ambiental (BRASIL, 1983):

- Licença Prévia (LP): concedida na fase preliminar do empreendimento, contém os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, os quais deverão orientar o projeto executivo;
- Licença de Instalação (LI): concedida com base no projeto executivo aprovado, autoriza o início de implantação do empreendimento; e
- Licença de Operação (LO): concedida após a verificação da compatibilidade da instalação com o previsto na LP e na LI, autoriza a operação do empreendimento.

A previsão desses três tipos de licença foi mantida no Decreto nº 99.274 de 1990 (BRASIL, 1990b), que substituiu o Decreto 88.351/1983. Este decreto (nº 99.274/1990) foi alterado em 1997, pelo Decreto nº 2.120 e, em 2001, pelo Decreto nº 3.942.

Posteriormente, a redação da Lei nº 6.938/1981 foi alterada pelas Leis nº 7.804/1989 (BRASIL, 1989a) e 8.028/1990 (BRASIL, 1990a) sem, contudo alterar sua essência.

Tem-se, ainda, a Lei nº 7.347/1985 (BRASIL, 1985), chamada de Lei dos Interesses Difusos, que disciplinou a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico.

As normas gerais sobre o EIA surgem com a Resolução Conama nº 1/1986. Esta norma foi editada com base na competência do conselho de estabelecer normas e critérios para o licenciamento ambiental – Art. 8º da Lei nº 6.938/1981, bem como na competência a ele expressamente delegada de fixar os critérios segundo os quais se exigem EIA – Art. 18 do Decreto nº 88.351/1983 (BRASIL, 1983).

A Resolução Conama nº 1 estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da PNMA. Ela define o que vem a ser considerado, pela legislação, impacto ambiental (Art. 1º) e lista as atividades, que ao serem submetidas ao licenciamento, necessitam da elaboração do EIA/Rima (Art. 2º). Segundo seu Art. 4º:

“Art. 4º. Os Órgãos ambientais competentes e os órgãos setoriais do SISNAMA deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio ambiente, respeitados os critérios e diretrizes estabelecidos por esta Resolução e tendo por base a natureza, o porte e as peculiaridades de cada atividade” (COMANA, 1986).

Ainda, fica estabelecido como diretrizes gerais para o EIA: contemplar alternativas tecnológicas e de localização do projeto; identificar e avaliar os impactos ambientais nas fases de implantação e operação da atividade; definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetados pelos impactos, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza; e considerar os planos e programas governamentais na área de influência do projeto (CONAMA, 1986).

Em seu Art. 6º, é citado que o EIA desenvolverá, no mínimo:

1. diagnóstico ambiental dos meios físico, biológico e socioeconômico;
2. análises de impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos/negativos, diretos/indiretos, imediatos/médio/longo prazo, temporários/permanentes; seu grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais;
3. definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos;
4. elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados;

Cabe ainda a esta resolução definir que o EIA deverá ser realizado por equipe multidisciplinar habilitada (Art. 7º) e que o conteúdo do Rima (Art. 9º) deve ser apresentado de forma objetiva e adequada e que as informações nele contidas devem ser traduzidas em linguagem acessível ao público a que se destina.

A AIA não deixou de ser citada na Constituição Federal (CF) de 1988 e, para Milaré (2006, p.59), a CF “reconhece o direito à qualidade do ambiente como manifestação do direito à vida”.

“Art. 225...

§ 1.º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio

ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade” (BRASIL, 1988a).

A Resolução Comana nº 237/1997 também é de suma importância na regulamentação da AIA no Brasil, dispondo sobre o licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, EIA e Rima.

Para a elaboração desta resolução foram levadas em consideração as necessidades de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, de regulamentação de aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente que ainda não foram definidos, de ser estabelecido critério para exercício da competência para o licenciamento a que se refere o Art. 10 da Lei nº 6.938/1981 e de se integrar a atuação dos órgãos competentes do Sisnama na execução da PNMA (CONAMA, 1997).

Pela Resolução Comana nº 237/1997 fica estipulado que:

“Artigo 2º – A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Art. 3º – A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento” (CONAMA, 1997).

Ainda, segundo esta mesma resolução, os prazos de análise estipulados são de no máximo de 6 (seis) meses, a contar do ato de protocolar o requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, quando o prazo será de até 12 (doze) meses (Art. 14). Cabe ao empreendedor atender à solicitação de esclarecimentos e complementações,

formuladas pelo órgão ambiental competente, dentro do prazo máximo de 4 (quatro) meses, a contar do recebimento da respectiva notificação (Art.15).

Além dos aspectos já analisados, a Resolução nº 237/1997:

- define o conceito de Licenciamento Ambiental, Licença Ambiental, Estudos Ambientais e Impacto Ambiental Regional (Art. 1º);
- atribui as competências de licenciamento do Ibama (Art. 4º), do órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal (Art. 5º) e do órgão ambiental municipal (Art. 6º);
- mantém a sequência das licenças em LP, LI e LO, e estabelece seus prazos máximos de validade (Art. 8º e Art. 18);
- explicita as etapas do procedimento licenciatório (Art. 10);
- prevê que o custo da análise para obtenção da licença ambiental deverá ser estabelecido por dispositivo legal, visando o ressarcimento, pelo empreendedor, das despesas realizadas pelo órgão ambiental competente (Art. 13);
- exige que Estados e Municípios, para exercerem suas competências licenciatórias, devem ter implementados conselhos de meio ambiente, com caráter deliberativo e participação social, exigência que, salvo melhor juízo, afronta a autonomia dos entes federados (Art. 20);
- define as categorias e os tipos de empreendimentos sujeitos a licenciamento ambiental.

Comenta-se, por fim, que a Resolução nº 237/1997 revogou expressamente o Art. 7º da Resolução nº 001/1986, que exigia que a equipe multidisciplinar responsável pelo EIA fosse independente do empreendedor.

Diante do que está estipulado nestas legislações, vê-se que a AIA na legislação brasileira está fortemente atrelada ao processo de licenciamento ambiental.

Outras leis e decretos federais também tratam da AIA, entre elas: a Lei nº 7.486/1986 que estabeleceu a sistematização e a obrigatoriedade da realização do EIA para projetos de vulto e programas de colonização e ocupação agropecuária da Amazônia, Cerrado e outros ecossistemas importantes (BRASIL, 1986); a Lei nº 7.661/1988 (BRASIL, 1988b) que estabeleceu a necessidade de elaboração do EIA/Rima para licenciamento de atividades como o parcelamento do solo, construção, instalação, funcionamento e ampliação de atividades causadoras de

alterações das características naturais da zona costeira; o Decreto nº 98.812/1990 regulamentou a Lei nº 7.805/1989 (BRASIL, 1989b) que determina a criação ou a ampliação de áreas de garimpagem fica condicionada à licença do Ibama mediante a apresentação do EIA/Rima; e a Lei nº 9.960/2000 (BRASIL, 2000) que dispõe sobre os custos das licenças e análises ambientais.

Caso o estipulado pela legislação não seja cumprida, entra em cena a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/1998, que considera em seu Artigo 60 crime ambiental, sujeitando pessoas físicas e jurídicas à pena de detenção, ou à pena de multa (conforme Decreto nº 3.179/1999), ou ambas as penas cumulativamente:

“Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes” (BRASIL, 1998).

Além das duas resoluções Conama acima descritas (1/1986 e 237/1997), diversas outras tratam do licenciamento ambiental, destacando procedimentos, critérios e normas voltadas para as peculiaridades de cada tipo de empreendimento.

No caso do RCA, ele aparece na Conama nº 10/1990 (CONAMA, 1990) e é exigido para empreendimentos minerários (minerais classe II) para atividades que sejam dispensadas do EIA/Rima. Embora a legislação federal não estenda o uso deste para outras atividades que não estejam na categoria extração Mineral, “esse documento técnico tem sido exigido por alguns órgãos ambientais, uma vez constatados, pela fiscalização, efeitos negativos de empreendimentos já instalados” (CUNHA e GUERRA, 2002, p.101). Além de sua utilização no licenciamento corretivo, embora não esteja presente em nenhuma legislação, mas seja comumente praticado, o RCA também é empregado em casos de dispensa do EIA/Rima para empreendimentos e/ou atividades que geram impactos ambientais de menor importância, como é o caso do estado de Minas Gerais.

#### 4.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTO NA LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Como visto, não é só na esfera federal que existem normas regulamentadoras sobre a prática da AIA, uma vez que a Resolução Conama 237/1997 descentraliza o

licenciamento ambiental, listando as atividades a serem licenciadas pelo Ibama, pelos órgãos ambientais estaduais e pelos órgãos ambientais municipais.

“Importante demonstrar também que todas essas diretrizes normativas federais foram absorvidas pelas Constituições Estaduais dos Estados incluídos na Área de Influência, em seu âmbito de competências, fazendo ver que os respectivos órgãos estaduais de meio ambiente, com respaldo em seus conselhos sociais, têm exigido o procedimento de licenciamento ambiental com lastro em EIA e RIMA, e com balizamento em audiências públicas, para todos aqueles empreendimentos potencialmente poluidores” (GOVERNO FEDERAL, 200?, p.7).

No contexto do presente estudo, no âmbito legislativo do estado de Minas Gerais, são relevantes as seguintes leis e decretos:

- Lei nº 7.772/1980 que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente:

“Art. 8º - A instalação, construção, ampliação ou o funcionamento de fonte de poluição indicada no Regulamento desta lei ficam sujeitos a autorização da Comissão de Política Ambiental - COPAM, mediante licença de instalação e de funcionamento, após exame do impacto ambiental e de acordo com o respectivo relatório conclusivo” (MINAS GERAIS, 1980).

- Decreto nº 21.228/1981, alterado pelos Decretos nº 22.656/1983, nº 32.566/1991 e nº 39.424/1998, que regulamenta a Lei nº 7.772/1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 1981).
- Decreto nº 39.424/1998 – dispõe sobre os tipos de licenças ambientais: LP, LI, LO (Art. 9º), sobre os procedimentos administrativos para concessão ou renovação de licença (Art. 10) e sobre os prazos para concessão das licenças (Art. 11) (MINAS GERAIS, 1998).
- Decreto nº 44.309/2006, revogado pelo Decreto nº 44.844/2008, que estabelece normas para o licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica as infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece o procedimento administrativo de fiscalização e aplicação das penalidades (MINAS GERAIS, 2006a).

Entretanto, é o Conselho Estadual de Política Ambiental – Copam, assim como o Conama, o responsável por criar normas específicas sobre o processo de AIA e o licenciamento ambiental. Existem diversas Deliberações Normativas (DN) que tratam do licenciamento ambiental, destacando procedimentos, critérios e normas voltadas para as peculiaridades de cada tipo de empreendimento.

Dentre todas estas DN, destaca-se a DN nº 74/2004:

“Art. 1º - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6 , conforme a lista constante no Anexo Único desta Deliberação Normativa, cujo potencial poluidor/degradador geral é obtido após a conjugação dos potenciais impactos nos meios físico, biótico e antrópico, ressalvado o disposto na Deliberação Normativa CERH n.º 07, de 04 de novembro de 2002.

[...]

Art.16 - As normas estabelecidas pelo COPAM referentes à classificação de empreendimentos conforme a Deliberação Normativa n.º 1, de 22 de março de 1990 passam a incidir segundo a seguinte correspondência:

I – Pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor: Classe 1;

II – Médio porte e pequeno potencial poluidor: Classe 2;

III – Pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor: Classe 3;

IV – Grande porte e pequeno potencial poluidor: Classe 4;

V – Grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor: Classe 5;

VI – Grande porte e grande potencial poluidor: Classe 6” (COPAM, 2004).

Para a classificação das fontes de poluição em 6 classes, deve-se proceder conforme o Anexo Único desta DN:

“1 - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente são enquadradas em seis classes que conjugam o porte e o potencial poluidor ou degradador do meio ambiente (1,2,3,4,5 e 6), conforme a Tabela A-1 abaixo:

		Potencial poluidor/degradador geral da atividade		
		P	M	G
Porte do empreendimento	P	1	1	3
	M	2	3	5
	G	4	5	6

Tabela A-1: Determinação da classe do empreendimento a partir do potencial poluidor da atividade e do porte.

2 - O potencial poluidor/degradador da atividade é considerado pequeno (P), médio (M) ou grande (G), em função das características intrínsecas da atividade, conforme as listagens A,B,C,D,E,F e G. O potencial poluidor é considerado sobre as variáveis ambientais: ar, água e solo. Para efeito de simplificação inclui-se no potencial poluidor sobre o ar os efeitos de poluição sonora, e sobre o solo os efeitos nos meios biótico e sócio- econômico.

O potencial poluidor/degradador geral é obtido da Tabela A-2 abaixo:

Variáveis ambientais ar/água/solo	Potencial poluidor/degradador variáveis									
	P	P	P	P	P	P	M	M	M	G
	P	P	P	M	M	G	M	M	G	G
Geral	P	P	M	M	M	G	M	M	G	G

Tabela A-2: determinação de potencial poluidor/degradador geral.

3 - O porte do empreendimento, por sua vez, também é considerado pequeno (P), médio (M) ou Grande (G), conforme os limites fixados nas listagens” (COPAM, 2004).

Os laticínios e abatedouros são constituintes da Listagem D-01 Indústria de Produtos Alimentares:

“D-01-02-3 Abate de animais de pequeno porte (aves, coelhos, rãs, etc.).

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: M Água: G Solo: G Geral: G

Porte: 300 < Capacidade Instalada < 20.000 cabeças/dia: pequeno

20.000 ≤ Capacidade Instalada ≤ 100.000 cabeças/dia: médio

Capacidade Instalada > 100.000 cabeças/dia: grande

D-01-03-1 Abate de animais de médio e grande porte (suínos, ovinos, caprinos, bovinos, eqüinos, bubalinos, muares, etc.).

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: M Água: G Solo: G Geral: G

Porte: 2 < Capacidade Instalada < 60 cabeças/dia: pequeno

60 ≤ Capacidade Instalada ≤ 500 cabeças/dia: médio

Capacidade Instalada > 500 cabeças/dia: grande

(...)

D-01-06-6 Preparação do leite e fabricação de produtos de laticínios.

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: M Água: M Solo: M Geral: M

Porte: 500 < Capacidade Instalada < 15.000 L leite/dia: pequeno

15.000 ≤ Capacidade Instalada ≤ 80.000 L leite/dia: médio

Capacidade Instalada > 80.000 L leite/dia: grande” (COPAM, 2004).

No caso de empreendimentos já instalados antes 10 de março de 1981, quando foi regulamentado o Decreto nº 21.228 (MINAS GERAIS, 1981), é necessário o licenciamento ambiental corretivo, sendo concedida a Licença de Operação Corretiva (LOC) condicionada à apresentação do RCA e ao cumprimento de um Plano de Controle Ambiental (PCA). O licenciamento ambiental corretivo é também aplicado a empreendimentos com instalação posterior a esta data, com o objetivo de

permitir a regularização de suas atividades e promover o enquadramento aos padrões ambientais.

### 4.3. PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

#### 4.3.1. A estrutura dos órgãos ambientais em Minas Gerais

A estrutura do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama é dada pelo Art. 6º da Lei nº 6.938/1981 que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA:

“Art 6º - Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, assim estruturado:

I - órgão superior: o Conselho de Governo, com a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais;

II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;

III - órgão central: a Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;

IV - órgão executor: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, com a finalidade de executar e fazer executar, como órgão federal, a política e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;

V - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;

VI - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições” (BRASIL, 1981).

Assim, os órgãos ambientais estaduais são tidos como seccionais. A Figura 1 apresenta os órgãos que compõe o Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema de Minas Gerais.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), criada pela Lei nº 11.903 de 6 de setembro de 1995 (MINAS GERAIS, 1995), atua como secretaria executiva do Conselho Estadual de Política Ambiental e do Conselho de Recursos Hídricos, exercendo a coordenação e o planejamento do Sistema Estadual do Meio Ambiente como um todo, visando alcançar o desenvolvimento sustentável. Sua missão é formular e coordenar a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos e articular as políticas de gestão dos recursos ambientais, visando ao desenvolvimento sustentável no Estado de Minas Gerais.

O Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), instituído pelo Decreto nº 18.466/1977 (MINAS GERAIS, 1977), alterado pelas leis nº 7.772/1987 e 12.585/1997 e pelos decretos nº 39.490/1998 e 43.278/2003, é um conselho normativo, consultivo, colegiado e deliberativo que formula a política estadual do meio ambiente, através de suas Deliberações Normativas, tendo inclusive, poder de polícia, o que o legitima a aplicar sanções previstas em lei, como multas ou até mesmo embargos e suspensão das atividades. Compete ao Copam aprovar relatórios de impactos ambiental, analisar, orientar e licenciar, por intermédio do Plenário, das Câmaras Especializadas e dos órgãos seccionais de apoio, no âmbito do Estado, a implantação e a operação de atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente, determinando igualmente a realocação, a suspensão ou encerramento dessas atividades, quando necessário, ouvido o órgão seccional competente.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), pelo Decreto nº 26.961/1987 (MINAS GERAIS, 1987), é o responsável pela política de gestão das águas no Estado. Sua tarefa é propor o Plano Estadual de Recursos Hídricos, estabelecer critérios de cobrança pelo uso da água, incentivar a criação dos comitês de bacia e deliberar sobre as decisões de cada comitê. Seus objetivos são promover o aperfeiçoamento dos mecanismos de planejamento, compatibilização, avaliação e controle dos recursos hídricos do Estado, tendo em vista os requisitos de volume e qualidade necessários aos seus múltiplos usos.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), de acordo com o Decreto nº 44.819/2008 (MINAS GERAIS, 2008d), executa e implanta políticas de preservação e proteção do meio ambiente, monitora a qualidade do ar, água e solo, promove a educação e a pesquisa ambiental, fiscaliza projetos e empresas, além de subsidiar o

Copam no licenciamento ambiental e apoiar tecnicamente as instituições do Sisema. É responsável pela Agenda Marrom que reúne as questões ambientais que dizem respeito à manutenção e à melhoria da qualidade do meio ambiente, com prioridade para o controle da poluição.

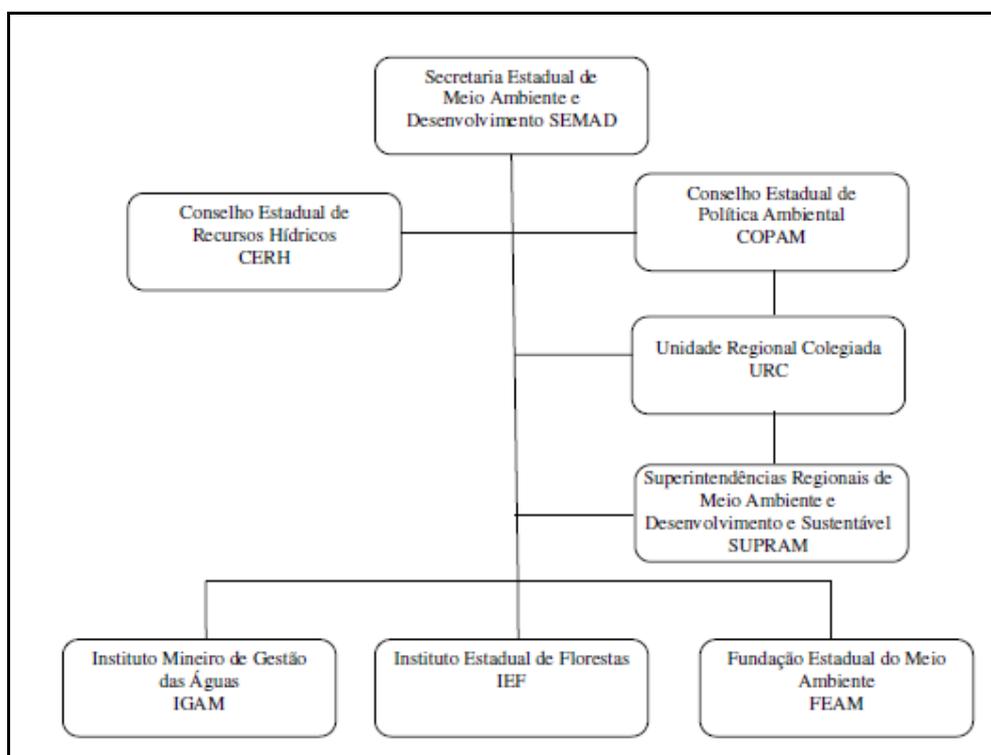


Figura 1: Estrutura do Sisema

O Instituto Estadual de Florestas (IEF) propõe, coordena e executa a atividade agrícola, pecuária e florestal. É o órgão responsável pela preservação da vegetação, dos recursos naturais renováveis, através da administração de parques e reservas estaduais, estações ecológicas e áreas de proteção ambiental destinadas à preservação e à conservação. Concede autorizações para supressão de vegetação, controle de pesca e instrução de processos de licenciamento ambiental junto à Câmara competente do COPAM. Foi criado pela Lei nº 2.606/1962 (MINAS GERAIS, 1962) e é regulamentado pelo Decreto nº 44.807/2008 (MINAS GERAIS, 2008b). O IEF é responsável pela Agenda Verde que cuida das florestas e da biodiversidade.

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) é responsável por planejar e promover ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas de Minas Gerais. O gerenciamento é feito por meio da outorga de direito de uso da água, do monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

do Estado, dos planos de recursos hídricos, bem como da consolidação de Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e Agências de Bacia. Foi criado em 1997 e seu regulamento é regido pelo Decreto nº 44.814/2008 (MINAS GERAIS, 2008c). O Igam é responsável pela Agenda Azul que trata dos recursos hídricos.

As Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Supram) tem por finalidade planejar, supervisionar, orientar e executar as atividades relativas à política estadual de proteção do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos formulada e desenvolvida pela Semad dentro de suas áreas de abrangência territorial. Nos procedimentos relativos aos processos de regularização ambiental, as Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável subordinam-se administrativamente à Semad e tecnicamente à Feam, ao IEF e ao Igam.

Nos últimos anos, iniciou-se um processo de mudanças na organização interna e nas funções dos órgãos e instituições integrantes do Sisema. As legislações responsáveis por estas alterações são a Lei Delegada nº 62/2003 (MINAS GERAIS, 2003a) e os Decretos nº 43.249/2003 (MINAS GERAIS, 2003b), 44.313/2006 (MINAS GERAIS, 2006b) e 44.770/2008 (MINAS GERAIS, 2008a).

Segundo Rocha (2008), dois pontos de mudanças são muito importantes: a unificação do processo de licenciamento, no primeiro momento, e a concentração das atividades de regulação ambiental na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semad.

Foi, então, adotado um modelo denominado interdisciplinar, onde os representantes de todas as agendas (azul, verde e marrom) trabalham juntos (Agenda Branca), orientados por um gestor, na construção de um modelo de análise conjunta e de parecer único para cada tipo de empreendimento. O objetivo é desenvolver um trabalho aberto e consolidado, que, através do uso de ferramentas modernas, como o georreferenciamento e a informática – possibilite a gestão ambiental macro (SEMAD, 2010a). Cabe a cada uma das 9 Suprams (Central-Metropolitana, Alto São Francisco, Jequitinhonha, Leste de Minas, Noroeste, Norte de Minas, Sul de Minas, Triângulo Mineiro e Zona da Mata) realizar o modelo interdisciplinar e responder pelo licenciamento ambiental estadual. Na Figura 2 é apresentada a localização dos escritórios da Supram e sua respectiva sede.

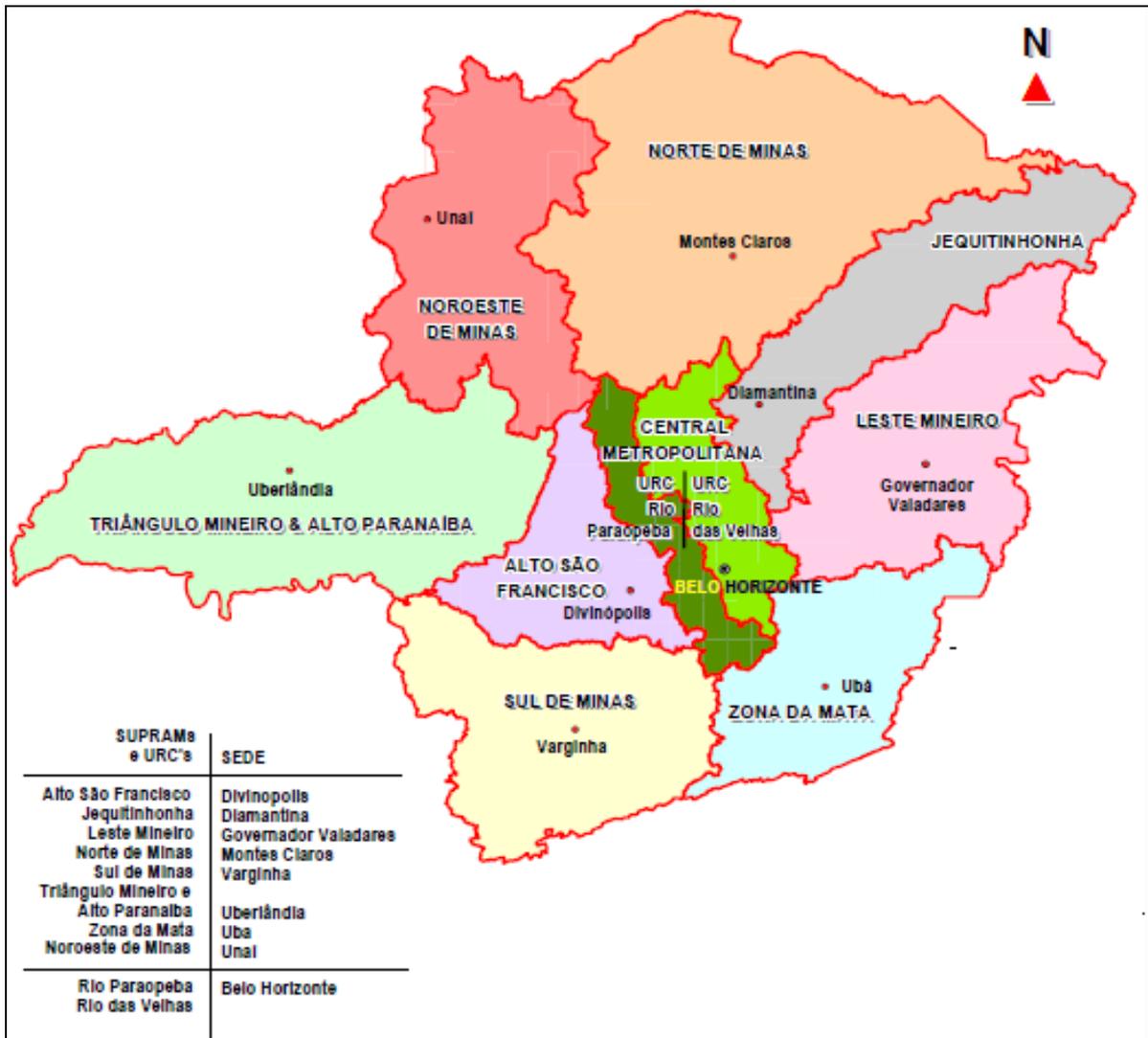


Figura 2: Localização das Supram e suas respectivas sedes. Fonte: adaptado Semad (2010b)

#### 4.3.2. Competências do licenciamento ambiental

A Resolução Conama nº 237/1997 estipula a quem cabe a competência do licenciamento ambiental:

“Art. 4º – Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, órgão executor do SISNAMA, o licenciamento ambiental a que se refere o artigo 10 da Lei 6938, de 31 de agosto de 1981, de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, a saber:

I – localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União.

II – localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados;  
 III – cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados;  
 IV – destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEM;  
 V – bases ou empreendimentos militares, quando couber, observada a legislação específica.

[...]

Art. 5º – Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

I – localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;  
 II – localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;  
 III – cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;  
 IV – delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio” (COMANA, 1997).

#### 4.3.3. Procedimentos do licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental pode ser de dois tipos: corretivo e o preventivo. O primeiro ocorre quando o empreendimento é anterior a normatização e tem a função de corrigir empreendimentos que não foram licenciados; não passa pela fase de LP. Segundo a Seção III – Do Licenciamento Corretivo do Decreto Estadual nº 39.424/1998:

“§ 3º - Para o empreendimento que entrou em operação anteriormente a 17 de fevereiro de 1986, sua regularização dar-se-á mediante a obtenção da Licença de Operação (LO), condicionada à apresentação de Plano de Controle Ambiental - PCA, a ser aprovado pela competente Câmara Especializada do COPAM.

§ 4º - Na hipótese do parágrafo anterior, a inobservância de Plano de Controle Ambiental acarretará o automático cancelamento da licença e a suspensão da atividade pelo Plenário do COPAM ou, ad referendum deste, pelo seu Presidente” (MINAS GERAIS, 1998).

O licenciamento preventivo percorre todo o trâmite legal do processo – LP, LI e LO. A Resolução nº 237/1997 enumera os procedimentos necessários para o licenciamento ambiental de um empreendimento, na fase de pedido da LP:

“Art. 10 – O procedimento de licenciamento ambiental obedecerá as seguintes etapas:

I – Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;

II – Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;

III – Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;

IV – Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

V – Audiência Pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;

VI – Solicitação de esclarecimentos e complementações, pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

VII – Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;

VIII – Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

§1º – No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

§2º – No caso de empreendimentos e atividades sujeitos ao estudo de impacto ambiental – EIA, se verificada a necessidade de nova complementação em decorrência de esclarecimentos já prestados, conforme incisos IV e VI, o órgão ambiental competente, mediante decisão motivada e com a participação do empreendedor, poderá formular novo pedido de complementação” (CONAMA, 1997).

Sánchez (2008) descreveu as principais etapas do processo de AIA (Figura 3), incluindo: a apresentação da proposta, a triagem, a determinação do escopo do estudo ambiental, a elaboração do estudo ambiental, a análise técnica, a consulta pública, a decisão, o monitoramento e gestão ambiental, acompanhamento e documentação. A eficiência do processo de AIA esta condicionada à aplicação completa das etapas pré e pós-decisão para um projeto (MOREIRA, 1989).

Todo o processo de AIA é acompanhado pela preparação de grande número de documentos, a fim de cumprir os procedimentos legais e burocráticos. O processo

inicia-se com a apresentação da proposta, pois o potencial de impacto de um projeto depende do potencial poluidor do empreendimento e a resiliência do meio em que ele será inserido. Uma vez conhecida a proposta do empreendimento, passa-se pelo processo de triagem, que é a etapa onde se seleciona, dentre as inúmeras ações humanas, aquelas que tenham um potencial de causar alterações significativas (SÁNCHEZ, 2008). Para WOOD (1995), é evidente que todos os sistemas de AIA devem contemplar a triagem das ações a ser submetidas ao processo para evitar que um grande número de ações seja avaliado desnecessariamente ou ações causadoras de impactos significativos deixem de ser avaliadas. Esta etapa é importante para definir qual o grau de avaliação a que o projeto será submetido, prevendo a possibilidade de realizar uma primeira lista das conseqüências causadas ao ambiente pela ação proposta (BIGUETI, 2006).

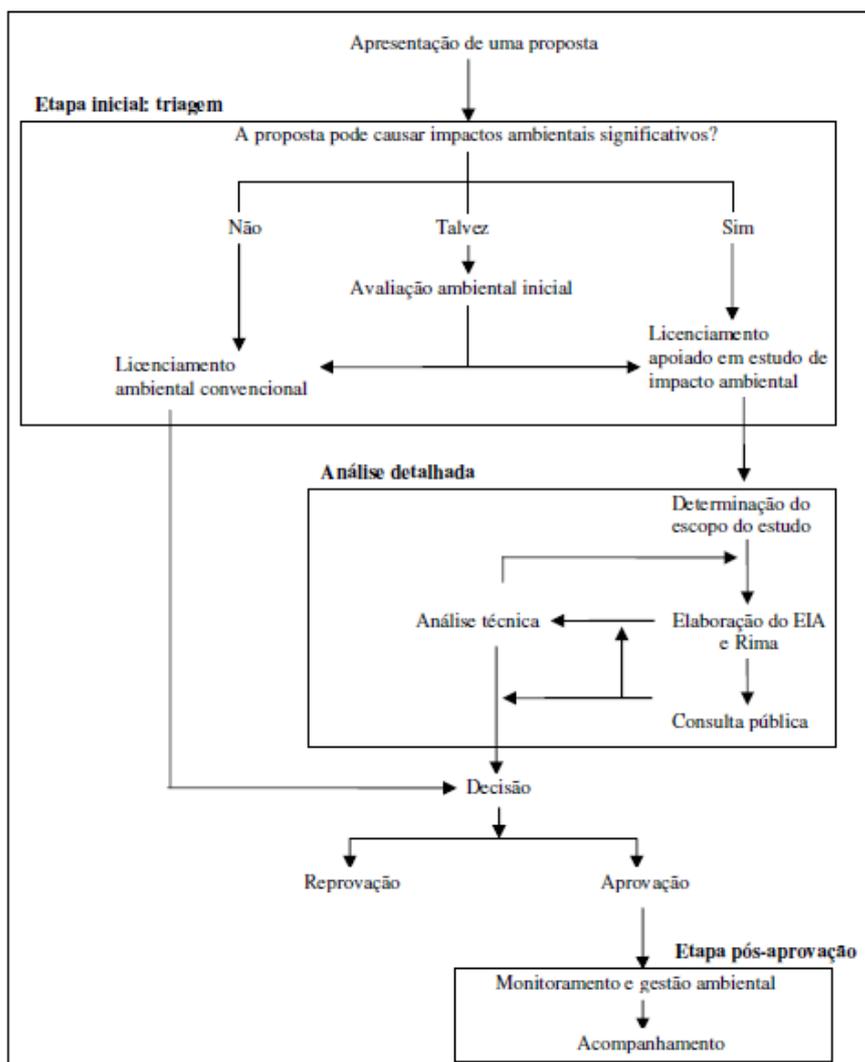


Figura 3: Processo de Avaliação de Impacto Ambiental. Fonte: SÁNCHEZ (2008).

Os critérios utilizados nesta seleção são baseados em listas positivas (empreendimentos que sempre necessitam de EIA), listas negativas (empreendimentos que não necessitam EIA), critérios de corte (relativos ao porte dos empreendimentos), localização do empreendimento (áreas sensíveis) e recursos ambientais potencialmente afetados (recursos relevantes ou ambientes protegidos).

Na fase do escopo se determina a profundidade e abrangência do estudo a ser apresentado, caso na triagem, seja verificada a necessidade de elaboração de estudo ambiental detalhado. Esta etapa “é importante, pois ela define qual será o grau de avaliação a que o projeto será submetido além da extensão dos estudos, prevendo a possibilidade de realizar uma primeira lista das conseqüências causadas ao meio pela ação proposta” (BIGUETI, 2006, p.82). Culmina com a elaboração de um Termo de Referência, que quando “bem elaborado é dos passos fundamentais para que um estudo de impacto ambiental alcance a qualidade esperada” (CUNHA e GUERRA, 2002, p.84).

A elaboração do estudo ambiental deve ser realizada por equipe multidisciplinar e conter a caracterização do empreendimento, o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e antrópico, a delimitação das áreas de influência, o prognóstico ambiental – a identificação, a previsão e avaliação da importância dos impactos, a proposição de medidas mitigadoras e de programas de monitoração necessários à avaliação dos impactos e o acompanhamento dos resultados das medidas corretivas propostas. Para Sánchez (2008, p.99), a elaboração do estudo ambiental “é a atividade central do processo de avaliação de impacto, a que normalmente consome mais tempo e recursos”.

A análise técnica é realizada pelo órgão (ou órgãos) ambiental do governo responsável pelo licenciamento do empreendimento e tem a finalidade de verificar o cumprimento das normas legais e, fundamentalmente, da viabilidade ambiental do projeto. A análise técnica e a consulta pública (que compreende mecanismos de participação no processo dos afetados, envolvidos ou interessados) servem de referência para o processo de tomada de decisão, que pode não autorizar, aprovar incondicionalmente ou com condicionantes o empreendimento.

O monitoramento “é a coleta e interpretação de dados para avaliar tendências, visando atingir um objetivo, indicar necessidades de ajustamentos e de correções” (TOMMASI, 1994, p.81). Visa confirmar ou não as previsões constantes no estudo,

assegurando a implementação da atividade de forma satisfatória e a promover ajustes e correções necessárias nos procedimentos.

Beanlands (1988) enfatiza a relação entre os estudos de base e o monitoramento, revelando as alterações ocorridas e permitindo sua avaliação.

Por fim, o acompanhamento é feito pelo órgão ambiental a fim de verificar os compromissos assumidos pelo empreendedor quando da implantação do empreendimento. “Diz respeito aos vários estágios do ciclo de vida do empreendimento após a decisão ter sido tomada, o que pode incluir a elaboração do projeto final detalhado, sua construção e operação e até mesmo desativação (GALLARDO, 2004, p.29).

Para Sadler (1996), sem a etapa de acompanhamento ambiental, a AIA pode ser reduzida a um procedimento meramente formal, em vez de ser um exercício efetivo no gerenciamento ambiental.

Mais especificamente, no caso do estado de Minas Gerais, o procedimento de licenciamento ambiental começa com a DN 74/2004, onde são apresentados os critérios para a classificação, segundo o porte e o potencial poluidor de empreendimentos e atividades modificadoras do meio passíveis de Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF ou de licenciamento ambiental.

Os empreendimentos classes 1 e 2, considerados de impactos não significativos, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental, mas sujeitos a AAF. O processo de regularização inicia com a solicitação do empreendedor, mediante o preenchimento do Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento – FCEI, e a emissão, pelo Sistema Integrado de Informação Ambiental – Siam, do Formulário de Orientações Básicas Integradas – Fobi, listando a documentação necessária para a formalização do processo. Os documentos exigidos são de natureza jurídica e técnica, estando entre estes o termo de responsabilidade assinado pelo titular do empreendimento e a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou equivalente do profissional responsável. A AAF só é efetivada se comprovada a regularidade com o IEF (através da Autorização Ambiental para Exploração Florestal – Apef, entre outras) e com o Igam (através da outorga de uso dos recursos hídricos).

Os empreendimentos enquadrados nas classes de 3 a 6 estão sujeitos ao licenciamento ambiental. O início do processo é igual ao caso de emissão da ATF: preenchimento do FCEI e a emissão do Fobi, listando a documentação necessária

para a formalização do processo que, neste caso, conta com a elaboração de estudos ambientais (RCA/PCA ou EIA/Rima). Após a elaboração e protocolo dos estudos, a análise técnica do processo é realizada pelo exame da documentação pela equipe técnica e pela vistoria do empreendimento. Em algumas situações previstas em normas, são realizadas audiências públicas para conhecimento e participação da população, bem como solicitação de informações complementares aos documentos apresentados (VIANA, 2007).

Depois de vistoriado o empreendimento e analisadas todas as informações do processo, é emitido um parecer técnico, que é revisto e aprovado pelo gerente e diretor da área técnica e encaminhado para a Procuradoria Jurídica. Nesta etapa, com o parecer jurídico, o processo de licenciamento é concluído e encaminhado para julgamento pelas câmaras técnicas do Copam. As decisões, em geral, são tomadas por consenso, embora processos polêmicos possam necessitar votação. Assim, é dado o parecer final sobre a viabilidade ambiental do empreendimento (VIANA, 2007).

Nas etapas pós-licenciamento, são acompanhados os programas de monitoramento através dos Relatórios de Avaliação do Desempenho Ambiental – Rada, que garante a legalidade ambiental do empreendimento e a renovação das licenças ambientais.

#### 4.4. MELHORES PRÁTICAS NA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Além do que é regido pela legislação, existe um conjunto de práticas que são internacionalmente conhecidas e que, ao longo do tempo, surgiram da experiência com a AIA para assegurar o cumprimento dos seus objetivos. Os estudos desenvolvidos devem estar de acordo com estas práticas a fim de apresentarem boa qualidade.

Entre os princípios das melhores práticas de AIA estão: instrumentos legais claros e específicos; descrição de impactos ambientais significativos; proposição de alternativas; boa triagem e definição do escopo; existência de diretrizes revistas publicamente; mitigação de impactos; e consulta e participação pública (DEUYST et al., 1993; PALIWAL, 2006).

A *International Association for Impact Assessment* – IAIA (Associação Internacional para a Avaliação de Impactos) desenvolveu alguns Princípios da

Melhor Prática em AIA com a finalidade de “promover uma prática efetiva da avaliação do impacto ambiental consistente com os sistemas institucionais e processuais em vigor nos diferentes países” (IAIA, 1996, p.2). Estes princípios dividem-se em Princípios Básicos e Princípios Operacionais. Os primeiros aplicam-se a todos os estágios da AIA e também à Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e regem que a AIA deve ser útil, rigorosa, prática, relevante, custo-eficaz, eficiente, adaptativa, participativa, interdisciplinar, credível, integrada, transparente e sistemática. Os Princípios Operacionais referem-se à aplicação dos Princípios Básicos aos vários passos e às atividades específicas do processo de AIA, tais como seleção de ações, definição do âmbito, exame de alternativas, análise de impactos, mitigação e gestão de impactos, avaliação do significado, elaboração e revisão do EIA, decisão e acompanhamento. Assim, o processo de AIA deve ser aplicado o quanto antes possível no processo de decisão e ao longo do ciclo de vida da atividade proposta; a todas as propostas de desenvolvimento que possam potencialmente causar efeitos significativos; deve considerar os impactos biofísicos e os fatores socioeconômicos relevantes, incluindo a saúde, a cultura, a igualdade de gênero, o estilo de vida, a idade e os efeitos cumulativos consistentes com o conceito e os princípios do desenvolvimento sustentável; deve promover o envolvimento e a participação ativa das comunidades e dos setores econômicos afetados por uma proposta, bem como do público interessado; e estar de acordo com atividades e medidas internacionalmente aceitas.

Dentre estes princípios de melhores práticas, é pertinente destacar que o processo de AIA deve ser participativo. Entende-se como participação pública “o envolvimento de indivíduos e grupos que são positiva ou negativamente afetados por uma intervenção proposta [...] sujeita a um processo de decisão ou que estão interessados na mesma” (ANDRÉ et al, 2006, p.1).

Com a finalidade de melhorar a participação pública na AIA e estimular o debate entre as partes interessadas e obter como resultado melhores projetos, melhor desenvolvimento, governança participativa e, em última instância, um mundo mais sustentável, a IAIA criou um guia com os Princípios Internacionais da Melhor Prática da Participação Pública. Nos Princípios Básicos, a participação pública deve ser adaptada ao contexto, informativa e pró-ativa, adaptável e comunicativa, inclusiva e equitativa, educativa, cooperativa e imputável; e nos Princípios Operacionais, deve ser iniciada cedo no processo e sustentada ao longo dele, bem planeada e

focalizada em questões negociáveis, estimulante aos participantes, diferenciada e otimizada, aberta e transparente, orientada para o contexto, credível e rigorosa. Como Orientações de Desenvolvimento, a fim de melhorar os resultados da participação pública, todos os atores devem promover ativamente o acesso a informação útil e relevante, o envolvimento e participação de alto nível na decisão, as formas criativas de envolver as pessoas e a justiça e a equidade de participação (ANDRÉ et al, 2006).

Na legislação, a participação pública dá-se sob a forma da audiência pública. Entretanto, é enriquecedor para o processo de AIA que esta participação ocorra ao longo de todo o processo, inclusive na elaboração do projeto e do estudo ambiental.

Para Gomes, Souza e Carvalho (2000, p. 110), “há uma enorme mudança em curso (...) a procura por formas de diálogo para minimizar o abismo entre planejamento técnico e a execução social, política, cultural e econômica dos empreendimentos”.

Dentro da AIA, a participação pública serve como ferramenta de negociação e entendimentos entre empreendedor, órgão ambiental e comunidade afetada.

Na elaboração de um estudo ambiental, ela se pode inserir na determinação da área de influência, no diagnóstico ambiental (estudos de base) e nos programas ambientais constituintes das medidas mitigadoras, maximizadoras e compensatórias.

No caso dos estudos de base, a população pode participar no diagnóstico dos três meios. No meio antrópico, a comunidade pode dar a equipe executora do estudo os sentimentos e os valores reais atribuídos à área a ser afetada quando da implantação do empreendimento. E nos meios físico e biótico, a comunidade contribui com seu conhecimento prático e observacional. Para Sánchez (2008, p.253) os “diagnósticos ambientais elaborados unicamente com base no conhecimento científico formal podem passar ao largo de questões relevantes não somente para as próprias comunidades, mas também sob a perspectiva do conhecimento acadêmico”

No caso dos programas ambientais, com a participação da comunidade é possível “medir” o valor do bem perdido e conhecer o que pode substituí-lo, sem privar a população do seu benefício. A compensação também pode dar-se com a resolução de problemas e carências da comunidade, que só podem ser realmente sabidos através da opinião da população local.

Outros dois fatores importantes para qualidade dos estudos é o tipo de abordagem realizada e a forma como o texto é escrito.

Existem dois tipos de abordagem: a exaustiva e a dirigida. A primeira, que deve ser evitada, “busca um conhecimento quase enciclopédico do meio e supõe que quanto mais se disponha de informação, melhor será a avaliação” (SÁNCHEZ, 2008, p.163). Os estudos resultantes são longos e o diagnóstico ocupa a quase totalidade do espaço, sem, contudo, abordar de forma objetiva os fatores relevantes.

No caso da abordagem dirigida são levantados “dados que serão efetivamente utilizados na análise dos impactos, ou seja, serão úteis para a tomada de decisão. O objetivo é o entendimento das relações entre o empreendimento e o meio e não a mera compilação de informações” (SÁNCHEZ, 2008, p.163).

Por fim, para que a comunicação dos resultados obtidos pelo estudo seja feita de maneira eficiente, tem-se a dependência da forma como o texto é escrito e organizado. Weiss (1989 apud SÁNCHEZ, 2008) classificou as deficiências de comunicação em 3 categorias: (i) erros estratégicos – ocorrem quando não se compreende as razões pelas quais os estudos estão sendo elaborados e para quem estão sendo destinados; (ii) erros estruturais – ocorre quando existe incoerência entre as partes do estudo ou quando as informações relevantes estão perdidas ou esparsas ao longo do texto; (iii) erros táticos – são os erros de ortografia, pontuação, concordância.

Deste modo, o texto deve ser coerente, claro, objetivo, com padronização de estilo e de acordo com a norma culta da língua portuguesa, assim como as figuras, mapas e anexos devem ser autoexplicativos, correlacionados corretamente no texto e obedecer a normas técnicas relacionadas. Além disso, existem recursos que facilitam a leitura e entendimento do conteúdo do estudo, tais como sumário, glossário, lista de figuras, tabelas e anexos.

Com relação aos enunciados dos impactos, Sánchez (2008, p.191) relata que estes “deveriam ser suficientemente precisos para evitar ambiguidades na sua interpretação”, devendo ser sintéticos, autoexplicativos e descrever o sentido da alteração, como perda, destruição, redução, aumento e risco.

Diante do discutido, percebe-se que, para um estudo ser considerado de boa qualidade, ele deve não apenas atender a legislação pertinente, mas também e, principalmente, estar embasado nas boas práticas internacionalmente disseminadas.

#### 4.5. DEFICIÊNCIAS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL E NOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Diversos estudos tem sido elaborados para avaliar a eficácia da AIA, do seu processo e das legislações a ela relacionadas e verificar a qualidade dos estudos integrantes do processo de licenciamento ambiental. Neste levantamento bibliográfico foram abordadas as deficiências encontradas no processo de AIA, enfocando aquelas encontradas nos estudos componentes deste processo.

Sob esta ótica, um bom EIA “é aquele que apresenta, de uma forma apropriada para os usuários, constatações e conclusões que cubram todas as tarefas da avaliação, empregando métodos apropriados de coleta de informação, análise e comunicação” (LEE, 2000, p.138).

Alguns estudos apontam para as dificuldades encontradas pelos países ao adotarem os procedimentos de AIA em seu processo decisório interno. “Considerações como regime democrático, grau de desenvolvimento e política econômica dominante são fatores observados que contribuem para a eficácia a que a AIA é submetida” (BIGUETI, 2006, p.77).

Alguns fatores que podem interferir na qualidade dos EIAs são: existência de regulamentação específica e disponibilidade de um guia para a preparação do EIA; estrutura do processo de licenciamento ambiental, em que o EIA é apenas parte do todo; arranjo institucional, recursos financeiros e equipe técnica disponível nos órgãos licenciadores; pressão de agências internacionais, de outros grupos de interesse, bem como das comunidades envolvidas nos processos de consulta; e natureza do projeto e o montante de investimento por parte de seus proponentes (PINHO, MAIA e MONTERROSO, 2007).

A qualidade dos estudos de impacto ambiental tem sido estudada em todo o mundo, especialmente tendo como parâmetro o que é regido pela legislação. No Reino Unido, entre os anos de 1988 e 1989, Lee e Brown (1992 apud LOPES, 2008) apontaram que dois terços dos estudos analisados tinham qualidade insatisfatória, enquanto que entre os anos de 1990 e 1991 essa proporção caiu para dois quintos. Comparando o período de 1990 a 1991 com 1994 a 1996, a Comissão Europeia (1996 apud LOPES, 2008) encontrou comportamento similar, sendo que para os anos de meados de 1990 ocorreu substancial diminuição do número de estudos tidos como insatisfatórios.

Ainda no Reino Unido, Hickie e Wade (1998) ao investigarem 14 estudos ambientais, encontraram seguintes as deficiências: problemas na comunicação dos resultados, bases de referência inadequadas, análise superficial de impactos, falhas na abordagem de alternativas, falta de mecanismos que assegurem a efetiva implementação das medidas mitigadoras propostas, bem como dos programas de monitoramento.

Na Irlanda, entre 1988 e 1992, a qualidade dos estudos era inferior à qualidade dos estudos do Reino Unido, porém, no final do período, esta se tornou equiparável (LEE e DANCEY, 1993 apud LOPES, 2008).

Para Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Grécia, Portugal e Espanha, a União Européia identificou que, entre 1991 e 1994, 50% dos estudos atendiam adequadamente a legislação vigente (Diretiva Européia 85/337), passando para 71% entre os anos de 1994 e 1996, sendo o resultado similar ao encontrado no Reino Unido (LOPES, 2008).

Na França, “medidas muito distantes das preocupações ambientais puderam ser apresentadas no capítulo das compensações de numerosos estudos de impacto” (MINISTÈRE DE L’ENVIRONNEMENT, 1985, p.5).

Na Espanha, o processo de AIA apresentou problemas nas análises socioeconômicas, que eram reduzidas a enfatizar os benefícios econômicos do projeto e negligenciar seu dano potencial; na participação pública, que se constitui simplesmente em um processo burocrático; e nas equipes elaboradoras dos estudos, formadas, principalmente, por especialistas nas diferentes áreas, mas sem a devida formação na AIA (PARDO, 1997).

Em Portugal, a qualidade dos EIAs, avaliada a partir do estudo de caso das pequenas centrais hidrelétricas, apresentavam falhas técnicas e metodológicas. Os quesitos menos atendidos relacionam-se a análise das alternativas tecnológicas e locais (PINHO, MAIA e MONTEROSSO, 2007).

“Muitas das deficiências dos primeiros EIAs [...] foram imputadas à falta de foco e excessiva generalidade dos estudos” (SÁNCHEZ, 2008, p.138). No Canadá, os EIA baseavam-se na norma “tudo examinar, ainda que superficialmente, sem se importar sobre o quão insignificante isto possa ser para o público ou para os tomadores de decisão” (BEANLANDS e DUINKER, 1983 apud SÁNCHEZ, 2008, p.138).

Nos Estados Unidos, Steinemann (2001) examinou 62 EIAs e verificou que existem diversos problemas na formulação de alternativas, tais como: alternativas

podem ser maquiadas como sendo as mais atrativas, seleção das alternativas pode não levar em conta a questão ambiental, envolvimento do público ocorre tardiamente no processo. Concluindo que existem mais análises sobre elas que sobre como desenvolver boas alternativas, para posteriormente analisar, comparar e escolher.

“Estudos similares [para verificação da qualidade dos estudos] foram desenvolvidos na Índia (Rout, 1994), Malásia (Ibraim, 1992), Tanzânia, Rússia, Hungria e República Checa (Mwalyosi and Hughes, 1998)”, encontrando similaridades com os resultados da União Européia, “mas, em sua grande maioria estes foram considerados deficientes, especialmente quando analisados os primeiros anos da regulamentação das normas de AIA nestes países” (LOPES, 2008, p. 26).

Na Itália, somente determinados aspectos do procedimento da AIA são regulados, a transparência é mínima, e a coerência entre as exigências dos diferentes regulamentos é questionável. A situação torna-se ainda mais complicada pelas leis e pelos procedimentos independentes estabelecidos pelas regiões autônomas e pelas províncias. O nível de poder atribuído ao público no procedimento da AIA é o mínimo. Isto contribuiu para a baixa eficácia do envolvimento público e da AIA como um todo (FURIA e WALLACE-JONES, 2000).

Em Gana, o problema do processo de licenciamento ambiental baseado nos EIAs é que, em muitos casos, impactos relevantes não são considerados uma vez que ocorre a falta de valorização da experiência da população local, refletindo a excessiva padronização dos processos de licenciamento, onde as especificidades locais não são consideradas adequadamente (APPIAH-OPOKU, 2001).

No México, os órgãos ambientais ficavam totalmente expostos às pressões políticas e econômicas, pois não há um procedimento pré-determinado de triagem dos projetos, identificando a necessidade ou não da elaboração de EIA para seu licenciamento (ORTEGA-RUBIO et al., 2001 apud BURIAN, 2006).

No Sri Lanka, foram apontados vários problemas da AIA, entre eles: falha na triagem dos empreendimentos; os impactos cumulativos não são considerados; proposição de alternativas de projetos ambientalmente inviáveis; conflitos de interesse nas agências governamentais avaliadoras dos estudos; participação pública falha; ausência de padrões de emissão de poluentes e base de dados ambientais; monitoramento inadequado; falta de fiscalização que culmina em

empreendimentos ilegais; e despreparo das empresas que fazem os estudos (ZUBAIR, 2001).

Na Bulgária, os problemas estão relacionados à participação pública, uma vez que ela acontece tardiamente no processo da AIA, não é significativa para a tomada de decisão e nem registrada (ALMER e KOONTZ, 2004).

Na Austrália, o monitoramento é considerado uma das áreas mais fracas nos sistemas de AIA, porque faltam leis, recursos humanos e envolvimento público (AHAMMEDA e NIXONB, 2006).

No Paquistão, as falhas na AIA são: existência de poucos estudos, inadequada triagem, escopo limitado, estudos pobres em qualidade, pouca participação pública e inadequada implementação das medidas de mitigação e do monitoramento (NADEEM e HAMEEDA, 2008).

Na Lituânia, alguns problemas da AIA podem ser salientados: subjetividade da previsão dos impactos ambientais, formulação insuficiente de alternativas, intervenção de interesses políticos no processo da AIA e baixa competência de autoridades envolvidas (KRUOPIENEA, ŽIDONIENEB e DVARIONIENEA, 2009).

Entre os principais problemas da AIA na Colômbia estão: as legislações atuais reduziram o número de empreendimentos que necessitam de licença ambiental; as orientações para o desenvolvimento dos estudos são muito gerais; falta qualificação dos atores envolvidos na AIA; faltam guias com procedimentos para avaliação dos impactos; faltam políticas para a implementação da Avaliação Ambiental Estratégica; a participação pública, quando existente, se restringe a minorias afetadas; e não ocorre a fase de monitoramento dos projetos (TOROA, REQUENAB e ZAMORANOC, 2009).

A forma como ocorre a participação pública no processo de AIA é bastante criticada, sendo que, muitas vezes, esta possui apenas um papel meramente informativo ou consultivo (CORTNER, 2000; SONERYD, 2004).

Nos programas ambientais de mitigação de impactos, uma das principais falhas é “dar mais atenção às medidas de ordem física do que a controles operacionais e gerenciais” (MARSHALL, 2001, p. 196). “Raramente os EIAs são claros quanto à repartição social dos impactos, mesmo que muitos empreendimentos afetem de maneira mais significativa alguns grupos sociais em comparação a outros” (WCD, 2000 apud SÁNCHEZ, 2008, p.179).

No que se refere à previsão de impactos, muitas delas não são passíveis de verificação por serem formuladas em termos vagos, com monitoramento insuficiente e pelos projetos implementados não corresponderem àqueles descritos no EIA. Beanlands e Duinker (1983 apud SÁNCHEZ, 2008) constataram que menos da metade dos EIAs traziam previsões reconhecíveis em amostra de estudos de AIA no Canadá; Bisset (1984 apud SÁNCHEZ, 2008), em estudo feito para 04 projetos na Grã-Bretanha, verificou que de 791 previsões apenas 77 puderam ser verificadas e destas, 22 estavam incorretas; Wood, Dipper e Jones (2000), em um estudo com 28 projetos britânicos, mostraram que de 865 previsões 488 (56%) eram verificáveis e, delas, 105 (21%) eram imprecisas, além de que, 6 impactos não foram previstos; e Buckley (1989) relatou que as previsões na Austrália eram descritivas ao invés de preditivas e que 28% das predições auditáveis eram imprecisas.

Outra deficiência encontrada nos EIAs é o tratamento insuficiente de impactos cumulativos. Esta deficiência foi encontrada no Reino Unido (COOPER e SHETE, 2002 apud SÁNCHEZ, 2008), no Canadá (BAXTER, ROSS e SPALING, 2001 apud SÁNCHEZ, 2008) e na Suécia, onde o problema ocorre por falta de exigência legal, de guias e metodologias para este tipo de análise e, até mesmo, desinformação por parte de todos os envolvidos no processo de AIA (WÄRNBÄC e HILDING-RYDEVIKA, 2009).

No caso do Brasil, a situação é parecida com o que ocorre no mundo, sendo encontradas diversas falhas nos estudos ambientais. A seguir, encontra-se uma revisão, em ordem cronológica, de estudos relacionados a este tema, pois, espera-se que a má qualidade dos estudos ambientais seja eliminada com o tempo, quando os objetivos da AIA e os benefícios resultantes do aprimoramento do mesmo sejam melhores considerados (SOUZA, 1999). Sánchez (2008, p. 393) reforça esta idéia ao dizer que “é lícito pensar que a qualidade dos EIAs melhore ao longo do tempo, conforme tanto as equipes que o preparam como aquelas que os analisam ganhem mais experiência e possam, espera-se, aprender a partir de seus erros e acertos”.

No início da implementação da AIA, os EIAs constituíam-se de documentos extensos e excessivamente descritivos, destinados a homologar uma decisão já tomada, “não permitindo reconhecer em seu conteúdo, detalhes importantes e recomendações claras e práticas capazes de contribuir no sentido de minimizar os impactos ambientais negativos” (PÁDUA, 1990 apud ZANZINI, 2001, p.39).

Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental preparados durante os cinco primeiros anos de vigência da Resolução Conama nº 1/1986 apresentavam pobre definição de escopo (ausência ou debilidade dos termos de referência), alternativas negligenciadas, medidas ambientais genéricas, planos de monitoramento superficiais e sem apontar os indicadores a serem monitorados e carência de procedimentos técnicos de identificação e previsão de impactos (AGRA FILHO, 1993).

Também foram encontrados como problemas da AIA: o caráter enciclopédico dos EIA, pouca participação popular no processo, falta da consideração das interações entre os diferentes impactos e a tendência que se desenvolva com mais detalhe a descrição dos elementos ambientais a serem afetados pela intervenção proposta, em detrimento da etapa de identificação e valoração dos impactos (Bursztyn, 1994). Na maioria dos casos, os órgãos ambientais não forneciam termos de referência (TR) específicos, que levem em consideração as características do projeto e do ambiente. A falta de Termos de Referência ou sua elaboração inadequada conduz a uma má qualidade dos estudos (BRITO, 1995).

Alves (1995 apud ZANZINI, 2001), ao aplicar um questionário sobre a efetividade do processo de AIA no Estado de Minas Gerais, identificou 24 problemas básicos, os quais foram agrupados em seis categorias: deficiência na especificidade da formação e na capacitação profissional dos técnicos envolvidos nos estudos; carência de bancos regionais de dados; dependência do consultor perante o empreendedor, o que indica que a elaboração do EIA apenas viabiliza empreendimentos já acertados, decididos e definidos; ausência de monitoramento das medidas propostas nos estudos; problemas nos prazos de execução dos estudos, que deveriam ser mais elásticos e compatíveis para execução correta do processo de AIA; e, por fim, deficiência na comunicação da equipe executora que, muitas vezes, abandona o aspecto multidisciplinar e a interação exigida pela legislação.

Segundo o estudo de Ronza (1998), que analisou EIAs/Rimas com processos concluídos pelo órgão ambiental estadual de São Paulo entre janeiro de 1987 e dezembro de 1997, constatou-se, entre outros pontos que: os estudos foram elaborados depois que os responsáveis pela tomada de decisão já haviam definido uma proposta específica, sendo a consideração dos critérios ambientais na fase de planejamento dos projetos nula; muitos proponentes não atribuem aos objetivos

ambientais a mesma importância que conferem aos indicadores de desempenho econômico; a quase totalidade dos estudos foi elaborada sem a prévia definição do escopo e sem anuência do órgão ambiental, porém os estudos apresentaram grande volume de informação, o que além de requerer longo período para análise, dificultou a identificação de impactos mais relevantes; os Rimas consistiam em meros resumos reprodutores da linguagem técnica dos EIAs, o que limitou a participação pública; e a identificação e avaliação da magnitude dos impactos não foram adequadamente avaliadas. Contudo, vale salientar que, até o ano de 1994, os procedimentos de AIA não haviam sido regulamentados no Estado de São Paulo e que, com a implementação destes, uma evolução na qualidade dos estudos foi verificada.

O monitoramento não é uma prática formal no procedimento brasileiro da AIA e, mesmo quando realizado, não é acompanhado e examinado pelo órgão ambiental, uma vez instalado o projeto. Além disso, a análise dos estudos é influenciada por pressões políticas e econômicas (GLASSON e SALVADOR, 2000).

Novamente, os termos de referência foram caracterizados como deficientes e a sua elaboração é feita muitas vezes pela própria empresa que desenvolve o estudo, sob seus próprios critérios (SALVADOR, 2001). Outros problemas observados em relação à elaboração do EIA foram a falta de estudos apropriados de alternativas de projeto, de riscos ambientais, de custo/benefício; e os métodos de previsão e avaliação de impactos ambientais são importados de outros países e muitas vezes não apropriados à realidade brasileira.

Zanzini (2001), ao analisar quantitativa e qualitativamente e sob o enfoque legal e técnico as partes relativas ao meio biótico e aos ecossistemas naturais dos EIAs aprovados no Estado de Minas Gerais, entre os anos de 1986 e 1999, concluiu que estas não atendem satisfatoriamente as exigências legais, tanto estadual como federal, e nem as recomendações técnicas básicas preconizadas para a condução dos estudos sobre o meio em questão. No quesito legal, as principais falhas estão relacionadas ao diagnóstico ambiental e à proposição de medidas mitigadoras dos impactos negativos e programas de monitoramento. No quesito técnico, existem falhas na amplitude de duração dos estudos, na observação da sazonalidade, nas listas de espécies da fauna e da flora apresentadas, na comparação com estudos regionais anteriormente realizados, na análise de vulnerabilidade de espécies, na

aplicação de índices ecológicos e de análises multivariadas e no número de especialistas presentes na equipe executora do estudo.

As deficiências no processo estão em uma cadeia de imperfeições que atinge praticamente todas as atividades do processo de AIA. Na triagem, os critérios e procedimentos “são inadequados para garantir que apenas os projetos potencialmente causadores de significativo impacto ambiental sejam submetidos ao processo completo de AIA” (DIAS, 2001, p.216). Na elaboração dos EIAs ocorrem graves problemas de organização e linguagem e a falta de precisão na formulação das medidas, o que exige dos agentes fiscais avaliações subjetivas, sujeitas a controvérsias e contestação. Por fim, nas etapas de instalação e operação dos empreendimentos, as condições estabelecidas para aprovação dos projetos não são, de modo geral, satisfatoriamente cumpridas.

Muitos Rimas mantem uma linguagem excessivamente técnica (FARIA, 2001).

No caso da mineração, “de maneira geral, os EIAs/RIMAs não estabelecem uma relação direta entre os impactos ambientais identificados e as ações propostas para sua minimização” (PRADO FILHO e SOUZA, 2004b, p.346).

No processo de AIA da pista descendente da Rodovia dos Imigrantes, o acompanhamento ambiental deste empreendimento confirmou aspectos que vêm sendo destacados há tempos por pesquisadores que realizaram análise do sistema de AIA: “as previsões são falhas, há mudanças ou ajustes de projeto após a aprovação, que podem desencadear novos impactos, impactos imprevistos ocorrem e nem sempre as medidas são suficientes” (GALLARDO, 2004, p.258).

Segundo MPF – Ministério Público Federal (2004, p.43):

“é inegável o avanço que representou a exigência de elaboração de EIA para o licenciamento ambiental de atividades e obras com potencial de geração de impactos ambientais significativos. Essa prática possibilitou uma melhor avaliação da viabilidade ambiental de empreendimentos, tanto pelas instituições responsáveis pelo licenciamento quanto pela sociedade, por meio dos mecanismos de publicidade, consulta e discussão pública, assegurados aos projetos que exigem a elaboração desse Estudo”.

Entretanto, para o MPF (2004), o processo de elaboração de EIA ainda está longe do ideal e foram no estudo foram identificadas falhas que são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Deficiências nos Estudos de Impacto Ambiental (continua). Fonte: MPF (2004)

Elemento	Deficiências
Termo de referência (TR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de pesquisas e análises que atendessem o TR;</li> <li>• As exigências arroladas foram desconsideradas;</li> <li>• As recomendações foram repassadas às etapas posteriores à emissão da LP, figurando como condicionantes das demais licenças.</li> </ul>
Objetivos do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção dos objetivos do conjunto total de obras interdependentes como justificativa para aprovação de apenas um dos trechos/projetos;</li> <li>• Omissão, ou registro superficial, da relação do projeto específico com o conjunto de obras ao qual se filia, possibilitando a conclusão pela sua independência.</li> </ul>
Estudos de alternativas tecnológicas e locais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de proposição de alternativas;</li> <li>• Apresentação de alternativas reconhecidamente inferiores à selecionada no EIA;</li> <li>• Prevalência dos aspectos econômicos sobre os ambientais na escolha das alternativas;</li> <li>• Comparação de alternativas a partir de base de conhecimento diferenciada.</li> </ul>
Delimitação das áreas de influência (AI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconsideração da bacia hidrográfica;</li> <li>• Delimitação das AIs sem alicerce nas características e vulnerabilidades dos ambientes naturais e realidades sociais regionais.</li> </ul>
Diagnóstico ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prazos insuficientes para a realização de pesquisas de campo;</li> <li>• Caracterização da área baseada, predominantemente, em dados secundários;</li> <li>• Ausência ou insuficiência de informações sobre a metodologia utilizada;</li> <li>• Proposição de execução de atividades de diagnóstico em etapas do licenciamento posteriores à Licença Prévia;</li> <li>• Falta de integração dos dados de estudos específicos.</li> </ul>
Diagnóstico dos Meios físico e biótico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de mapas temáticos;</li> <li>• Utilização de mapas em escala inadequada, desatualizados e/ou com ausência de informações;</li> <li>• Ausência de dados que abarquem um ano hidrológico, no mínimo;</li> <li>• Apresentação de informações inexatas, imprecisas e/ou contraditórias;</li> <li>• Deficiências na amostragem para o diagnóstico;</li> <li>• Caracterização incompleta de águas, sedimentos, solos, resíduos, ar;</li> <li>• Desconsideração da interdependência entre precipitação e escoamentos superficial e subterrâneo;</li> <li>• Superficialidade ou ausência de análise de eventos singulares em projetos envolvendo recursos hídricos;</li> <li>• Ausência ou insuficiência de dados quantitativos sobre a vegetação;</li> <li>• Ausência de dados sobre organismos de determinados grupos ou categorias;</li> <li>• Ausência de diagnóstico de sítios de reprodução (criadouros) e de alimentação de animais.</li> </ul>

Tabela 1: Deficiências nos Estudos de Impacto Ambiental (continuação). Fonte: MPF (2004)

Diagnóstico do Meio antrópico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisas insuficientes e metodologicamente ineficazes;</li> <li>• Conhecimento insatisfatório dos modos de vida de coletividades socioculturais singulares e de suas redes intercomunitárias;</li> <li>• Ausência de estudos orientados pela ampla acepção do conceito de patrimônio cultural;</li> <li>• Não-adoção de uma abordagem urbanística integrada em diagnósticos de áreas e populações urbanas afetadas;</li> <li>• Caracterizações socioeconômicas regionais genéricas, não articuladas às pesquisas diretas locais.</li> </ul>
Identificação, caracterização e análise de impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não identificação de determinados impactos;</li> <li>• Identificação parcial de impactos;</li> <li>• Indicação de impactos genéricos;</li> <li>• Identificação de impactos mutuamente excludentes;</li> <li>• Subutilização ou desconsideração de dados dos diagnósticos;</li> <li>• Omissão de dados e/ou justificativas quanto à metodologia utilizada para arrogar pesos aos atributos dos impactos;</li> <li>• Tendência à minimização ou subestimação dos impactos negativos e à supervalorização dos impactos positivos;</li> <li>• Não avaliação da cumulatividade e sinergia de impactos.</li> </ul>
Mitigação e compensação de impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposição de medidas que não mitigam o impacto;</li> <li>• Indicação de medidas mitigadoras pouco detalhadas;</li> <li>• Indicação de obrigações ou impedimentos, técnicos e legais como propostas de medidas mitigadoras;</li> <li>• Ausência de avaliação da eficiência das medidas propostas;</li> <li>• Deslocamento compulsório de populações: propostas iniciais de compensações de perdas baseadas em diagnósticos inadequados;</li> <li>• Não incorporação de propostas dos grupos sociais afetados, na fase de formulação do EIA;</li> <li>• Proposição de Unidade de Conservação da categoria de uso sustentável para a aplicação dos recursos, em casos não-previstos pela legislação;</li> <li>• Ausência de informações detalhadas acerca dos recursos financeiros destinados aos programas e projetos ambientais;</li> <li>• Escassez de informações relacionadas às fontes dos recursos destinados à implantação do empreendimento.</li> </ul>
Programas de acompanhamento e monitoramento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erros conceituais na indicação de monitoramento;</li> <li>• Ausência de proposição de programa de monitoramento de impactos específicos;</li> <li>• Proposição de monitoramento insuficiente;</li> <li>• Estipulação de prazos de monitoramento incompatíveis com épocas de ocorrência de impactos.</li> </ul>
Relatório de Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Rima é um documento incompleto;</li> <li>• Emprego de linguagem inadequada à compreensão do público;</li> <li>• Distorção de resultados, no sentido de minorar os impactos negativos;</li> <li>• As complementações do EIA não são incorporadas ao Rima.</li> </ul>

Glasson, Therivel e Chadwick (2005) indicam como falha dos estudos de impacto ambiental o inadequado monitoramento dos impactos positivos que não se concretizaram na prática, mas que pesaram na tomada de decisão da viabilidade ambiental do empreendimento e que criaram expectativas na população afetada.

“Os estudos sobre o meio biótico, elaborados no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental não estão sendo executados de forma satisfatória” (SILVEIRA, 2006, p. 57). Dentre as variáveis analisadas que apresentaram falhas estão: descrição dos habitats, descrição e qualidade dos métodos de levantamentos utilizados e quantidade de organismos identificados. Assim, os resultados “demonstram que os estudos sobre o meio biótico conduzidos nos EIAs apresentam qualidade duvidosa no aspecto que se refere à execução e estruturação” (Ibid., p.58).

As pressões políticas e econômicas influenciam na triagem dos processos, “onde o mesmo órgão ambiental acaba adotando critérios diferentes para licenciamento de empreendimentos semelhantes, como nos casos analisados nas usinas hidrelétricas do rio Chopim e do rio Jordão” (BURIAN, 2006, p.143). Este mesmo autor, verificou que a audiência pública foi insuficiente para garantir a participação e a transparência do processo; e que pode haver um vácuo entre os resultados efetivos do processo de licenciamento ambiental e o que foi definido nos EIAs e nas AAEs.

“Na maioria dos casos observados aqui no Brasil, a participação está restrita às audiências públicas realizadas formalmente pelos órgãos ambientais” (BURIAN, 2006, p.138), onde “a população tem conhecimento do conteúdo do EIA/RIMA apenas momentos antes da audiência pública” (CALDAS, 2006, p.144).

Além da participação pública, Caldas (2006) cita que é necessário integrar os capítulos e que os resultados sejam claramente refletidos na identificação dos impactos e proposição de medidas e destaca que nos estudos abordados:

- a análise das alternativas foi deficiente na maioria dos estudos considerados, não sendo apresentados o detalhamento das demais alternativas propostas e dos planos e programas existentes na região e as variáveis ambientais envolvidas no processo de escolha das alternativas;
- o diagnóstico ambiental foi insuficiente para caracterizar a realidade local do empreendimento, já que apareceram dúvidas quanto a eficácia da metodologia utilizada e ocorreu uso de dados essencialmente secundários;
- os impactos ambientais foram abordados de forma genérica, sem levar em consideração as ações e características específicas do empreendimento e

da área de influência. Não houve a avaliação dos efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos;

- as medidas mitigadoras, em sua maioria, foram adotadas para a etapa de construção e montagem, não foram elaboradas com base nos resultados obtidos, não foram correlacionadas com os programas propostos e não houve uma definição dos prazos e custos para implementação;
- a qualificação dos especialistas também é apontada como um grave, onde são destacadas a falta de experiência da equipe em metodologia de AIA e de técnicas de previsão de impactos ambientais, principalmente, a adequação da especialidade do técnico ao capítulo que elabora.

Para Aguiar (2008, p.98), “a análise de alternativas locacionais nos EIAs [...] é tratada de forma precária e tem sua importância subestimada pelos empreendedores, constituindo numa das principais deficiências observadas nos EIAs”. Além disso, “critérios econômicos [...] prevalecem na escolha das alternativas locacionais dos empreendimentos em detrimento de critérios ambientais [...]”.

O EIA/Rima da barragem hidrelétrica Xingó apresentou várias falhas, entre elas a inadequada delimitação da área de influência do empreendimento que não contemplou a bacia hidrográfica em que ele está inserido, acarretando em impactos negativos não previstos. Assim, “o EIA/RIMA passa a ser um instrumento inadequado quanto ao estudo de previsão de impactos, principalmente, neste caso, se o que versa no artigo 5º, inciso III, da Resolução CONAMA 01/86 não vier ao encontro do que revelou o presente estudo” (SANTOS, 2008a, p.161).

A qualidade dos Relatórios Ambiental Preliminar (RAPs) dos Gaseodutos Lins/Marília e Bauru/Agudos/Pederneiras foram tidas como não satisfatórias, pois não atendiam a todos os requisitos exigidos por legislação, os percentuais de falha identificados ficaram acima de 80% e os estudos eram incompatíveis com as melhores práticas internacionais, salvo algumas questões pontuais (LOPES, 2008).

Nos EIAs/Rimas de aterros sanitários no Estado de São Paulo foi verificado que, de modo geral, as medidas mitigadoras propostas para o meio físico estão sendo cumpridas, enquanto, as principais medidas formuladas são vagas e imprecisas e deveriam ser implementadas independentemente da elaboração da AIA, uma vez que são intrínsecas à tecnologia dos aterros. Nos diagnósticos ambientais, apesar de contextualizarem as áreas de influência, faltaram integração dos componentes

ambientais (SANTOS, 2008b). Diante disto, a autora concluiu que “os EIAs/RIMAs elaborados para aterros sanitários no Estado de São Paulo não contemplam os mecanismos necessários para uma boa avaliação dos impactos” (Ibid., p.94).

Os EIAs/Rimas das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) Mucuri e Santo Antônio do Porto, ambas localizadas em Minas Gerais, não apresentavam a viabilidade ambiental dos empreendimentos. Ambos os estudos não contemplavam os impactos da fase de desativação do empreendimento e o diagnóstico foi realizado por uma abordagem exaustiva, o que não garante que todas as informações levantadas sejam relevantes. Ainda, no estudo da segunda PCH, foi realizado o prognóstico ambiental para uma alternativa locacional, levando em consideração somente as características socioeconômicas da região, e o Rima foi apresentado como sendo o mesmo documento que o EIA (GOMES et al, 2009).

Segundo Omena e Santos (2008, p. 230), “atualmente, a AIA se presta a efeitos puramente documentais, servindo apenas para assegurar a continuação de um projeto já decidido”. Já para Sandoval e Cerri (2009, p.110), “os principais problemas estão na não identificação de determinados impactos, omissões de dados quanto a metodologia utilizada e definições dos critérios adotados”. Os mesmos autores destacam que “outra questão bastante discutida sobre os estudos é a dificuldade de comunicação escrita dos técnicos que realizam os trabalhos” (Ibid., p.106).

Ao ouvir 33 elaboradores de EIA, representantes de empresas de consultoria que elaboraram o maior número destes estudos no Estado do Rio Grande do Sul, entre 1986 e 2006, Viegas, Coelho e Selig (2009) criticam: as estruturas institucionais precárias; a ausência de modelos integradores de representação de conhecimentos; a falta de informações necessárias; o excesso de informações desnecessárias; ausência de avaliação de impactos cumulativos; a falta de inventários sobre ecossistemas; os problemas de linguagem e organização do conhecimento; os Termos de Referência inexatos/incompletos; a pouca atenção à inter-relação entre profissionais (trabalho dissociado, não interdisciplinar); e a falta de consciência da ambigüidade da natureza do EIA (normativa/legal e científica). O que pode ser resumido “como falta de foco e planejamento no EIA, que é a ausência de informações necessárias e o excesso de informações desnecessárias” (Ibid., p. 8).

Na Tabela 2 é apresentado um resumo das deficiências encontradas nos estudos ambientais acima citados. De acordo com ela, as deficiências mais encontradas nesta revisão são:

1. triagem inadequada, onde para cada projeto é utilizado um critério diferente, ficando empreendimentos com significativo potencial poluidor sem a devida atenção e aqueles ambientalmente menos agressivos sujeitos a um extenso processo;
2. pobre definição do escopo: geralmente, os termos de referência são generalizados, não levando em consideração as peculiaridades do empreendimento e do local;
3. ausência da proposição de alternativas tecnológicas e locacionais do projeto, o que impossibilita a escolha da alternativa ambiental mais viável;
4. realização do diagnóstico de forma superficial e incompleta, sem caracterizar de maneira abrangente e objetiva a área de influência do empreendimento;
5. a análise dos impactos se faz de maneira superficial, onde os impactos relevantes não são identificados;
6. insuficiente tratamento de impactos cumulativos, não identificando o real impacto que empreendimentos em conjunto podem imprimir na mesma área;
7. previsão inadequada dos impactos do projeto, atribuindo uma magnitude diferente aos impactos, podendo levar a decisões equivocadas. Pode ser causada pela utilização de métodos não adaptados à realidade do projeto;
8. proposição das medidas ambientais, normalmente, não é indicada a melhor solução para os impactos e, geralmente, a descrição da medida é incompleta;
9. falhas na implementação de programas de monitoramento, o que compromete a avaliação do desempenho ambiental do empreendimento e a posterior análise da previsão realizada para os impactos;
10. problemas de organização e linguagem nos textos, o que dificulta a análise do órgão ambiental e compromete a qualidade do trabalho realizado;
11. deficiências da equipe elaboradora dos estudos, já que muitas vezes não é efetivamente multidisciplinar, encontra-se despreparada ou é inexperiente;
12. participação pública não acontece de maneira efetiva, de modo que a população afetada possa interferir no processo decisório.

É interessante notar que estas deficiências foram encontradas nos primeiros anos de uso da AIA e persistem até os dias de hoje, além de não serem exclusividade do Brasil. Considera-se, porém, que são obstáculos a serem ultrapassados e que merecem atenção especial para que o objetivo de implementação da AIA possa ser garantido.

Vale destacar que nesta revisão foram utilizados em maior número estudos realizados no Brasil e, por isto, foram apresentadas principalmente as deficiências encontradas aqui, o que não quer dizer, já que não foi avaliado, que o processo de AIA no Brasil seja problemático que o verificado em outros países.

Tabela 2: Resumo das deficiências encontradas na AIA e nos estudos ambientais (continua)

<b>DEFICIÊNCIA</b>	<b>AUTORES</b>	<b>PAÍS</b>
<b>Triagem</b>		
Ausência de critérios para a definição do tipo de estudo ambiental	ORTEGA-RUBIO et al. (2001 apud BURIAN, 2006)	México
	DIAS (2001)	Brasil
	ZUBAIR (2001)	Sri Lanka
	BURIAN (2006)	Brasil
	NADEEM e HAMEEDA (2008)	Paquistão
<b>Termo de referência</b>		
Definição deficiente do escopo, geralmente, TR generalizado	AGRA FILHO (1993)	Brasil
	BRITO (1995)	Brasil
	RONZA (1998)	Brasil
	SALVADOR (2001)	Brasil
	MPF (2004)	Brasil
	NADEEM e HAMEEDA (2008)	Paquistão
	VIEGAS, COELHO e SELIG (2009)	Brasil
<b>Alternativas tecnológicas e locacionais</b>		
Ausência da proposição de alternativas tecnológicas e locacionais	AGRA FILHO (1993)	Brasil
	RONZA (1998)	Brasil
	HICKIE e WADE (1998)	Reino Unido
	SALVADOR (2001)	Brasil
	STEINEMANN (2001)	Estados Unidos
	MPF (2004)	Brasil
	CALDAS (2006)	Brasil
	PINHO, MAIA e MONTEROSSO (2007)	Portugal
	AGUILAR (2008)	Brasil
	KRUOPIENEA, ŽIDONIENEB e DVARIONIENEA (2009)	Lituânia
GOMES et al (2009)	Brasil	
Proposição de alternativas ambientalmente inviáveis	ZUBAIR (2001)	Sri Lanka

Tabela 2: Resumo das deficiências encontradas na AIA e nos estudos ambientais (continuação)

<b>Área de Influência</b>		
Delimitação inadequada da área de influência do projeto	MPF (2004)	Brasil
	SANTOS (2008a)	Brasil
<b>Diagnóstico ambiental</b>		
Diagnóstico ambiental superficial e incompleto	BEANLANDS e DUINKER (1983 apud SÁNCHEZ, 2008)	Canadá
	ZANZINI (2001)	Brasil
	SILVEIRA (2006)	Brasil
	CALDAS (2006)	Brasil
	SANTOS (2008b)	Brasil
	GOMES et al (2009)	Brasil
Ausência de metodologia	MPF (2004)	Brasil
Tempo reduzido para a realização dos estudos	ALVES (1995 apud ZANZINI, 2001)	Brasil
	ZANZINI (2001)	Brasil
	MPF (2004)	Brasil
Bases de dados inadequados	HICKIE e WADE (1998)	Reino Unido
	ZUBAIR (2001)	Sri Lanka
<b>Impactos ambientais</b>		
Análise superficial dos impactos e não identificação de impactos relevantes	RONZA (1998)	Brasil
	HICKIE e WADE (1998)	Reino Unido
	APPIAH-OPOKU (2001)	Gana
	MPF (2004)	Brasil
	CALDAS (2006)	Brasil
Inadequada identificação e avaliação de impactos	RONZA (1998)	Brasil
	SALVADOR (2001)	Brasil
	SANDOVAL e CERRI (2009)	Brasil
Previsão inadequada dos impactos	BUCKLEY (1989)	Austrália
	AGRA FILHO (1993)	Brasil
	WOOD, DIPPER e JONES (2000)	Reino Unido
	SALVADOR (2001)	Brasil
	GALLARDO (2004)	Brasil
	SANTOS (2008a)	Brasil
	KRUOPIENEA, ŽIDONIENEB e DVARIONIENEA (2009)	Lituânia
Omissão de dados quanto à metodologia e definições dos critérios adotados	SANDOVAL e CERRI (2009)	Brasil
	TOROA, REQUENAB e ZAMORANOC (2009)	Colômbia
Ausência das previsões de impacto	BEANLANDS e DUINKER (1983 apud SÁNCHEZ, 2008)	Canadá
	BISSET (1984 apud SÁNCHEZ, 2008)	Reino Unido
	GALLARDO (2004)	Brasil

Tabela 2: Resumo das deficiências encontradas na AIA e nos estudos ambientais (continuação)

<b>Impactos ambientais</b>		
Tratamento insuficiente de impactos cumulativos	BURSZTYN (1994)	Brasil
	BAXTER, ROSS e SPALING (2001 apud SÁNCHEZ, 2008)	Canadá
	ZUBAIR (2001)	Sri Lanka
	COOPER e SHETE (2002 apud SÁNCHEZ, 2008)	Reino Unido
	MPF (2004)	Brasil
	CALDAS (2006)	Brasil
	VIEGAS, COELHO e SELIG (2009)	Brasil
	WÄRNBÄC E HILDING-RYDEVIKA (2009)	Suécia
Avaliação inadequada do risco	SALVADOR (2001)	Brasil
Falha no monitoramento dos impactos	GLASSON, THERIVEL e CHADWICK (2005)	Brasil
<b>Medidas mitigadoras, maximizadoras e compensatórias</b>		
Proposição das medidas (medidas que não são a solução para o impacto, medidas incompletas)	MINISTÈRIE DE L'ENVIRONNEMENT (1985)	França
	AGRA FILHO (1993)	Brasil
	ZANZINI (2001)	Brasil
	DIAS (2001)	Brasil
	PRADO FILHO e SOUZA (2004b)	Brasil
	GALLARDO (2004)	Brasil
	MPF (2004)	Brasil
	CALDAS (2006)	Brasil
Implementação das medidas mitigadoras	HICKIE e WADE (1998)	Reino Unido
	SANTOS (2008b)	Brasil
<b>Programas de monitoramento</b>		
Proposição dos programas de monitoramento (programas incompletos, sem definição dos parâmetros a serem monitorados)	AGRA FILHO (1993)	Brasil
	MARSHALL (2001)	-
	ZANZINI (2001)	Brasil
	MPF (2004)	Brasil
Implementação dos programas de monitoramento	ALVES (1995 apud ZANZINI,2001)	Brasil
	HICKIE e WADE (1998)	Reino Unido
	GLASSON e SALVADOR (2000)	Brasil
	ZUBAIR (2001)	Sri Lanka
	AHAMMEDA e NIXONB (2006)	Austrália
	NADEEM e HAMEEDA (2008)	Paquistão
TOROA, REQUENAB e ZAMORANOC (2009)	Colômbia	

Tabela 2: Resumo das deficiências encontradas na AIA e nos estudos ambientais (continuação)

<b>Equipe elaboradora do estudo</b>		
Deficiências da equipe elaboradora (ausência de multidisciplinaridade, despreparo, inexperiência)	ALVES (1995 apud ZANZINI, 2001)	Brasil
	PARDO (1997)	Espanha
	ZANZINI (2001)	Brasil
	ZUBAIR (2001)	Sri Lanka
	CALDAS (2006)	Brasil
	TOROA, REQUENAB e ZAMORANOC (2009)	Colômbia
	VIEGAS, COELHO e SELIG (2009)	Brasil
<b>Outros</b>		
Documentos extensos e excessivamente descritivos	PÁDUA (1990 apud ZANZINI, 2001)	Brasil
	BURSZTYN (1994)	Brasil
	RONZA (1998)	Brasil
Excessiva padronização dos processos de licenciamento, sem considerar especificidades	APPIAH-OPOKU (2001)	Gana
	SEVÁ FILHO (2004 apud BURIAN, 2006)	Brasil
Problemas de organização e linguagem nos textos	DIAS (2001)	Brasil
	FARIA (2001)	Brasil
	CALDAS (2006)	Brasil
	SANDOVAL e CERRI (2009)	Brasil
	VIEGAS, COELHO e SELIG (2009)	Brasil
Comunicação falha dos resultados	HICKIE e WADE (1998)	Reino Unido
Participação pública não efetiva	BURSZTYN (1994)	Brasil
	PARDO (1997)	Espanha
	RONZA (1998)	Brasil
	CORTNER (2000)	-
	STEINEMANN (2001)	Estados Unidos
	FURIA e WALLACE-JONES (2000)	Itália
	ZUBAIR (2001)	Sri Lanka
	SONERYD (2004)	Suécia
	ALMER e KOONTZ (2004)	Bulgária
	BURIAN (2006)	Brasil
	CALDAS (2006)	Brasil
	NADEEM e HAMEEDA (2008)	Paquistão
	TOROA, REQUENAB e ZAMORANOC (2009)	Colômbia

## 5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para avaliar os Relatórios de Controle Ambiental de laticínios e abatedouros analisados e aprovados pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Sul de Minas consiste em listas de verificação norteadas pela legislação pertinente e pelas melhores práticas de AIA internacionalmente disseminadas.

Os métodos adotados neste estudo foram baseados no trabalho de Zanzini (2001) que avaliou os estudos sobre a flora e a fauna silvestres não aquáticas, contidos em uma amostra de 111 EIAs aprovados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais, pertencentes a cinco setores de atividades (mineração, urbanismo, energia, transporte e indústria). A avaliação consistiu no emprego de uma lista de verificação da concordância com a legislação (7 variáveis legais subdivididas em 36 itens) e uma lista de verificação de concordância com a técnica (15 variáveis técnicas subdivididas em 67 itens).

As alterações realizadas na metodologia devem-se ao tipo de abordagem, não mais direcionada aos componentes do estudo que tratavam do meio biótico, mas a todas as partes do estudo ambiental em questão; e, ao tipo de licenciamento analisado, que por ser, em sua maioria, corretivo apresenta estudos mais simplificados e focados apenas na fase de operação e estar direcionado a empreendimentos com menor potencial poluidor/degradador.

Embora a Conama nº 1 de 1986 seja específica para a elaboração de EIA/Rima, levando-se em consideração que o RCA é um documento que possui escopo semelhante ao EIA, esta legislação foi mantida como base para as variáveis legais assim como no trabalho de Zanzini (2001).

Quanto às variáveis técnicas foram levadas em consideração as melhores práticas de elaboração de estudos técnicos, baseadas, principalmente, em Sánchez (2008).

Assim, as listas de verificação das concordâncias legal e técnica empregadas por Zanzini (2001) sofreram simplificações e expandiram seu foco para todas as partes componentes do RCA.

Para analisar os índices de concordância resultantes da aplicação das listas de verificação foram utilizadas a Análise de Agrupamento e Análise de Componentes Principais (KENT e COKER, 1992), além do teste de correlação.

## 5.1. CARACTERIZAÇÃO DA SUPRAM SUL DE MINAS

A Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Sul de Minas (Figura 4) tem como sede a cidade de Varginha e abriga 178 municípios (Tabela 3), com uma área de 62.830,85 km<sup>2</sup> e uma população de 2.711.546 habitantes no ano de 2002 (SEMAD, 2010b).

Ela foi criada em 15 de dezembro de 2003, trabalhando inicialmente com o licenciamento de empreendimentos das classes 3 e 4 e, após 2006, também com os empreendimentos classes 5 e 6. A maior parte dos processos de licenciamento arrolados neste órgão é em caráter corretivo.

Neste órgão, além dos laticínios e abatedouros, estão entres os empreendimentos com maior número de processos os empreendimentos de mineração, reflexo da economia regional.

Entre as atividades econômicas do Sul de Minas, a agropecuária e a indústria são aquelas que se destacam, representando, aproximadamente, um quinto e um terço, respectivamente, do PIB estadual. O setor agropecuário tem na exploração leiteira e na cafeicultura as suas principais atividades. O Sul de Minas apresenta um parque industrial desenvolvido e diversificado, sendo que os setores industriais mais representativos são os de eletroeletrônica, informática, mecânica, auto-peças, metalúrgico, minerais não metálicos, químico, plástico e a agroindústria (laticínio, abatedouro, massas e torrefação de café).



Tabela 3: Listagem dos municípios da Supram Sul de Minas. Fonte: Semad (2010b)

1	Aguanil	61	Cristina	121	Paraisópolis
2	Airuoca	62	Cruzília	122	Passa Quatro
3	Alagoa	63	Delfim Moreira	123	Passos
4	Albertina	64	Delfinópolis	124	Pedralva
5	Alfenas	65	Divisa Nova	125	Perdões
6	Alpinópolis	66	Dom Viçoso	126	Piedade do Rio Grande
7	Alterosa	67	Elói Mendes	127	Piranguçu
8	Andradas	68	Espírito Santo Dourado	128	Piranguinho
9	Andrelândia	69	Estiva	129	Poço Fundo
10	Atantina	70	Extrema	130	Poços de Caldas
11	Arceburgo	71	Fama	131	Pouso Alegre
12	Areado	72	Fortaleza de Minas	132	Pouso Alto
13	Baependi	73	Gonçalves	133	Prados
14	Bandeira do Sul	74	Guapé	134	Pratápolis
15	Boa Esperança	75	Guaranésia	135	Resende Costa
16	Bocaina de Minas	76	Guaxupé	136	Ribeirão Vermelho
17	Bom Jardim de Minas	77	Heliodora	137	Ritópolis
18	Bom Jesus da Penha	78	Ibiraci	138	Santa Cruz de Minas
19	Bom Repouso	79	Ibitiúra de Minas	139	Santa Rita de Caldas
20	Bom Sucesso	80	Ibituruna	140	Santa Rita do Sapucaí
21	Borda da Mata	81	Ijaci	141	Santana da Vargem
22	Botelhos	82	Ilicínea	142	Santana do Garambéu
23	Brasópolis	83	Inconfidentes	143	Santana do Jacaré
24	Bueno Brandão	84	Ingáí	144	Santo Antônio do Amparo
25	Cabo Verde	85	Ipuíuna	145	São Bento Abade
26	Cachoeira de Minas	86	Itajubá	146	São Francisco de Paula
27	Caldas	87	Itamoji	147	São Gonçalo do Sapucaí
28	Camanducaia	88	Itamonte	148	São João Batista do Glória
29	Cambuí	89	Itanhandu	149	São João da Mata
30	Cambuquira	90	Itapeva	150	São João Del-Rei
31	Campanha	91	Itaú de Minas	151	São José da Barra
32	Campestre	92	Itumirim	152	São José do Alegre
33	Campo Belo	93	Itutinga	153	São Lourenço
34	Campo do Meio	94	Jacuí	154	São Pedro da União
35	Campos Gerais	95	Jacutinga	155	São Sebastião da Bela Vista
36	Cana Verde	96	Jesuânia	156	São Sebastião do Paraíso
37	Candeias	97	Juruáia	157	São Sebastião do Rio Verde
38	Capetinga	98	Lambari	158	São Tiago
39	Careaçu	99	Lavras	159	São Tomás de Aquino
40	Carmo da Cachoeira	100	Liberdade	160	São Tomé das Letras
41	Carmo de Minas	101	Luminárias	161	São Vicente de Minas
42	Carmo do Rio Claro	102	Machado	162	Sapucaí-Mirim
43	Carrancas	103	Madre de Deus de Minas	163	Senador Amaral
44	Carvalhópolis	104	Maria da Fé	164	Senador José Bento
45	Carvalhos	105	Marmelópolis	165	Seritinga
46	Cássia	106	Minduri	166	Serrania
47	Caxambu	107	Monsenhor Paulo	167	Serranos
48	Claraval	108	Monte Belo	168	Silvianópolis
49	Conceição da Aparecida	109	Monte Santo de Minas	169	Soledade de Minas
50	Conceição da Barra de Minas	110	Monte Sião	170	Tiradentes
51	Conceição das Pedras	111	Munhoz	171	Tocos do Moji
52	Conceição do Rio Verde	112	Muzambinho	172	Toledos
53	Conceição dos Ouros	113	Natércia	173	Três Corações
54	Congonhal	114	Nazareno	174	Três Pontas
55	Consolação	115	Nepomuceno	175	Turvolândia
56	Coqueiral	116	Nova Rezende	176	Varginha
57	Cordislândia	117	Olímpio Noronha	177	Venceslau Brás
58	Coronel Xavier Chaves	118	Oliveira	178	Virgínia
59	Córrego do Bom Jesus	119	Ouro Fino	179	
60	Cristais	120	Paraguaçu	180	

## 5.2. MATERIAL DE PESQUISA

No desenvolvimento do presente estudo, que tem natureza de pesquisa documental, foram analisados processos de licenciamento de laticínios e abatedouros, cujos estudos ambientais (RCAs) foram analisados e aprovados pela Supram Sul de Minas, no período de 2005 a 2009.

## 5.3. DELIMITAÇÃO DA POPULAÇÃO DE ESTUDO

Como justificado anteriormente, foram escolhidos os laticínios e abatedouros por estarem entre os empreendimentos com maior número de processos analisados e aprovados pela Supram Sul de Minas e por terem características poluidoras/degradadoras semelhantes. Foram analisados todos os processos disponíveis, não sendo utilizada nenhuma técnica de amostragem. O Anexo 1 apresenta a relação de todos os processos de abatedouros e laticínios disponíveis, cujos estudos foram analisados e aprovados pela Supram Sul de Minas. Foram 51 processos no total, sendo 29 de abatedouros e 22 de laticínios. Como o objeto de análise deste trabalho era os RCA, deste total de processos foram analisados 24 de abatedouros (19 corretivos e 5 preventivos) e 13 de laticínios (todos corretivos).

## 5.4. COLETA DE DADOS

Para a coleta dos dados representativos da qualidade dos RCA foram criadas utilizadas duas listas de verificação, divididas em variáveis e subdivididas em itens.

1. Lista de verificação da concordância com a legislação pertinente;
2. Lista de verificação da concordância com os aspectos técnicos.

### **5.4.1. Concordância com a legislação pertinente**

#### 5.4.1.1. Variáveis legais

A Lista de Verificação de concordância com a legislação dividi-se em oito Variáveis Legais (VL), considerando os aspectos mais relevantes da Conama 1 de 1986 e que deveriam estar presentes nos conteúdo de um RCA.

- a) VL 1: trata das informações sobre o empreendimento, descrevendo o porte e o potencial poluidor, que é importante para a atribuição da classe, e o histórico, relevante para a maioria dos casos abordados por se tratarem de licenciamento corretivo.
- b) VL 2: considera se existiu no estudo a delimitação das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.
- c) VL 3: classifica os diagnósticos dos meios físico, biótico e antrópico da área de influência do empreendimento como pouco, medianamente e completamente abrangente.
- d) VL 4: considera se é apresentada uma síntese da qualidade ambiental da área de influência, a fim de obter uma visão integrada dos fatores ambientais e entender a real condição da área, já que no diagnóstico o ambiente é dividido em compartimentos ambientais.
- e) VL 5: trata da classificação dos impactos quanto à expressão, origem, escala temporal, duração, magnitude, importância, reversibilidade e cumulatividade.
- f) VL 6: verifica se foram propostas medidas ambientais para os meios físico, biótico e antrópico.
- g) VL 7: considera se foram elaborados programas ambientais de acompanhamento e monitoramento dos impactos, sendo explicitados os parâmetros, a rede de amostragem e métodos de coleta e o período de amostragem a serem utilizados.
- h) VL 8: contempla a multidisciplinaridade da equipe elaboradora do estudo.

#### 5.4.1.2. Pesos atribuídos às variáveis legais e seus itens

A Lista de Verificação de concordância com a legislação, como mostrado anteriormente, dividi-se em oito variáveis legais (VL). Os pesos atribuídos a estas oito variáveis totalizam uma nota 100. Cada variável, com exceção das variáveis 6 e 7, receberam peso 10. As variáveis 6 e 7 que tratam, respectivamente, das medidas ambientais e dos programas de monitoramento, receberam peso 20 (maior que das demais variáveis), pois, segundo a opinião e os critérios dos analistas ambientais da Supram Sul de Minas, são as partes principais e essenciais de um RCA.

No caso dos pesos dados aos itens das VL1, VL2, VL4 e VL8, o peso total da variável foi dividido igualmente pelo número de itens que compunha cada variável.

Para a VL3, maior peso foi dado ao meio físico (peso 4, enquanto que os meios bióticos e antrópico receberam peso 3), pois, devido às características dos empreendimentos em questão, o meio físico acaba sendo mais afetado. O diagnóstico dos meios biótico e antrópico recebeu o peso atribuído a sua classificação: peso 0 para não mencionado, peso 1 para pouco abrangente, peso 2 para medianamente abrangente e peso 3 para completamente abrangente. E no caso do meio físico, os pesos foram 0, 1, 3 e 4, respectivamente. O critério para a classificação do diagnóstico será apresentado no tópico 5.4.1.3.

Na VL5, pesos maiores foram dados a duração e a reversibilidade (peso 2, enquanto que os demais itens receberam peso 1), pois estes fatores tem maior relevância no potencial modificador do impacto sobre o meio.

Na VL6, novamente devido às características dos empreendimentos em questão, o item que trata das medidas sobre o meio físico receberam maior peso (peso 6, enquanto que a presença de medidas para os meios biótico e antrópico receberam peso 4). Já os itens que detalhavam estas medidas (itens 3 e 5) receberam peso 3, já que, apesar de importantes e presentes na legislação regulamentadora, não se sobressaem sobre a presença da medida.

Por fim, para a VL7, assim como nas medidas ambientais, peso maior foi atribuído a presença e ao detalhamento dos programas de monitoramento do meio físico (peso 3 em contrapartida ao peso 1 dado aos programas de monitoramento dos meios biótico e antrópico).

O Anexo 2 apresenta a síntese das variáveis legais, seus itens e respectivos pesos.

#### 5.4.1.3. Critérios de avaliação das variáveis legais

Todas as variáveis, com exceção da VL 3, são baseadas na presença/ausência, ou seja, se o item é contemplado no estudo recebe a nota total, senão, recebe a nota 0.

A abrangência do estudo é dada de acordo com a quantidade de tópicos abordados no estudo, tendo como completamente abrangente o total de itens relacionados no termo de referência específico para os empreendimentos em questão, disponível na página da Feam. Assim, os diagnósticos foram classificados em não mencionado, pouco, medianamente e completamente abrangente.

VL8 Como o RCA não é um estudo ambiental com alto grau de especificidade, foi considerado como sendo equipe multidisciplinar a presença de pelo menos duas áreas de formação profissional.

#### **5.4.2. Concordância com os aspectos técnicos**

##### 5.4.2.1. Variáveis técnicas

A Lista de Verificação de concordância com a técnica dividi-se em cinco Variáveis Técnicas (VT):

- a) VT 1: trata do tipo de abordagem do estudo, principalmente, do diagnóstico ambiental, classificando-o como ausente, exaustivo ou dirigido.
- b) VT 2: avalia a qualidade dos mapas, figuras e anexos, a fim de verificar como as informações foram apresentadas. Contempla se os mapas, figuras e anexos são autoexplicativos, correlacionados corretamente no texto e se obedecem às normas técnicas relacionadas (normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10068, 10647, 10582, 8196, 8402 e 8403).
- c) VT 3: trata da estrutura dos estudos, considerando a presença de sumário paginado, se foi evitada a compartimentação excessiva do texto e se contém lista de figuras, tabelas e anexos. Os itens presentes nesta variável facilitam o trabalho de análise dos estudos por parte dos analistas ambientais, tornando a análise mais rápida.
- d) VT 4: trata do estilo de escrita do estudo, verificando se a escrita é clara e objetiva, se existe padronização de estilo e se o texto está de acordo com a norma culta da língua portuguesa.
- e) VT 5: contempla os enunciados dos impactos que devem ser sintéticos, autoexplicativos e descrever o sentido da alteração.

Os termos utilizados nas descrições das variáveis técnicas são aqueles empregados por Sánchez (2008) e que foram discutidos na revisão bibliográfica na abordagem sobre as melhores práticas na elaboração de estudos ambientais.

#### 5.4.1.2. Pesos atribuídos às variáveis técnicas e seus itens

A Lista de Verificação de concordância com os aspectos técnicos, como mostrado anteriormente, dividi-se em cinco variáveis técnicas (VT). Os pesos atribuídos a estas cinco variáveis totalizam uma nota 100. Os pesos atribuídos a cada uma destas variáveis são diferentes, recebendo maior peso aquelas variáveis que foram consideradas como mais importantes por serem responsáveis pela maneira como as informações levantadas são transmitidas ao leitor. Assim, as VT1 e VT4 receberam peso 25, a VT3 recebeu peso 20 e as VT2 e VT5 receberam peso 15.

Quanto aos pesos atribuídos aos itens, para as VT2 e VT5, o peso total da variável foi dividido igualmente pelo número de itens que compunha cada variável. Para a VT4, a importância dos três itens era a mesma, contudo como a divisão do peso total pela quantidade de itens não era exata, os itens 1 e 2 receberam peso 8, enquanto que o item 3 recebeu peso 9.

Como a VT1 classificava o tipo de abordagem dada ao texto, o item 3 que classifica a abordagem como dirigida (tida com a ideal) recebeu o peso total da variável (25), enquanto que o item 1 (abordagem ausente), pior classificação, teve peso 0 e a classificação intermediária (abordagem exaustiva) teve peso 15.

Na VT3 foi considerado que a presença do sumário paginado (item 1) era mais necessária que evitar a excessiva compartimentação do texto e a presença de lista de figuras, tabelas e anexos (itens 2 e 3), recebendo, respectivamente, pesos 10 e 5.

O Anexo 3 apresenta a síntese das variáveis técnicas, seus itens e respectivos pesos.

#### 5.4.1.3. Critérios de avaliação das variáveis técnicas

Diferentemente das VL, alguns dos itens das VT podem apresentar notas intermediárias aos pesos totais atribuídos. Isto porque o critério de classificação destas variáveis não é mais a presença/ausência.

Assim pesos intermediários podiam ser atribuídos a todos os itens das VT2, VT3 e VT4. O critério da presença/ausência somente norteou a VT5.

Na VT1, se o diagnóstico não abordou os fatores necessários a compreensão do ambiente, é considerado como ausente, se a abordagem considera de forma

objetiva os fatores relevantes é considerado dirigido e, caso aborde de forma enciclopédica os componentes ambientais, com informações desnecessárias, é considerado exaustivo.

Critério específico foi dado ao item 1 da VT3: em alguns casos, foram encontrados estudos em que o sumário apresentou a itemização, mas não a paginação, sendo atribuída a metade do peso total do item.

### 5.4.3. Informações Complementares

Além das informações obtidas pelas listas de verificações, outras informações complementares foram levantadas para auxiliar na análise dos resultados e fornecer maiores informações que poderiam contribuir para a melhora do processo de licenciamento. Entre estas informações estão a empresa elaboradora do estudo; o tempo decorrido entre cada etapa do processo de licenciamento; o sequenciamento do RCA e do PCA; e a identificação das metodologias e critérios usados na delimitação da área de influência e na previsão e avaliação de impactos.

## 5.5. ANÁLISE DE DADOS

### 5.5.1. Concordância com a legislação pertinente

#### 5.5.1.1. Concordância dos RCA com a legislação

A concordância dos RCA com a legislação foi estimada através do Índice de Concordância Legal do Estudo ( $L_{CE}$ ), que varia de 0 a 1 e é dado pela Equação 1. A  $L_{CE}$  é a relação entre o somatório da nota atribuída durante a análise a cada variável legal ( $v_{(L)j}$ ) e o somatório do máximo valor que cada variável legal pode assumir ( $V_{(L)j}$ ). Em outras palavras, a  $L_{CE}$  vai atribuir o quanto o estudo está de acordo com a legislação e, segundo os pesos dados,  $\sum_j V_{(L)j}$  é igual a 100.

$$L_{CE} = \frac{\sum_j v_{(L)j}}{\sum_j V_{(L)j}} \quad \text{Equação 1}$$

### 5.5.1.2. Concordância das variáveis com a legislação

A quantificação da concordância de cada variável legal (VL) com a legislação foi estimada através do Índice de Concordância Legal da Variável ( $L_{CV}$ ). Assim como o  $L_{CE}$ , este índice varia de 0 a 1. Seu valor é dado pela Equação 2, que expressa a relação entre o somatório da nota atribuída durante a análise a cada item que compõe a variável legal ( $i_{(L)j}$ ) e o máximo valor que essa variável pode assumir ( $V_{(L)}$ ).

$$L_{CV} = \frac{\sum_j i_{(L)j}}{V_{(L)}} \quad \text{Equação 2}$$

### 5.5.1.3. Itens das variáveis legais cumpridas pelos RCA

A proporção de RCA que cumpriu um determinado item de uma variável legal foi estimada através do Índice de Concordância Legal do Item ( $L_{CI}$ ), onde  $I_{(L)j}$  é o número de RCA avaliados que cumpriram o j-ésimo item da variável legal e  $n$  o número total de RCA avaliados (Equação 3). O item só foi considerado cumprido quando recebeu a totalidade da nota atribuída a ele.

$$L_{CI} = \frac{I_{(L)j}}{n} \quad \text{Equação 3}$$

## 5.5.2. Concordância com os aspectos técnicos

### 5.5.2.1. Concordância dos RCA com os aspectos técnicos

A concordância dos RCA com a técnica foi estimada através do Índice de Concordância Técnica do Estudo ( $T_{CE}$ ), que varia de 0 a 1 e é dado pela Equação 4. A  $T_{CE}$  é a relação entre o somatório da nota atribuída durante a análise a cada variável técnica ( $v_{(T)j}$ ) e o somatório do máximo valor que cada variável técnica pode assumir ( $V_{(T)j}$ ). Em outras palavras, a  $T_{CE}$  vai atribuir o quanto o estudo está de acordo com a técnica e, segundo os pesos dados,  $\sum_j V_{(T)j}$  é igual a 100.

$$T_{CE} = \frac{\sum_j V_{(T)j}}{\sum_j V_{(T)j}} \quad \text{Equação 4}$$

### 5.5.2.2. Concordância das variáveis com os aspectos técnicos

A quantificação da concordância de cada variável técnica (VT) com as melhores práticas de AIA internacionalmente disseminadas foi estimada através do Índice de Concordância Técnica da Variável ( $T_{CV}$ ). Assim como o  $T_{CE}$ , este índice varia de 0 a 1 e é dado pela Equação 5, que expressa a relação entre o somatório da nota atribuída durante a análise a cada item que compõe a variável técnica ( $i_{(T)j}$ ) e o máximo valor que essa variável pode assumir ( $V_{(T)}$ ).

$$T_{CV} = \frac{\sum_j i_{(T)j}}{V_{(T)}} \quad \text{Equação 5}$$

### 5.5.2.3. Itens das variáveis técnicas cumpridas pelos RCA

A proporção de RCA que cumpriu um determinado item de uma variável técnica foi estimada através do Índice de Concordância Técnica do Item ( $T_{CI}$ ), onde  $I_{(T)j}$  é o número de RCA avaliados que cumpriram o j-ésimo item da variável legal e  $n$  o número total de RCA avaliados (Equação 6). O item só foi considerado cumprido quando recebeu a totalidade da nota atribuída a ele.

$$L_{CI} = \frac{I_{(T)j}}{n} \quad \text{Equação 6}$$

Os valores assumidos pelos RCA e pelas variáveis legais e técnicas avaliadas mediante a aplicação das equações acima descritas foram divididas em 5 classes de concordância com a legislação e a técnica, de acordo com a classificação abaixo apresentada:

- 0,0 | 0,2: muito baixa;
- 0,2 | 0,4: baixa;

- 0,4 | 0,6: média;
- 0,6 | 0,8: alta;
- 0,8 | 1,1: muito alta.

A fim de confirmar e complementar as informações geradas pelo presente estudo foram utilizadas análises multivariadas. As análises multivariadas consistem “em um conjunto de métodos estatísticos utilizados em situações nas quais várias variáveis são medidas simultaneamente, em cada elemento amostral” (MINGOTI, 2005, p.21). Existem diversos tipos de análises multivariadas. No caso, foram utilizadas a Análise de Agrupamentos, a Análise de Componentes Principais (ACP) e a correlação.

A Análise de Agrupamentos é, como o próprio nome já diz, uma técnica para agrupar, onde as categorias são obtidas a partir das distâncias ou similaridades entre as amostras (PIELOU, 1984). Assim, as amostras são agrupadas em categorias coletivas, permitindo o reconhecimento de categorias semelhantes entre si (LEGENDRE e LEGENDRE, 1983) e, por consequência, as categorias diferentes. A escolha do número final de grupos em que o conjunto de dados deve ser repartido é subjetivo, sendo o propósito encontrar um número que esteja associado à partição natural dos elementos que estão sendo comparados e agrupados (MINGOTI, 2005).

No caso da correlação, sabe-se que ela existe entre duas ou mais variáveis, quando as alterações sofridas por uma delas são acompanhadas por modificações nas outras.

A Análise de Componentes Principais (ACP) é uma técnica de ordenação que objetiva sintetizar a variação multidimensional dos dados analisados em um diagrama, ordenando-os nos eixos, de acordo com suas similaridades em termos das variáveis utilizadas (KENT e COKER, 1992).

Neste estudo, foram realizadas a Análise de Agrupamentos e a Análise de Componentes Principais para as variáveis técnicas e legais separadamente, empregando-se para tal fim o programa computacional PC Ord.

A Análise de Agrupamentos foi feita através da Distância Euclidiana e usando a média como medida de ligação. Os grupos foram aplicados para agrupar as variáveis legais e técnicas, os 3 tipos principais de estudos (abatedouro corretivo – AC, abatedouro preventivo – AP e laticínio corretivo – LC), as consultorias que efetuaram o estudo e os anos em que foram emitidas as licenças. Estas divisões permitiram analisar hipóteses importantes que serão posteriormente discutidas.

Para o PCA foram utilizados todos os estudos (37 amostras) e os índices de concordância das variáveis e dos estudos (8 índices para as VL e 1 índice de concordância legal do estudo e 5 índices para as VT e 1 índice para concordância técnica do estudo). Nos diagramas, os estudos são representados por pontos, que indicam sua correlação com os dois eixos; enquanto que as variáveis são representadas por setas, indicando a direção do gradiente máximo das mesmas, sendo o comprimento da seta proporcional à correlação da variável com os eixos e à sua importância na explicação da variância projetada em cada eixo (SOUZA, 1996).

Como em todo o estudo as variáveis legais foram analisadas separadamente das variáveis técnicas, aplicou-se a correlação entre o Índice de Concordância Legal do Estudo ( $L_{CE}$ ) e o Índice de Concordância Técnica do Estudo ( $T_{CE}$ ) para verificar se existe relação entre a qualidade técnica e a qualidade legal. Foram escolhidos os índices de concordância do estudo, pois eles englobam os índices de concordância de cada variável, sendo um resultado global da análise. A correlação foi realizada no Programa Statdisk a um nível de significância de 1%.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados um total de 37 estudos ambientais que constituíam a população de RCA pertencentes às tipologias de empreendimentos de abatedouros e laticínios. Estes estudos foram separados em 3 tipos de estudos: Abatedouro Corretivo (19 RCA), Abatedouro Preventivo (5 RCA) e Laticínio Corretivo (13 RCA) e os resultados serão assim apresentados neste estudo. O licenciamento em caráter preventivo deveria ser tratado diferenciadamente do licenciamento corretivo, apresentando diferenças nas listagens de verificação, principalmente, sob o aspecto legal, porém, optou-se por um tratamento semelhante, pois, além de poucos estudos pertencerem ao licenciamento preventivo, ao analisar os estudos pertencentes a esta categoria, verificou-se que os mesmo foram realizados do mesmo modo que o corretivo, sendo este fato objeto de críticas que serão apresentadas na discussão.

### 6.1. CONCORDÂNCIA COM A LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A Tabela 4 apresenta os valores dos Índices de Concordância Legal das Variáveis ( $L_{CV}$ ) e os Índices de Concordância Legal dos Estudos ( $L_{CE}$ ) para os RCA analisados. Para facilitar a análise dos resultados, foram feitos os gráficos apresentados nas Figuras 5a e 5b, onde os resultados dos índices foram agrupados em 5 classes (0,0 | 0,2: muito baixa; 0,2 | 0,4: baixa; 0,4 | 0,6: média; 0,6 | 0,8: alta; e 0,8 | 1,1: muito alta), conforme descrito na metodologia. Na descrição dos resultados, os tipos de empreendimentos estão nomeados com as seguintes siglas: AC – abatedouro corretivo, AP – abatedouro preventivo e LC – laticínio corretivo. As notas tanto das variáveis como dos itens das variáveis estão compreendidas entre 0 e 1.

A Tabela 5 apresenta os Índices de Concordância Legal dos Itens, que mostra quais itens foram ou deixaram de ser atendidos pelos RCA. Assim, os itens 1 da VL1 e 1 da VL6 foram atendidos por todos os estudos. Enquanto que os itens 3, 4 e 8 da VL 5 e 8, 9, 11 e 12 da VL7 não foram contemplados em nenhum dos estudos analisados.

Tabela 4: Concordância das variáveis e dos estudos com a legislação

<b>ABATEDOURO CORRETIVO</b>									
	$L_{CV}^*$								$L_{CE}^{**}$
	VL 1	VL 2	VL 3	VL 4	VL 5	VL 6	VL 7	VL 8	RCA
AC1	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	<b>0,40</b>
AC2	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,45	0,00	<b>0,24</b>
AC3	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,35</b>
AC4	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,25	1,00	<b>0,28</b>
AC5	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,25	1,00	<b>0,28</b>
AC6	0,50	1,00	0,40	0,00	0,20	0,30	0,45	1,00	<b>0,46</b>
AC7	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,05	0,00	<b>0,12</b>
AC8	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	<b>0,16</b>
AC9	0,50	1,00	0,50	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,48</b>
AC10	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,15	1,00	<b>0,27</b>
AC11	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,37</b>
AC12	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	<b>0,16</b>
AC13	0,50	0,00	0,80	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	<b>0,22</b>
AC14	0,50	0,00	0,70	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,40</b>
AC15	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,45	1,00	<b>0,34</b>
AC16	1,00	1,00	0,90	1,00	0,30	0,80	0,65	1,00	<b>0,81</b>
AC17	0,50	0,00	0,70	0,00	0,00	0,30	0,45	1,00	<b>0,37</b>
AC18	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,35</b>
AC19	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,35</b>
<b>Média</b>	<b>0,53</b>	<b>0,16</b>	<b>0,39</b>	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>	<b>0,34</b>	<b>0,41</b>	<b>0,74</b>	<b>0,34</b>
<b>ABATEDOURO PREVENTIVO</b>									
	VL 1	VL 2	VL 3	VL 4	VL 5	VL 6	VL 7	VL 8	RCA
AP1	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,30	1,00	<b>0,29</b>
AP2	0,50	0,00	0,10	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	<b>0,12</b>
AP3	0,50	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,25	1,00	<b>0,28</b>
AP4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,20	0,30	0,60	1,00	<b>0,35</b>
AP5	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,45	1,00	<b>0,33</b>
<b>Média</b>	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>	<b>0,30</b>	<b>0,32</b>	<b>0,80</b>	<b>0,27</b>
<b>LATICÍNIO CORRETIVO</b>									
	VL 1	VL 2	VL 3	VL 4	VL 5	VL 6	VL 7	VL 8	RCA
LC1	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,30	0,00	<b>0,21</b>
LC2	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,30	0,00	<b>0,20</b>
LC3	0,50	0,00	0,40	0,00	0,00	0,30	0,30	1,00	<b>0,31</b>
LC4	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,33</b>
LC5	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,30	0,00	1,00	<b>0,28</b>
LC6	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,36</b>
LC7	0,50	0,00	0,20	0,00	0,30	0,45	0,15	0,00	<b>0,22</b>
LC8	0,50	0,50	0,20	0,00	0,00	0,30	0,15	1,00	<b>0,31</b>
LC9	0,50	0,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,60	1,00	<b>0,36</b>
LC10	0,50	0,00	0,70	0,00	0,00	0,30	0,15	1,00	<b>0,31</b>
LC11	0,50	1,00	0,20	0,00	0,10	0,70	0,80	1,00	<b>0,58</b>
LC12	0,50	0,00	0,10	0,00	0,00	0,30	0,60	0,00	<b>0,24</b>
LC13	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,30	0,15	0,00	<b>0,19</b>
<b>Média</b>	<b>0,54</b>	<b>0,15</b>	<b>0,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,34</b>	<b>0,36</b>	<b>0,62</b>	<b>0,30</b>

$$* L_{CV} = \frac{\sum_j i_{(L)j}}{V_{(L)}} \quad e^{**} L_{CE} = \frac{\sum_j v_{(L)j}}{\sum_j V_{(L)j}}$$

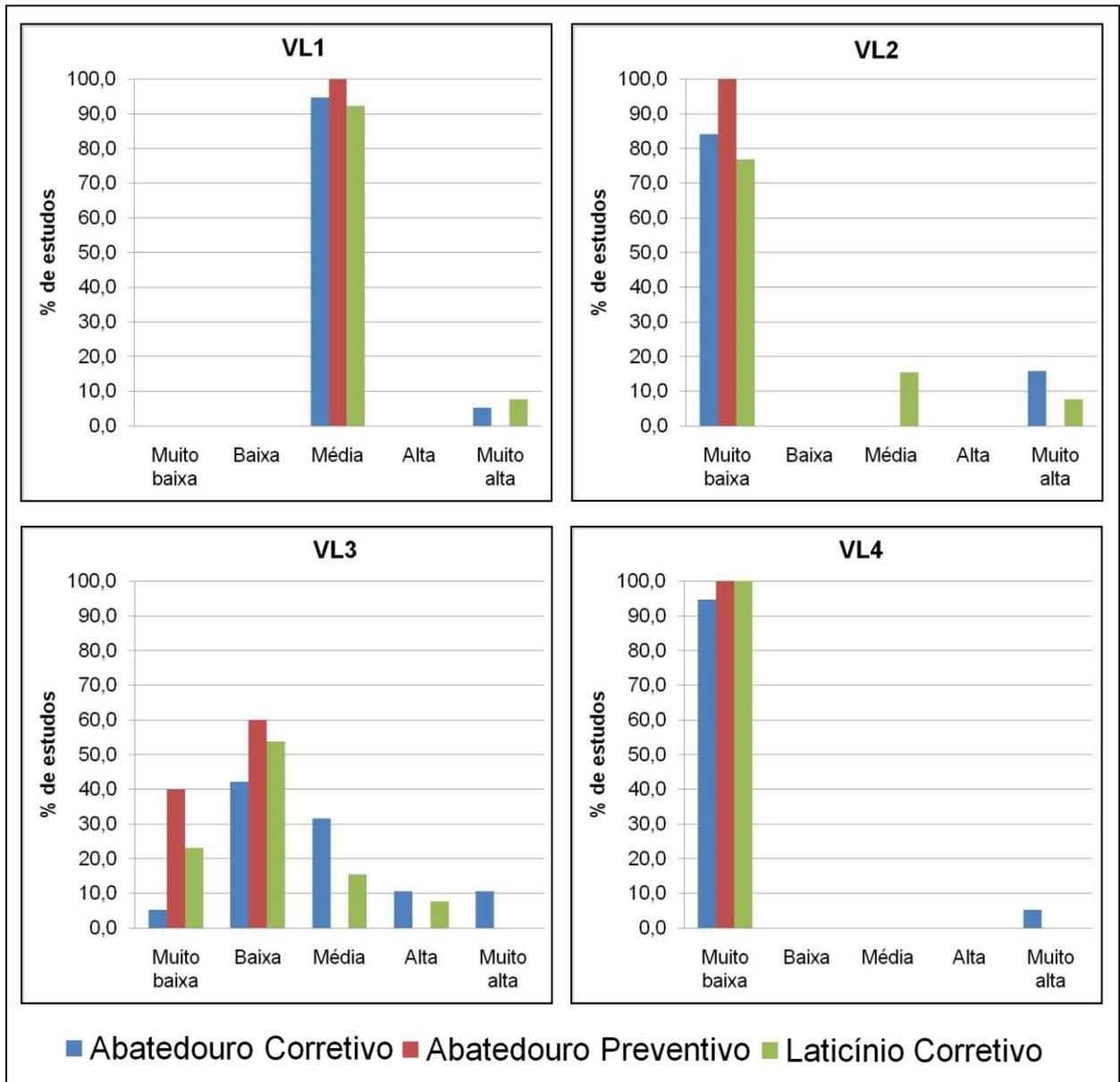


Figura 5a: Classificação dos índices de concordância com a legislação pertinente (VL1, VL2, VL3 e VL4)

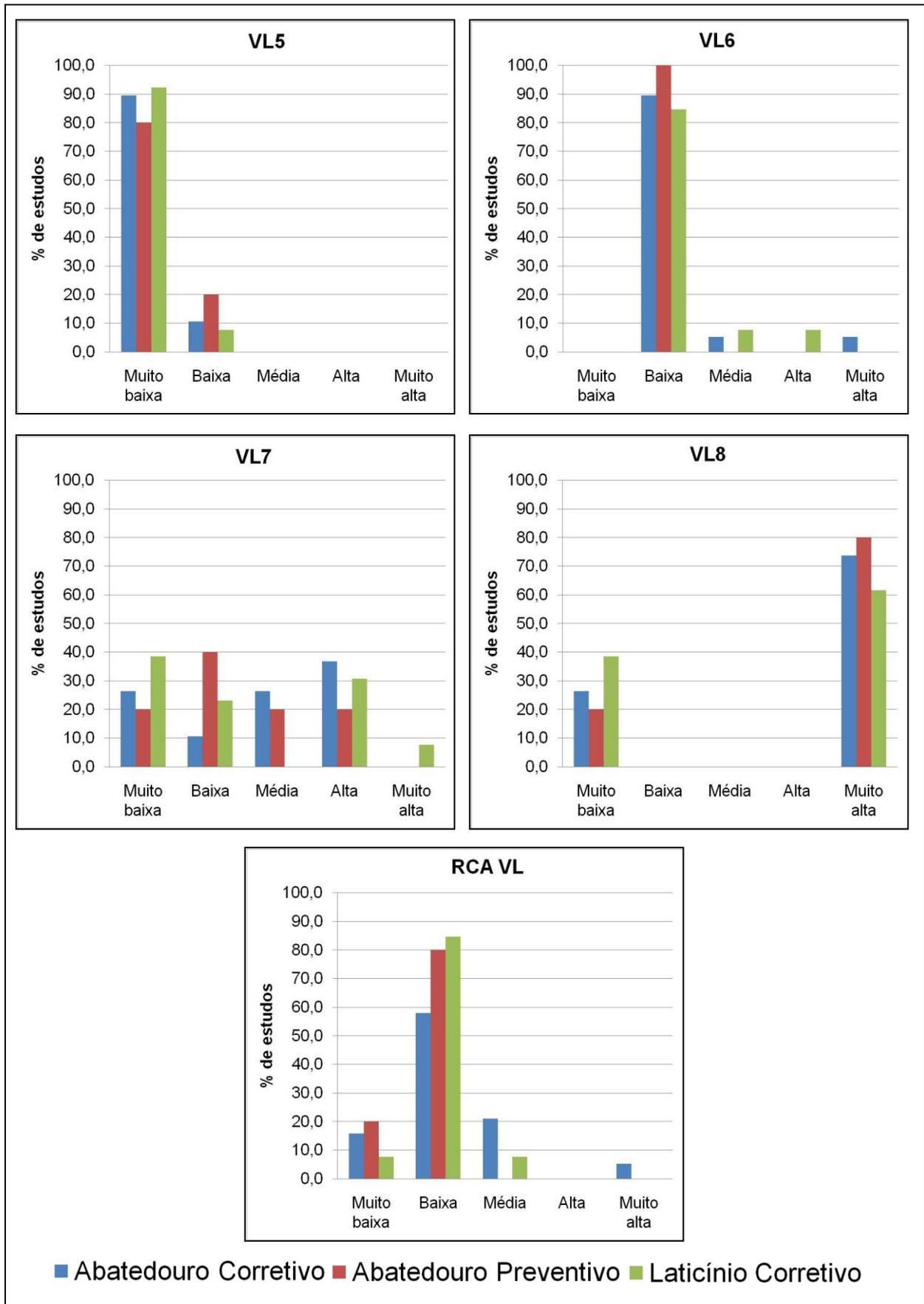


Figura 5b: Classificação dos índices de concordância com a legislação pertinente (VL5, VL6, VL7, VL8 e RCA VL)

Tabela 5: Concordância dos itens com a legislação

Variável Legal (VL)		L <sub>CI</sub> *		
		Abatedouro Corretivo	Abatedouro Preventivo	Laticínio Corretivo
VL1	Item 1	1,00	1,00	1,00
	Item 2	0,05	0,00	0,08
VL2	Item 1	0,16	0,00	0,23
	Item 2	0,16	0,00	0,08
VL3	Item 1	0,16	0,00	0,00
	Item 2	0,05	0,00	0,00
	Item 3	0,32	0,00	0,08
VL4	Item 1	0,05	0,00	0,00
VL5	Item 1	0,11	0,20	0,15
	Item 2	0,05	0,20	0,00
	Item 3	0,00	0,00	0,00
	Item 4	0,00	0,00	0,00
	Item 5	0,05	0,00	0,00
	Item 6	0,05	0,00	0,00
	Item 7	0,00	0,00	0,08
	Item 8	0,00	0,00	0,00
VL6	Item 1	1,00	1,00	1,00
	Item 2	0,05	0,00	0,08
	Item 3	0,05	0,00	0,08
	Item 4	0,05	0,00	0,08
	Item 5	0,05	0,00	0,00
VL7	Item 1	1,00	0,80	0,92
	Item 2	0,11	0,20	0,08
	Item 3	0,21	0,20	0,08
	Item 4	0,63	0,40	0,62
	Item 5	0,00	0,00	0,08
	Item 6	0,00	0,00	0,08
	Item 7	0,53	0,40	0,46
	Item 8	0,00	0,00	0,00
	Item 9	0,00	0,00	0,00
	Item 10	0,42	0,60	0,46
	Item 11	0,00	0,00	0,00
	Item 12	0,00	0,00	0,00
VL 8	Item 1	0,74	0,80	0,62

\* LCI = I(L)<sub>j</sub>/n

As informações complementares que ajudarão na discussão dos resultados encontram-se em anexo, sendo que as empresas elaboradoras dos estudos são apresentadas no Anexo 1; o tempo decorrido entre cada etapa do processo de licenciamento nos Anexos 4 e 5; e o sequenciamento do RCA nos Anexos 6 e 7 e do PCA nos Anexos 8 e 9.

A VL1 analisou a descrição do empreendimento. Quanto mais rica for a descrição deste item, melhor será a avaliação dos impactos decorrentes da implantação da atividade e a previsão das ações e programas de monitoramento. A VL1 foi

considerada com uma concordância “média” com a legislação (mais de 90% dos RCA). Apenas um RCA de AC e um de LC receberam notas que os classificassem como “muito alta”. No caso da concordância “média”, apenas o Item 1, que traz informações sobre o porte, foi atendido; e no caso de concordância “muito alta”, além do Item 1, o Item 2 (apresenta o histórico do empreendimento). Sendo assim, o Item 1 foi contemplado em todos os RCA e o 2, por 5% dos RCA de AC, por nenhum RCA de AP e por 8% de RCA de LP. No caso do licenciamento preventivo as informações sobre o histórico não são relevantes; contudo, em caso de licenciamento corretivo, estas informações ajudam a entender o cenário de degradação produzido pela instalação do empreendimento, ambientalmente não supervisionada.

No caso da VL2 (trata das delimitações das áreas de influência), mais de 75% de RCA de todos os 3 grupos enquadraram-se na classe “muito baixa”, sendo que no caso de AP todos os RCA foram assim enquadrados. Ainda, 15,8% de RCA de AC e 7,7% de LC foram considerados com concordância “muito alta” e 15,4% de LC em “média”. Esta variável divide-se em dois itens, um tratando da delimitação da área de influência direta (AID) – Item 1 e o outro da indireta (AII) – Item 2. Dos AC e dos AP, respectivamente, 16% e 0% dos RCA apresentaram a delimitação das duas áreas; no caso do LC, a delimitação da AID foi maior que a delimitação da AII, 23 contra 8% dos RCA.

Em muitos estudos analisados, o termo área de influência era utilizado ou, até mesmo, fazia parte da itemização do estudo sem, contudo, apresentar a delimitação de um espaço onde os impactos estivessem ocorrendo. Um exemplo é apresentado na Figura 6 e foi retirado do estudo LC6. Raramente existe uma delimitação clara dos limites espaciais da área de influência, sendo esta área definida arbitrariamente e apenas com a finalidade de facilitar a aprovação do empreendimento (SÁNCHEZ, 1991).

**Área de Influência do Projeto.**

A empresa está implantada na zona urbana.

O local atende ao disposto no Decreto Estadual 33.944, de 18/09/92, não se constituindo em Área de Preservação Permanente.

Figura 6: Trecho do estudo LC6 contendo a Área de Influência

Nos estudos onde as áreas de influência foram delimitadas, não houve diferenciação de seus limites para os meios físico-biótico e antrópico. No caso do estudo AC6, foi considerada, para todos os meios, como AII o município onde o empreendimento encontra-se inserido e como AID a área do empreendimento.

Assim, como encontrado por MPF (2004), Caldas (2006) e Santos (2008a), os limites propostos para as áreas de influência não estão devidamente substanciados em uma metodologia, especialmente a ditada pela legislação onde deveria ser utilizada a bacia hidrográfica em que o empreendimento está inserido.

O diagnóstico ambiental da área afetada pelo empreendimento foi analisado pela VL3, que se dividia em 3 itens, tratando do diagnóstico dos meios físico (Item1), biótico (Item 2) e antrópico (Item 3).

O diagnóstico é importante, pois, a partir do entendimento do comportamento dos ecossistemas, o homem deve utilizá-los, de modo a desfrutar dos recursos que a natureza oferece para melhorar a qualidade de vida, mas sempre buscando o equilíbrio dos mesmos, de forma a garantir a conservação e permanente utilização (MOTA, 1997).

A VL3 apresentou notas distribuídas por todas as classes de concordância para os 3 grupos de empreendimentos analisados, sendo mais concentrada em “baixa”. O diagnóstico nos RCA de AP não foi cumprido para nenhum dos meios; nos RCA de LC foi cumprido para o meio antrópico em apenas 8% dos estudos; e nos RCA de AC foi cumprido para o meio físico em 16%, para o meio biótico em 5% e para o meio antrópico em 32% dos estudos. Lembrando que foi considerado como item cumprido aquele que recebeu a pontuação máxima (1), ou seja, quando o diagnóstico para os meios foi completamente abrangente, contendo todos os tópicos presentes no TR, disponível na página da Feam. Assim, o meio cujo diagnóstico apresentou-se como mais falho foi o biótico, enfatizando os resultados encontrados por Zanzini (2001), que revelaram que os estudos sobre o meio biótico não atendem as exigências legais. Em contrapartida, o meio que apresentou o diagnóstico menos falho foi o antrópico. Neste ponto, é importante considerar que o meio físico, mais afetado pelas tipologias de empreendimentos em questão, não obteve desempenho satisfatório em termos de diagnóstico.

De acordo com a análise realizada, pode-se dizer que, na grande maioria dos casos, o diagnóstico dos estudos pode ser considerado superficial e incompleto, o que refletiu nos índices de concordância encontrados para a VL3. Isto corrobora com

os resultados de Beanlands e Duinker (1983 apud SÁNCHEZ, 2008), Zanzini (2001), Silveira (2006), Caldas (2006), Santos (2008b) e Gomes et al (2009). Ainda, nos Anexos 6 e 7, onde é apresentada a itemização presente nos RCA, é possível comprovar que os diagnósticos realizados, em sua maioria, não apresentam todos os tópicos necessários para compreender a dinâmica do ambiente onde o empreendimento está inserido.

Como a avaliação da qualidade do diagnóstico baseou-se apenas na presença ou ausência da avaliação dos componentes ambientais, mesmo em estudos que tiveram altas notas para esta variável, muitas vezes, os textos não traziam efetividade e relevância das informações apresentadas, podendo o diagnóstico ser considerado superficial. As Figuras 7 e 8 apresentam partes dos diagnósticos dos meios físico e antrópico, respectivamente, retiradas do estudo AC17; e a Figura 9 apresenta um trecho do diagnóstico retirado do estudo LC10, onde foi citada a caracterização da vegetação, parte componente do diagnóstico do meio biótico. Vale ressaltar que esta divisão do diagnóstico em meios não foi encontrada nos RCA analisados, porém, utilizada para facilitar a análise e interpretação dos resultados.

<b>4. Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto</b>	
<b>4.1. Entorno imediato</b>	
O empreendimento será localizado em bairro denominado de expansão industrial, afastado do perímetro urbano, numa região onde predominam as atividades rurais, com as terras ocupadas em sua maioria por pastagem de capim brachiaria.	
<b>4.2. Aspectos geográficos</b>	
<b>Caracterização:</b>	
<b>Localização:</b> SUL DE MINAS	
<b>Área:</b> 367,1Km <sup>2</sup>	
<b>Altitude:</b> máxima: 840 m	
Local: Represa de Furnas	
Ponto central da cidade: 828 m	
<b>Temperatura:</b>	
Média anual:	19,6 C
Média máxima anual:	26,6 C
Média mínima anual:	14,3 C
<b>Índice médio pluviométrico anual:</b> 1592,7 mm	
<b>Relevo:</b> Plano 10%, Ondulado 75% e Montanhoso 15%.	
<b>Principais rios:</b> Ribeirão São Joaquim, Córrego Quilombo e Represa de Furnas.	
<b>Bacia:</b> BACIA DO RIO GRANDE	

Figura 7: Trecho do diagnóstico do estudo AC17 contendo tópicos do meio físico

<p><b>4.8. Aspectos de infra-estrutura de desenvolvimento do município</b></p> <p><b>4.8.1. Energia Elétrica</b> Concessionária: CEMIG</p> <p><b>4.9.Saneamento básico:</b> <b>Água e Esgoto:</b> Concessionária de água e esgoto: COPASA (2004)</p> <p><b>4.10.Serviço de saúde:</b> 1 hospital 36 leitos</p> <p><b>4.11.Serviço de Apoio:</b> Hotéis: 04</p> <p><b>4.12.Instituições Financeiras:</b> Banco Bradesco S.A Banco do Brasil S.A.</p>
---

Figura 8: Trecho do diagnóstico do estudo AC17 contendo tópicos do meio antrópico

<p><b>Clima</b> Sob os efeitos da altitude, o clima do município é mesotérmico do tipo Tropical e úmido com duas estações bem definidas pelo regime sazonal de chuvas, sendo a chuvosa no verão e a de pouca chuva no inverno.</p> <p><b>Temperatura</b> Média Anual – 18,2 °C</p> <p><b>Índice Pluviométrico</b> 1.642 milímetros / ano</p> <p><b>Hidrografia</b> O Município de São Gonçalo do Sapucaí está situado na Bacia do Rio Grande e é representado pelo Rio Sapucaí que nasce na serra da Mantiqueira desaguardo no Rio Grande. O Sapucaí na região possui vários outros afluentes de menor porte que são Ribeirão Saracura ,Ribeirão São Vicente e Ribeirão dos Barretos.</p> <p><b>Vegetação</b> A Vegetação que cobria o município era do tipo tropical, campo-cerrado , mas foi intensamente devastada pela ocupação da cultura cafeeira e outras lavouras como milho. Atualmente a maior parte do município é recoberta por pastagens naturais.</p>
---

Figura 9: Trecho do diagnóstico do estudo LC10 contendo tópicos dos meios físico e biótico

A VL4 (trata da síntese da qualidade ambiental da área) foi contemplada em 5,3% dos RCA de AC e em nenhum RCA de AP e LC, sendo considerada com concordância “muito baixa” com a legislação em mais de 95% dos RCA.

O estudo ambiental tem caráter interdisciplinar. Além de envolver profissionais dos diversos ramos técnico-científicos, pressupõe a troca de conhecimentos e a

obtenção de resultados que expressem a síntese das interações das diversas disciplinas e não apenas a justaposição de trabalhos individuais (MOREIRA, 1989).

A VL5 (trata da análise dos impactos ambientais causados pelo empreendimento) foi considerada como tendo concordância “muito baixa” com a legislação. Apenas 10,5% dos RCA de AC, 20% de RCA de AP e 7,7% de RCA de LC receberam a classificação “baixa”. Esta variável é separada em itens que contemplam a divisão dos impactos em positivos/negativos (Item 1), diretos/indiretos (Item 2), imediatos/médio/longo prazo (Item 3) e temporários/permanentes (Item 4), a previsão da magnitude (Item 5), a interpretação da importância (Item 6), a determinação do grau de reversibilidade (Item 7) e a determinação das propriedades cumulativas e sinérgicas dos impactos (Item 8).

Para o cálculo dos índices, como citado na metodologia, foram dados maiores pesos aos itens que tratavam da reversibilidade e duração dos impactos. Borges (2005) diz que a reversibilidade está dentro do critério qualitativo da plástica, ou seja, os impactos são reversíveis quando cessada a ação, o fator ambiental retorna às suas condições originais; e irreversíveis quando cessada a ação, o fator ambiental não retorna às suas condições originais ou o impacto continua a manifestar. Barbosa (2004) divide a duração ou periodicidade em permanente, variável e temporária; ocorrendo, respectivamente, quando os efeitos não param de se manifestar enquanto durar a ação, quando não se tem conhecimento preciso de quanto tempo vai durar um determinado efeito e quando o efeito tem duração limitada.

Em todos os RCA analisados, os Itens 3 (identificação de impactos imediatos/médio prazo/longo prazo), 4 (identificação de impactos temporários/permanentes) e 8 (determinação das propriedades cumulativas e sinérgicas dos impactos) não foram contemplados em nenhum estudo. Não considerar a cumulatividade de impactos é comum na literatura (BURSZTYN, 1994; BAXTER, ROSS e SPALING, 2001 apud SÁNCHEZ, 2008; ZUBAIR, 2001; COOPER e SHETE, 2002 apud SÁNCHEZ, 2008; MPF, 2004; CALDAS, 2006; VIEGAS, COELHO e SELIG, 2009; WÄRNBÄC e HILDING-RYDEVIKA, 2009), sendo considerado uma das principais falhas dos estudos de impacto ambiental.

Assim, os impactos, quando classificados, apenas receberam as denominações positivos/negativos, imediatos/médio/longo prazo, diretos/indiretos e reversível/irreversível. Mesmo assim, alguns estudos ao apresentarem a classificação, não a faziam de forma correta, sendo os conceitos confundidos; este é

o caso do RCA AC6 onde o impacto denominado “Geração de resíduos sólidos” foi dividido e classificado como direto e indireto, mas na realidade tratavam de um impacto exclusivamente direto.

Outro ponto interessante verificado foi a ausência da valorização dos impactos positivos originários do empreendimento: poucos estudos apontavam para os benefícios trazidos, principalmente, sob o aspecto socioeconômico. Isto contrapõe a tendência à minimização ou subestimação dos impactos negativos e à supervalorização dos impactos positivos encontrada por MPF (2004).

Em casos de licenciamento preventivo, alguns poucos estudos apresentaram a divisão de impactos para as fases de implantação e operação, obedecendo à alínea II do Art. 5º da Resolução Conama 01/1986: “identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade” (CONAMA, 1986).

Nas Figuras 10 e 11 é apresentada a descrição de impactos retirados dos estudos analisados. No caso da Figura 10, o trecho refere-se à descrição de um único impacto, pertencente a um conjunto; já na Figura 11, toda a análise de impacto se resume ao texto apresentado, ilustrando que na maioria dos estudos os impactos não eram levantados.

**IMPACTOS VISUAIS**

Por ser de porte muito pequeno, também por ser implantada sem necessidade de desmatamento e ainda em razão da arquitetura (simples) da empresa não ocorre impacto visual significativo.

Figura 10: Descrição de um impacto apresentada no estudo LC6

**7 ) IMPACTOS AMBIENTAIS**

Não ocorrerá impactos significativos em decorrência da construção da ETE.

Tudo será feito sem necessidade de EMPRÉSTIMO DE SOLO e também não ocorrerá BOTA FORA, em razão do gerenciamento do projeto, que utilizará o sistema de compensação.

Figura 11: Descrição de impacto presente no estudo LC9

O enunciado dos impactos presente nos estudos pode ser verificado nos Anexos 6 e 7, o que será objeto de crítica na análise de concordância com a técnica. De

acordo com esta listagem, os principais impactos elencados para as atividades de abatedouro e laticínios ocorrem sobre o meio físico e são ocasionados pela geração de efluentes líquidos industriais e sanitários, de resíduos sólidos, de efluentes atmosféricos e de ruído.

A questão da descrição e classificação dos impactos foi considerada muito preocupante, pois sem ela não ocorre AIA, que segundo IAIA (1999) é um processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos significativos efeitos sobre o ambiente decorrentes de uma proposta de desenvolvimento. Muito dificilmente consegue-se mitigar um impacto sem sua correta descrição e previsão. Deste modo, os estudos analisados, embora façam parte de um processo de licenciamento, atrelado a AIA, não cumprem seu papel. Para Prado Filho e Souza (2004a) a falta de clareza presente na análise dos impactos de um projeto está na constante superficialidade da previsão de magnitude e da importância dos impactos. Estes autores destacam, ainda, a dificuldade técnica da previsão e avaliação de impactos, que são conduzidas sem base científica e desprovidas de interpretações conclusivas e claras sobre a magnitude dos impactos.

A VL 6 trata das medidas mitigadoras. Elas são propostas após os impactos serem avaliados, de modo a reduzir seus efeitos adversos no caso dos negativos. Essas medidas incluem práticas e procedimentos de controle comprometidos, especificamente, em atenuar ou acentuar as consequências de um projeto proposto (ERICKSON, 1994).

Na análise realizada, a maioria dos estudos no que diz respeito a VL6 encontra-se na região “baixa” de concordância com a legislação. Nenhum estudo apresentou-se com concordância “muito baixa”. No entanto, apenas 5,3% dos RCA de AC e 7,7% de RCA de LC apresentaram-se com concordância “média”, 7,7% de RCA de LC com concordância “alta” e 5,3% de RCA de AC com concordância “muito alta”. Os itens que constituem a VL 6 verificam se existem medidas para os meios físico (Item 1), biótico (Item 2) e antrópico (Item 3), se o fator ambiental e as medidas estão relacionados (Item 4) e se é mencionada a responsabilidade de execução das medidas ambientais (Item 5). Os dois últimos itens foram destacados na análise de Gomes et al (2009), que cita que, com base no cronograma geral de implantação do projeto, as medidas indicadas foram discutidas por fator ambiental a que se destinam, sendo definidos os responsáveis institucionais por sua adoção. Em todos

os RCA analisados, o Item 1 foi cumprido; já os demais foram cumpridos em, no máximo, 8% dos estudos.

As medidas propostas podem ser vistas nos Anexos 6 e 7, que apresentam a itemização dos RCA, e nos Anexos 8 e 9, que apresentam a itemização dos PCA. Embora faltem medidas para os meios biótico e antrópico, as medidas propostas para o meio físico parecem mitigar os principais impactos causados pela operação dos empreendimentos.

A efetividade das medidas propostas não era objeto de análise do presente estudo, mas vale salientar que pode ocorrer que o proponente não implemente as medidas elencadas no estudo ou o faça de maneira inadequada ou insuficiente (SANDOVAL e CERRI, 2009).

A VL7 (trata dos programas ambientais de acompanhamento e monitoramento) teve suas notas distribuídas por todas as classes, sendo menos concentrada em “muito alta”. O monitoramento é uma atividade cuja essência é a coleta de dados, a partir de um programa de observações repetidas e registro de variáveis ambientais em um determinado período de tempo (KRAWETZ, MACDONALD e NICHOLS, 1987).

Esta variável divide-se em 12 itens, que apresentam os parâmetros a serem monitorados em cada meio – físico, biótico e antrópico, bem como a rede de monitoramento, os métodos de coleta e análise e o período de amostragem para tais parâmetros. Foi verificada a existência de mais programas e detalhamentos destes programas para o meio físico (Itens 1, 4, 7 e 10). Os itens 8, 9, 11 e 12 que tratam da rede de monitoramento de amostragem, dos métodos de coleta e análise e do período de amostragem de cada parâmetro do meio biótico e meio antrópico não foram contemplados em nenhum dos RCA analisados.

Os programas de monitoramento presentes nos estudos ambientais, quando da sua implantação, possuem algumas deficiências importantes. Entre elas: alteração da localização dos pontos de amostragem, mudanças dos parâmetros a serem monitorados, alteração nas frequências pré-estabelecidas, condução do monitoramento de parâmetros não relacionados aos impactos identificados, elaboração de relatórios de monitoramento pouco esclarecedores e registros de dados mal elaborados e sem uma análise conclusiva dos resultados (PRADO FILHO e SOUZA, 2004a).

Um exemplo de um programa de monitoramento do meio físico para verificar a eficiência da estação de tratamento de efluentes presente em um dos estudos analisados é dado pela Figura 12. Nele são apresentados os parâmetros a serem monitorados, a periodicidade e os pontos de coleta.

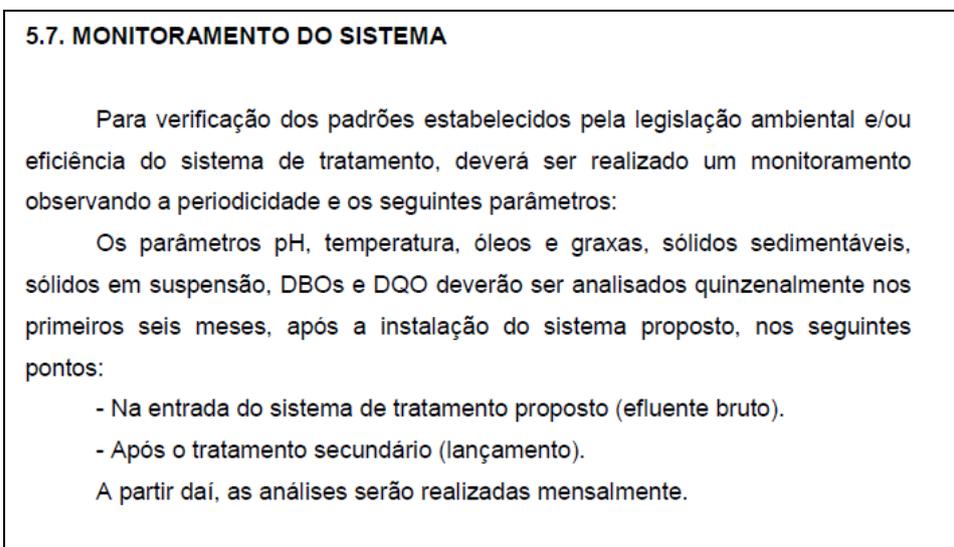


Figura 12: Programa de monitoramento do tratamento de efluentes do PCA do estudo AC14

Assim, como ocorre com as medidas ambientais, os programas são propostos, em sua maioria, para o meio físico. Como exemplo de programa proposto para o meio antrópico e que também tem efeitos sobre o meio físico e biótico pode-se citar o Programa de Educação Ambiental com os funcionários presente no estudo AC16 ou os projetos sociais apresentados pelo estudo LC11.

Por fim, a multidisciplinaridade da equipe elaboradora do estudo, apontada por Alves (1995 apud ZANZINI, 2001), Pardo (1997), Zanzini (2001), Zubair (2001), Caldas (2006), Toroa, Requenab e Zamoranoc (2009) e Viegas, Coelho e Selig (2009) como uma das deficiências do processo de AIA, foi verificada através da VL8, onde os valores médios dos índices de concordância foram de 0,62 para LC, 0,80 para AP e 0,74 para AC. Portanto, a VL8 foi classificada com uma concordância “muito alta” em mais de 60% dos RCA de cada grupo. Embora esta variável tenha obtido a melhor classificação, muitas vezes, além de não ser multidisciplinar, a equipe envolvia profissionais que não tiveram em sua formação a habilitação para trabalhar com os assuntos tratados em um estudo ambiental.

Como resultado global, os  $L_{CE}$  (enquadrados majoritariamente com “baixa” concordância) apontam para a má qualidade legal dos estudos analisados e, que

mesmo assim, foram aprovados pelo órgão ambiental, sem atestar a viabilidade ambiental dos empreendimentos e/ou das medidas de controle ambiental.

A má qualidade dos estudos ambientais costuma ser apontada como um dos principais problemas relativos aos procedimentos de AIA (MENDES e FEITOSA, 2010).

Cabe, ainda, à discussão da concordância com a legislação pertinente criticar o fato de que, dos estudos ambientais analisados, os destinados ao licenciamento preventivo foram elaborados da mesma maneira que os destinados ao licenciamento corretivo. Uma vez que os projetos ainda não foram implantados, torna-se possível evitar ou mitigar impactos que já ocorreram no caso de empreendimentos instalados, cabendo, por isso, uma análise mais criteriosa. Logo, nos estudos de caráter preventivo devem ser contemplados, entre outros fatores, impactos ocasionados nas diferentes fases e alternativas tecnológicas e locacionais. Como na análise dos estudos preventivos não foram levados em consideração estes fatores, a situação destes estudos é ainda mais delicada no que diz respeito a sua qualidade.

Na Figura 13 foram comparadas as médias dos índices para os 3 tipos principais de estudos. Na classe de “muito baixa” encontraram-se as variáveis VL2, VL4, VL5 e VL 3 para os empreendimentos AP; na classe “baixa”, as VL6, VL7, RCA e VL3 para os empreendimentos AC e LC; na classe “média”, a VL1; e na classe “alta”, a VL8, não se enquadrando nenhuma variável na classe “muito alta”.

Na Figura 14 é apresentado o resultado da Análise de Agrupamentos para as variáveis legais, com o objetivo de agrupar aquelas de desempenho semelhante e, assim, verificar quais são as mais problemáticas e quais são as melhores cumpridas. Assim, foram criados 3 grupos: o primeiro com as variáveis VL1, VL3, VL6, RCA e VL7; o segundo, VL2, VL4 e VL5; e, por último, o grupo que abriga somente a VL8. Observando este resultado de agrupamento e os valores médios dos índices de concordância com a legislação pertinente apresentados na Figura 13, percebe-se que o primeiro grupo formado corresponde às variáveis legais de melhor desempenho; o segundo, às que apresentaram os menores índices de concordância; e o terceiro grupo, formado apenas pela VL8, que também está entre as variáveis de melhor desempenho, mas que se destaca das demais por apresentar os mais altos índices de concordância.

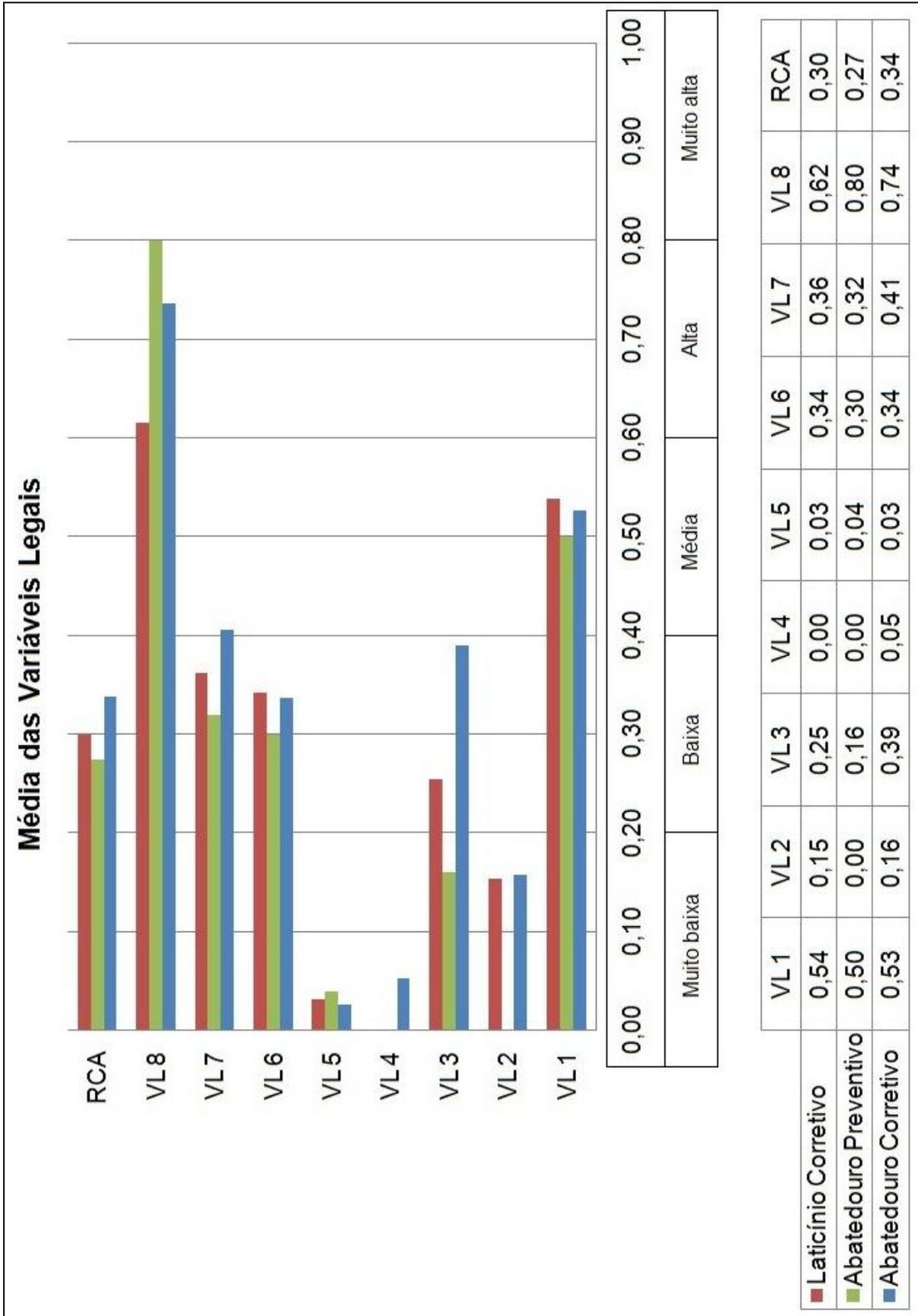


Figura 13: Valores médios dos índices de concordância com a legislação

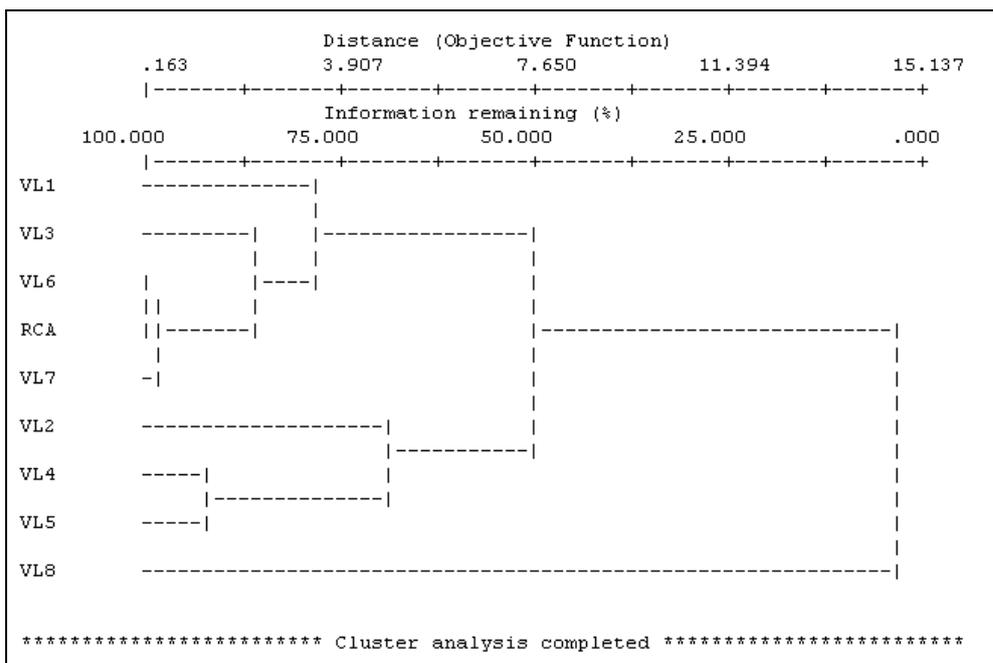


Figura 14: Agrupamento das variáveis legais

Deste modo, as variáveis VL1 e VL8 apresentaram melhor desempenho, sendo a caracterização do empreendimento e a equipe elaboradora os pontos fortes dos estudos. Apesar disso, ainda apresentam falhas, conforme descrito anteriormente. Os resultados mais preocupantes dizem respeito às variáveis VL4 e VL5, sendo a síntese da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento e a análise dos impactos ambientais as partes que merecem maior atenção e melhor elaboração para que os estudos ambientais cresçam em qualidade e, com isso, façam a AIA desempenhar sua função como instrumento da PNMA.

Na Figura 15 e no Anexo 10 é apresentada a Análise de Componentes Principais (ACP) para as variáveis legais. Segundo a ACP, 47,401% da variância pode ser explicada pelo primeiro e 17,505% pelo segundo eixo, o que representa 64,906% da variância total acumulada. Apesar da porcentagem de variação acumulada para dois eixos não ser muito alta, optou-se pela representação bidimensional, uma vez que ela proporciona uma ordenação clara dos parâmetros (TER BRAAK, 1986).

As variáveis legais VL4, VL6 e RCA foram melhor explicadas pelo primeiro eixo (autovalores – *eigenvalues* de -0,4006; -0,4060 e -0,4543, respectivamente), enquanto que as VL7 e VL8 pelo segundo eixo (autovalores de 0,5396 e 0,5609, respectivamente). Já as VL1 e VL3 seriam melhores explicadas pelo quarto, a VL2 pelo quinto e a VL5 pelo terceiro eixo; o que não é representado no gráfico bidimensional. Ao analisar o desempenho que os estudos tiveram com relação a

estas variáveis, pode-se perceber que este era semelhante, ou seja, a grande maioria dos estudos apresentava na caracterização do empreendimento (VL1) apenas informações sobre o porte, nenhuma delimitação de área de influência (VL2), diagnóstico superficial e incompleto (VL3) e análise insuficiente de impactos (VL5). Logo, as variáveis que fizeram com que o desempenho dos estudos analisados fosse diferente foram as explicadas pelos dois primeiros eixos: VL4, VL6, VL7 e VL8, o que refletiu nos valores do RCA. Além disso, as variáveis VL6 e VL7 que possuíam maior peso para o cálculo do Índice de Concordância Legal do Estudo puderam ser explicadas pelos eixos em questão.

Outra informação que pode ser extraída da ACP é a disparidade do estudo AC16 em relação aos demais. Do ponto de vista legal, este foi o estudo que obteve o melhor desempenho, destacando-se dos demais ( $L_{CE} = 0,81$ ).

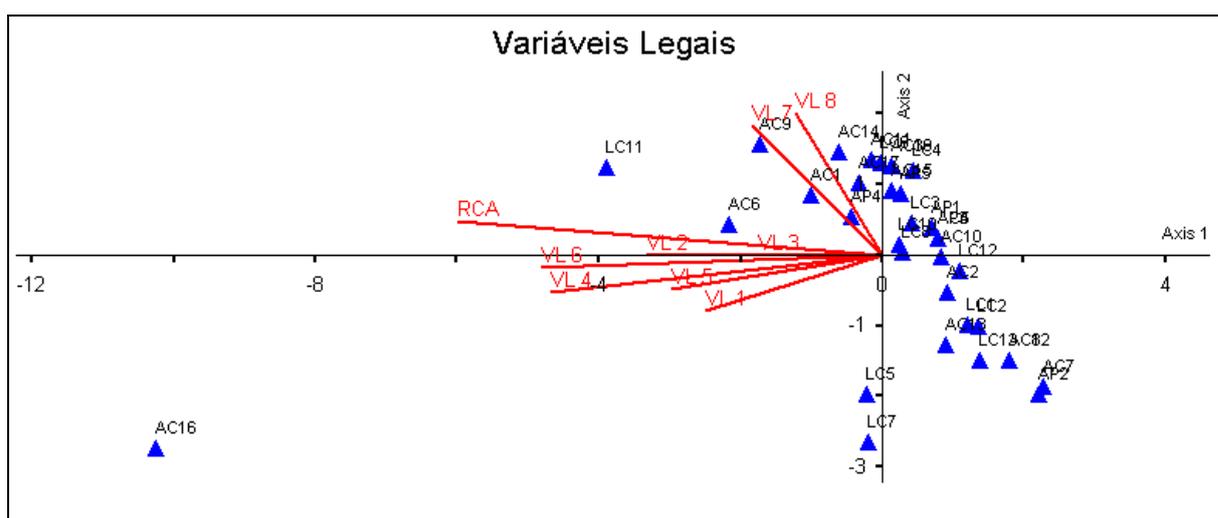


Figura 15: Análise de componentes principais para as Variáveis Legais

## 6.2. CONCORDÂNCIA COM OS ASPECTOS TÉCNICOS

A Tabela 6 apresenta os valores dos Índices de Concordância Técnica das Variáveis ( $T_{CV}$ ) e os Índices de Concordância Técnica dos Estudos ( $T_{CE}$ ) para os RCA analisados. A fim de facilitar a análise dos dados, na Figura 16 são apresentados os gráficos com a divisão dos índices nas 5 classes já mencionadas (muito baixa, baixa, média, alta e muito alta).

A Tabela 7 apresenta os Índices de Concordância Técnica dos Itens, que mostra quais itens foram ou deixaram de ser atendidos pelos RCA.

Tabela 6: Concordância das variáveis e dos estudos com a técnica

<b>ABATEDOURO CORRETIVO</b>						
	<b>T<sub>CV</sub>*</b>					<b>T<sub>CE</sub>**</b>
	<b>VT 1</b>	<b>VT 2</b>	<b>VT 3</b>	<b>VT 4</b>	<b>VT 5</b>	<b>RCA</b>
AC1	0,00	0,67	0,50	0,80	0,00	<b>0,40</b>
AC2	1,00	0,33	0,50	0,66	0,00	<b>0,57</b>
AC3	0,00	0,33	0,75	1,00	0,00	<b>0,45</b>
AC4	0,00	0,67	0,63	1,00	0,00	<b>0,48</b>
AC5	0,00	0,67	0,63	1,00	0,00	<b>0,48</b>
AC6	1,00	0,50	0,25	1,00	0,40	<b>0,69</b>
AC7	0,00	0,50	0,25	0,64	0,00	<b>0,29</b>
AC8	0,00	0,50	0,25	1,00	0,00	<b>0,38</b>
AC9	1,00	0,50	0,25	0,66	0,23	<b>0,58</b>
AC10	1,00	0,50	0,88	1,00	0,00	<b>0,75</b>
AC11	1,00	0,50	0,75	1,00	0,00	<b>0,73</b>
AC12	0,00	0,50	0,55	1,00	0,00	<b>0,44</b>
AC13	0,00	0,33	0,25	1,00	0,00	<b>0,35</b>
AC14	1,00	0,37	0,50	0,66	0,00	<b>0,57</b>
AC15	1,00	0,50	0,25	0,84	0,00	<b>0,59</b>
AC16	1,00	0,67	1,00	1,00	0,67	<b>0,90</b>
AC17	1,00	0,50	0,63	0,82	0,00	<b>0,66</b>
AC18	0,00	0,50	0,88	0,84	0,00	<b>0,46</b>
AC19	0,00	0,50	0,88	0,84	0,00	<b>0,46</b>
<b>Média</b>	<b>0,47</b>	<b>0,50</b>	<b>0,56</b>	<b>0,88</b>	<b>0,07</b>	<b>0,54</b>
<b>ABATEDOURO PREVENTIVO</b>						
	<b>VT 1</b>	<b>VT 2</b>	<b>VT 3</b>	<b>VT 4</b>	<b>VT 5</b>	<b>RCA</b>
AP1	0,00	0,67	0,88	1,00	0,00	<b>0,53</b>
AP2	0,00	0,33	0,25	1,00	0,00	<b>0,35</b>
AP3	0,00	0,67	0,38	1,00	0,00	<b>0,43</b>
AP4	0,00	1,00	1,00	1,00	0,50	<b>0,68</b>
AP5	1,00	0,33	0,75	1,00	0,00	<b>0,70</b>
<b>Média</b>	<b>0,20</b>	<b>0,60</b>	<b>0,65</b>	<b>1,00</b>	<b>0,10</b>	<b>0,54</b>
<b>LATICÍNIO CORRETIVO</b>						
	<b>VT 1</b>	<b>VT 2</b>	<b>VT 3</b>	<b>VT 4</b>	<b>VT 5</b>	<b>RCA</b>
LC1	1,00	0,50	0,75	1,00	0,17	<b>0,75</b>
LC2	1,00	0,50	0,75	1,00	0,17	<b>0,75</b>
LC3	1,00	0,67	0,75	1,00	0,33	<b>0,80</b>
LC4	0,00	0,67	0,50	1,00	0,00	<b>0,45</b>
LC5	1,00	0,67	0,75	1,00	0,00	<b>0,75</b>
LC6	0,00	0,50	0,88	1,00	0,00	<b>0,50</b>
LC7	0,00	0,67	0,75	1,00	1,00	<b>0,65</b>
LC8	0,00	0,50	0,75	1,00	0,00	<b>0,48</b>
LC9	1,00	0,50	0,75	1,00	0,00	<b>0,73</b>
LC10	0,00	0,50	0,88	1,00	0,00	<b>0,50</b>
LC11	0,00	0,67	1,00	1,00	0,00	<b>0,55</b>
LC12	0,00	1,00	0,75	1,00	0,00	<b>0,55</b>
LC13	0,00	0,50	0,63	1,00	0,00	<b>0,45</b>
<b>Média</b>	<b>0,38</b>	<b>0,60</b>	<b>0,76</b>	<b>1,00</b>	<b>0,13</b>	<b>0,61</b>

$$* T_{CV} = \frac{\sum_j i(T)_j}{v(T)} \quad e \quad ** T_{CE} = \frac{\sum_j v(T)_j}{\sum_j v(T)_j}$$

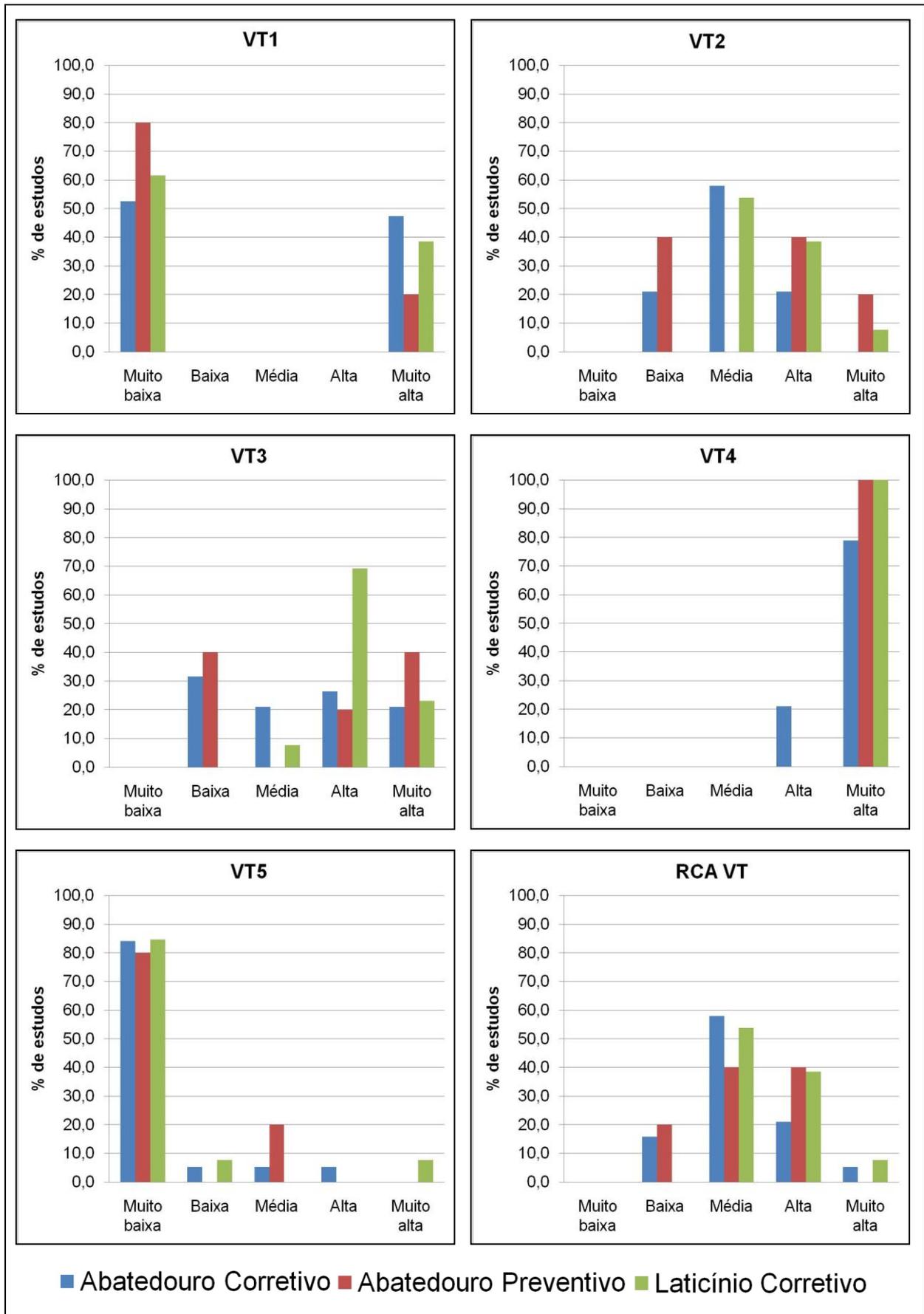


Figura 16: Classificação dos índices de concordância com a técnica

Tabela 7: Concordância dos itens com a técnica

Variável Técnica (VT)		T <sub>CI</sub> *		
		Abatedouro Corretivo	Abatedouro Preventivo	Laticínio Corretivo
VT1	Item 1	0,53	0,80	0,62
	Item 2	0,00	0,00	0,00
	Item 3	0,47	0,20	0,38
VT2	Item 1	0,21	0,60	0,46
	Item 2	0,00	0,20	0,08
	Item 3	1,00	1,00	1,00
VT3	Item 1	0,58	0,60	0,92
	Item 2	0,79	0,80	0,92
	Item 3	0,05	0,20	0,08
VT4	Item 1	0,79	1,00	1,00
	Item 2	0,84	1,00	1,00
	Item 3	0,68	1,00	1,00
VT5	Item 1	0,00	0,00	0,08
	Item 2	0,16	0,00	0,15
	Item 3	0,00	0,00	0,08

\*  $T_{CI} = I_{(T)}/n$

A VT1 trata do tipo de abordagem do estudo. Para Pinho, Maia e Monterroso (2007), o detalhamento exaustivo das características ambientais do meio não garante que todas as informações levantadas sejam relevantes, inclusive para as principais conclusões do estudo. Assim, não existe relação entre estudos extensos e sua qualidade (BARKER e WOOD, 1999).

Contudo, estudos superficiais não são suficientes para caracterizar o ambiente. A abordagem presente na população de estudos analisados era ausente ou dirigida, não apresentando a abordagem exaustiva. Lembrando que se o diagnóstico não abordou os fatores necessários a compreensão do ambiente, é considerado como ausente, se a abordagem considera de forma objetiva os fatores relevantes é considerado dirigido e, caso aborde de forma enciclopédica os componentes ambientais, com informações desnecessárias, é considerado exaustivo.

Assim, para a VT1, 52,6% dos estudos de AC, 80,0% de AP e 61,5% de LC enquadraram-se na classe de concordância “muito baixa”, sendo a abordagem do diagnóstico ausente; e 47,4% de AC, 20,0% de AP e 38,5% de LC na classe “muito alta”, contendo a abordagem dirigida.

A VT2 (avalia a qualidade dos mapas, figuras e anexos) a concordância com a técnica foi distribuída por todas as classes, com exceção da classe “muito baixa”. A VT2 é dividida em itens que valorizam se os mapas, figuras e anexos são autoexplicativos (Item 1), correlacionados corretamente no texto (Item 2) e se

obedecem às normas técnicas relacionadas (Item 3). O Item 1 foi atendido em 21, 60 e 46% e o Item 2 em 0, 20 e 8% dos RCA de AC, AP e LC, respectivamente. O item 3, por sua vez, foi contemplado em todos os estudos.

A VT3 (trata da estrutura dos estudos), assim como a VT2, apresenta concordância com a técnica distribuída por todas as classes, com exceção da classe “muito baixa”. Seu Item 3 (contém lista de figuras, tabelas e anexos) foi o menos presente nos estudos; já o sumário (Item 1) estava presente, contudo, em alguns casos não apresentava a paginação, o que reduziu a porcentagem de RCA que cumpriram este tópico. De maneira geral, foi evitada a compartimentação excessiva do texto (Item 2), sendo que isto ocorreu em mais de 75% dos estudos.

A princípio, os fatores contemplados pelas VT2 e VT3 não influenciam a qualidade técnica e o embasamento dos estudos. Entretanto, estudos mal elaborados dificultam a análise por parte dos órgãos ambientais licenciadores e tendem a tornar mais demorados os procedimentos de avaliação da viabilidade ambiental dos empreendimentos (AGUILAR, 2008). Um exemplo foi o que ocorreu com o estudo AP3, onde o conteúdo do sumário ou índice era diferente do conteúdo do estudo.

A VT4 (trata do estilo de escrita do estudo) foi considerada com uma concordância “muito alta” com a técnica, não estando nesta faixa apenas 21,1% dos estudos de AC, mais ainda apresentando “alta” concordância. É a variável técnica que apresentou o melhor desempenho. Divide-se em escrita clara e objetiva (Item 1), padronização de estilo (Item 2) e escrita de acordo com a norma culta da língua portuguesa (Item 3). No caso de estudos AP e LC todos itens foram obedecidos; e no caso de LC, o Item 1 foi cumprido em 79%, o 2 em 84% e o 3 em 68% dos RCA.

Entre as falhas que dizem respeito a VT4 foram encontrados erros de português, falta de padronização da escrita e da formatação, citações e referências erroneamente apresentadas, repetição de trechos e partes dos textos que se contradiziam. Problemas de organização e linguagem dos textos também foram encontrados por Dias (2001), Faria (2001), Caldas (2006), Sandoval e Cerri (2009) e Viegas, Coelho e Selig (2009).

Os estudos AC3, AC4, AC5, AC18, AC19, AP3, LC7 e LC11 apresentaram-se sob a forma de preenchimento de questionário. Com exceção dos dois últimos, foi utilizado como base o TR geral, intitulado de “Termo de Referência para Elaboração do Relatório De Controle Ambiental – RCA”, disponibilizado na página da Feam.

Considerações outras a este respeito serão feitas quando da discussão das Informações Complementares.

Por último, a VT5 (contempla os enunciados dos impactos) foi classificada como “muito baixa”, com mais de 80% dos RCA nesta classe, sendo a variável técnica com a pior classificação. Os resultados encontrados reformam o discutido para a VL5, ressaltando que em muitos estudos a identificação, previsão e classificação dos impactos não foram realizadas. Ao analisar a VT5 era considerado se os enunciados do impacto descreviam o sentido da alteração (Item 1), eram sintéticos (Item 2) e autoexplicativos (Item 3). Menos de 15% dos estudos cumpriram com cada um destes itens.

Em muitos estudos, o impacto era tratado junto com a descrição da medida mitigadora, sendo enunciado em forma de efluente ou resíduo gerado. Como exemplos de enunciados que não obedeciam aos 3 itens da VT5, podem ser citados: “Desenvolvimento econômico”, onde não é apresentado o sentido da alteração; “Fauna” e “Vegetação” em que é usado o componente ambiental para nomear o impacto; e “Lançamento de efluentes inadequadamente tratados em corpos d’água naturais, superficiais e/ou subterrâneos”, onde o impacto é confundido com uma ação do empreendimento geradora de impacto (verificar nos Anexos 6 e 7).

Os índices de concordância dos RCA com a técnica foram considerados, majoritariamente, como “médios” (mais de 40%) ou “altos” (mais de 20%). Logo, embora com resultados não ideais, as variáveis técnicas foram melhores classificadas que as variáveis legais.

De acordo com os valores médios apresentados pela Figura 17, a VT1 foi enquadrada na classe “baixa” para os empreendimentos de AP e LC e “média” para AC; a VT2 na classe “média”; a VT3 na classe “média” para AC e na classe “alta” para AP e LC; a VT4 na classe “muito alta”; a VT5 na classe “muito baixa”; e, por fim, o índice de concordância do estudo com a técnica na classe “média” para AC e AP e na classe “alta” para LC.

A Figura 18 mostra o dendograma resultante da Análise de Agrupamento para as variáveis técnicas. Foram criados 2 grupos principais: um para as variáveis VT1 e VT5 e outro para as VT2, RCA, VT3 e VT4. Assim como nas variáveis legais, ao comparar estes grupos com os valores médios dos índices de concordância com a técnica apresentados na Figura 17, verifica-se que correspondem às variáveis de pior e de melhor desempenho, respectivamente.

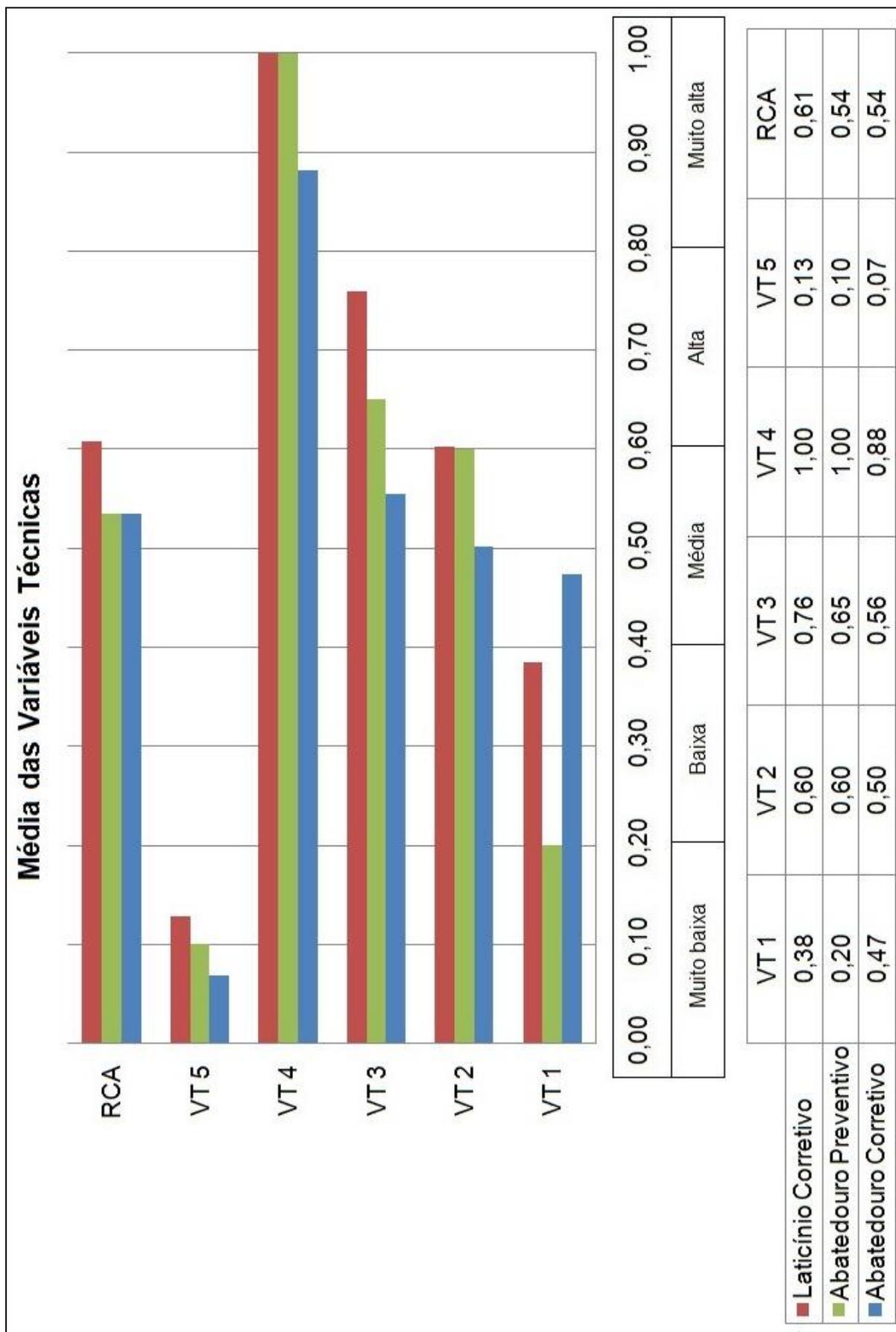


Figura 17: Valores médios dos índices de concordância com a técnica

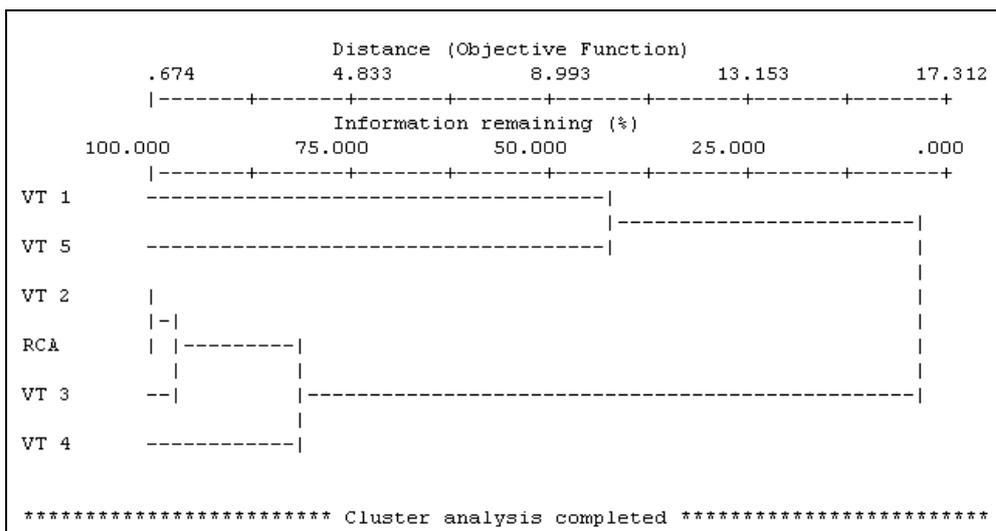


Figura 18: Agrupamento das variáveis técnicas

Deste modo, o tipo de abordagem feita no estudo (VT1) e os enunciados dos impactos (VT5) foram as variáveis técnicas que mais comprometeram a qualidade dos estudos. Embora, na divisão em 2 grupos, a VT4 tenha sido agrupada junto com as variáveis VT2, VT3 e RCA, se tivessem sido utilizados mais grupos, ela estaria separada, sendo a variável técnica que apresentou melhor resultado.

Na Figura 19 e no Anexo 11 é apresentada a Análise de Componentes Principais (ACP) para as variáveis técnicas. Segundo a ACP, 38,452% da variância pode ser explicada pelo primeiro e 28,441% pelo segundo eixo, o que representa 66,893% da variância total acumulada. Assim como para as variáveis legais, apesar da porcentagem de variação acumulada para dois eixos não ser muito alta, optou-se pela representação bidimensional.

Considerando a representação bidimensional com os dois primeiros eixos, as variáveis técnicas VT3, VT5 e RCA foram melhor explicadas pelo primeiro eixo (autovalores – *eigenvalues* de -0,4504; -0,4269 e -0,5860, respectivamente), enquanto que as VT1, VT2 e VT4 pelo segundo eixo (autovalores de 0,6721; 0,4495 e 0,4154, respectivamente). Diferentemente das variáveis legais, todas as variáveis técnicas analisadas influenciaram o desempenho dos estudos.

O estudo AC16 também diferencia-se dos demais, mas a disparidade em relação aos demais não é tão marcante quanto para as variáveis legais ( $T_{CE} = 0,90$ ).

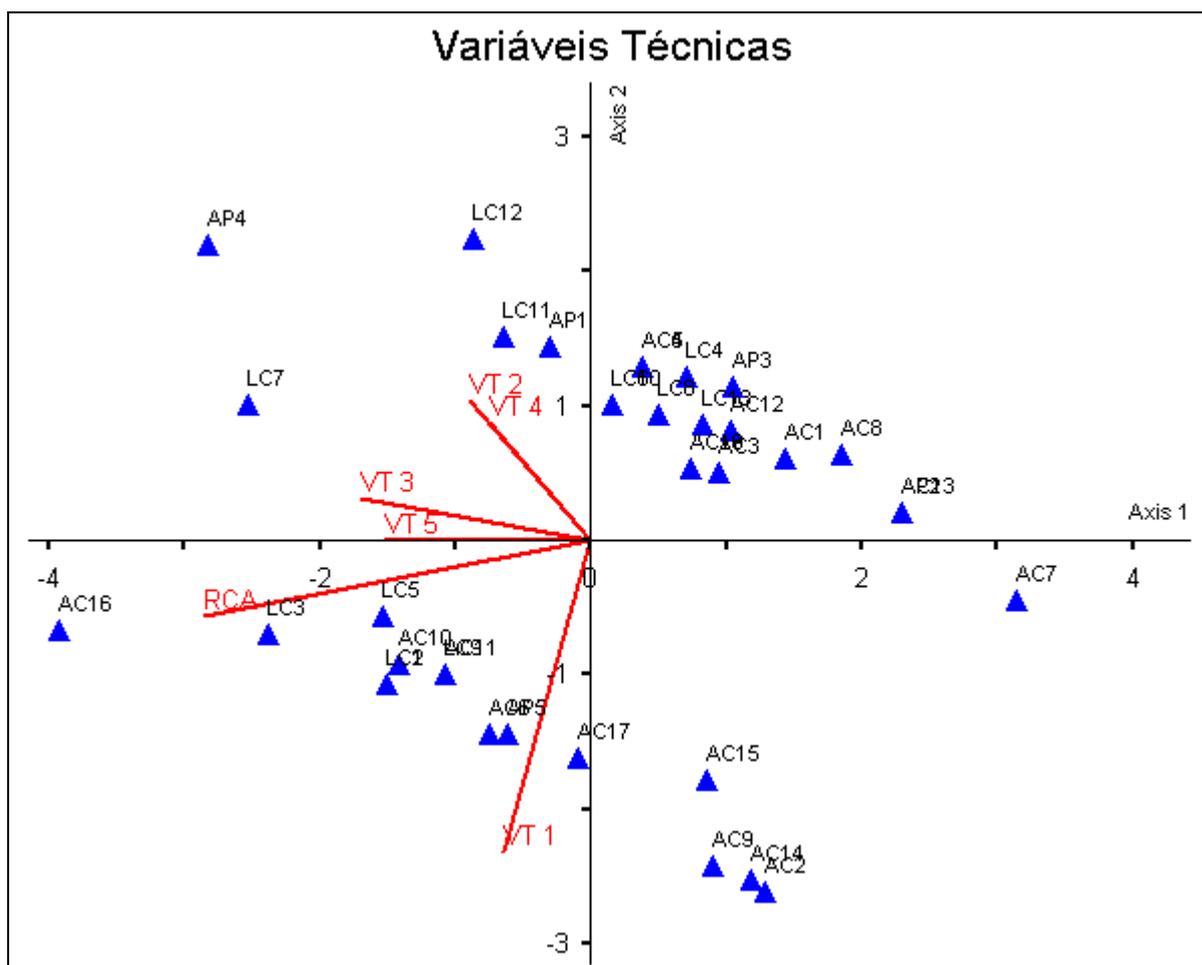


Figura 19: Análise de componentes principais para as Variáveis Técnicas

### 6.3. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Como já abordado acima, informações complementares levantadas foram as empresas elaboradoras dos estudos, o tempo decorrido entre cada etapa do processo de licenciamento e o sequenciamento do RCA e do PCA.

Também era previsto a identificação das metodologias e critérios usados na delimitação da área de influência e na previsão e avaliação de impactos. Contudo, devido à má qualidade apresentada pelos estudos, estas informações não estavam presentes.

O levantamento das empresas elaboradoras dos estudos (Anexo 1) serviu para compará-las. Os sequenciamentos do RCA (Anexos 6 e 7) e do PCA (Anexos 8 e 9) foram utilizados na discussão da concordância com a legislação e a técnica. Além disso, mostraram o fenômeno conhecido como “Indústria do EIA” (CLAUDIO, 1987; CORTEZ, 2005 apud BURIAN, 2006), ou seja, os estudos elaborados por uma

mesma empresa são muito parecidos, embora tratem de empreendimentos com características diferentes, instalados em ambientes também diferentes. Assim, observa-se uma proliferação de empresas de consultoria que copiam estudos já elaborados, abrindo mão de trabalhos de campo (ZANZINI, 2001).

A itemização dos RCA, além daqueles que se apresentaram sob a forma de preenchimento de questionário, apontou para a utilização do TR geral, intitulado de “Termo de Referência para Elaboração do Relatório de Controle Ambiental – RCA” (Anexo 12), disponibilizado na página da Feam, como base para a elaboração dos estudos.

O TR “é um roteiro com a delimitação dos recortes temáticos a serem contemplados nos estudos e avaliações de impactos de um projeto” (MPF, 2004, p.11). Como esse TR utilizado para a elaboração dos estudos era geral, antigo (julho/1997) e pouco abrangente, a qualidade insatisfatória apresentada pelos RCA analisados, provavelmente, é originária deste fato.

Dias (2001, p.19) diz que a “condução inadequada da elaboração do TR pode deixar de lado aspectos significativos, que muitas vezes são identificados tardiamente na etapa de análise, demandando revisões onerosas”. Ainda, a elaboração inadequada de TR conduz a uma má qualidade dos estudos (BRITO, 1995).

A frágil definição do escopo e TR generalizado foram apontados por Agra Filho (1993), Brito (1995), Ronza (1998), Salvador (2001), MPF (2004), Nadeem e Hameeda (2008) e Viegas, Coelho e Selig (2009) como deficiências do processo de AIA.

Acredita-se que este sério agravante que prejudica a qualidade dos estudos tenha sido resolvido com a elaboração dos novos e específicos TRs para abatedouros e laticínios, que se encontram disponíveis na página da Feam, desde julho de 2009. Para a comprovação disto, tornam-se necessários estudos que analisem a qualidade dos RCA elaborados após esta data.

Conforme o apresentado pelos Anexos 4 e 5, o tempo médio decorrido entre o recebimento dos estudos e a emissão das licenças, quando o processo não depende de nenhuma informação complementar (IC) e não existe a dependência de nenhuma documentação, é de 68, 84 e 41 dias para AC, AP e LC, respectivamente. Quando informações complementares ou novos documentos são requeridos, este tempo sobe para 314, 143 e 330 dias (Tabela 8). Daí a importância dos estudos

estarem completos e documentados para a redução do tempo de licenciamento dos empreendimentos. Ainda, na maioria das vezes, as IC demoram a ser entregues e, quando o são, necessitam de mais complementações, delongando o tempo para a emissão das licenças, sendo, nos casos analisados, de responsabilidade do empreendedor e das empresas elaboradoras dos estudos a demora dos processos.

Tabela 8: Tempo médio de emissão da licença

Grupo de estudos	Sem complementação (dias)	Com complementação (dias)
AC	68	314
AP	84	143
LC	41	330

#### 6.4. COMPARAÇÃO ENTRE OS TIPOS TRÊS TIPOS PRINCIPAIS DE ESTUDOS, CONSULTORIAS ELABORADORAS DOS ESTUDOS E ANO DE EMISSÃO DAS LICENÇAS

##### 6.4.1. Comparação entre os três tipos principais de estudo (AC, AP e LC)

As Figuras 20 e 21 mostram, respectivamente, os dendogramas resultantes das Análises de Agrupamentos para as variáveis legais e técnicas para os estudos divididos nos 3 tipos principais de RCA: abatedouro corretivo – AC, abatedouro preventivo – AP e laticínio corretivo – LC.

De acordo com estes dendogramas, os 3 tipos principais de estudos foram separados em 2 grupos tanto nas variáveis legais como nas técnicas. No primeiro caso, os estudos AC agruparam-se com os LC, ficando os AP em um grupo separado. No segundo caso, os estudos AP agruparam-se com os LC, ficando os AC em um grupo separado. Logo, os grupos formados para as variáveis legais e as variáveis técnicas não foram os mesmos.

No caso de licenciamento preventivo, teoricamente, os estudos deveriam ter maior qualidade, já que é possível evitar ou mitigar impactos que já ocorreram no caso de empreendimentos instalados, que passam pelo licenciamento corretivo. Assim, esperava-se que a qualidade dos estudos AP fosse melhor e diferenciada da qualidade dos estudos AC e LC. No caso das variáveis técnicas, os estudos AP não se diferenciaram dos estudos LC. Já para o caso das variáveis legais, os estudos AP diferenciaram-se dos AC e LC. Contudo, ao analisar as médias dos índices de

concordância legal para cada um dos 3 grupos principais, verificou-se que esta diferenciação ocorreu devido à qualidade inferior dos estudos AP frente aos AC e LC. Assim, os estudos em caráter preventivo, além de serem tratados da mesma maneira que os estudos em caráter corretivo, apresentaram qualidade inferior.

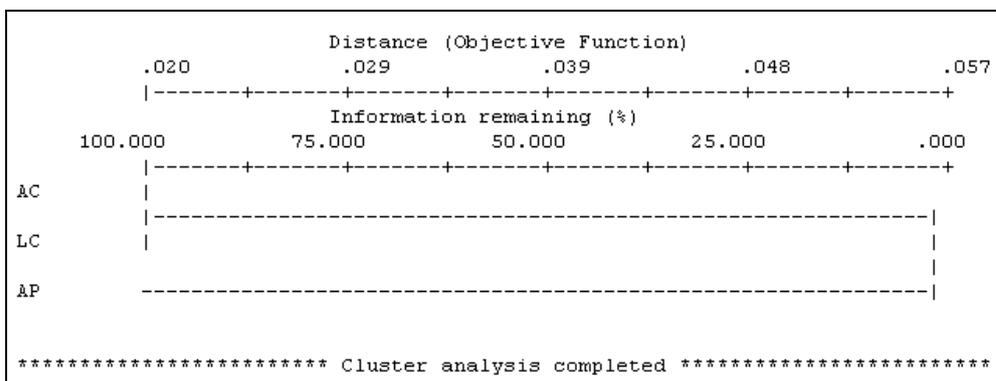


Figura 20: Agrupamento dos três tipos principais de RCA de acordo com as variáveis legais

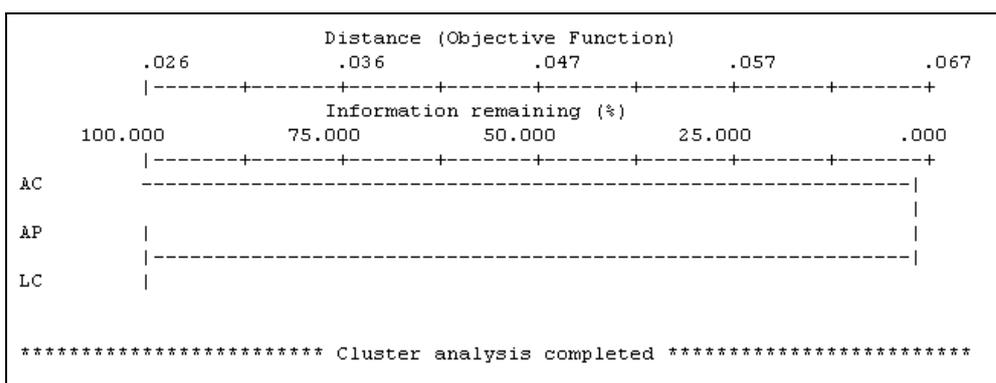


Figura 21: Agrupamento dos três tipos principais de RCA de acordo com as variáveis técnicas

#### 6.4.2. Comparação entre as consultorias elaboradoras dos estudos

Ao analisar o desempenho das consultorias elaboradoras dos estudos esperava-se avaliar o desempenho do profissional independente, já que a legislação exige que a equipe seja multidisciplinar, uma vez que os estudos ambientais englobam diversas áreas do conhecimento. Além disso, procurou-se verificar se a empresa consultora que elaborou o estudo tem consequências na qualidade do mesmo, lembrando que em um sistema ideal, independentemente de quem elabora o estudo, a qualidade dos trabalhos deve ser garantida.

As Figuras 22 e 23 mostram, respectivamente, os dendogramas resultantes das Análises de Agrupamentos para as variáveis legais e técnicas para as diferentes

consultorias que elaboraram os estudos. Lembrando que no caso de PI trata-se de um profissional independente que realizou o estudo; e no caso de EI, uma equipe independente.

Os grupos formados para as variáveis legais e as variáveis técnicas não foram os mesmos. Para as variáveis legais, as consultorias podem ser divididas em 2 grupos: A, F, B, E, G, EI, H, I, C e PI; e D. O grupo formado pela maioria das consultorias não tem similaridade entre seus componentes. Logo, a consultoria que realizou o estudo é um ponto importante para a sua qualidade legal.

Para as variáveis técnicas, foram formados 3 grupos: A, H, I, C, F, PI e G; B, E e EI; e D. Ao analisar os valores médios dos índices de concordância técnica de cada consultoria, pode-se notar que o primeiro grupo abrange as consultorias de menor desempenho e, o segundo, as de melhor. Tanto para as variáveis legais como para as variáveis técnicas, a consultoria D foi separada das demais, uma vez que seu desempenho foi muito superior as demais.

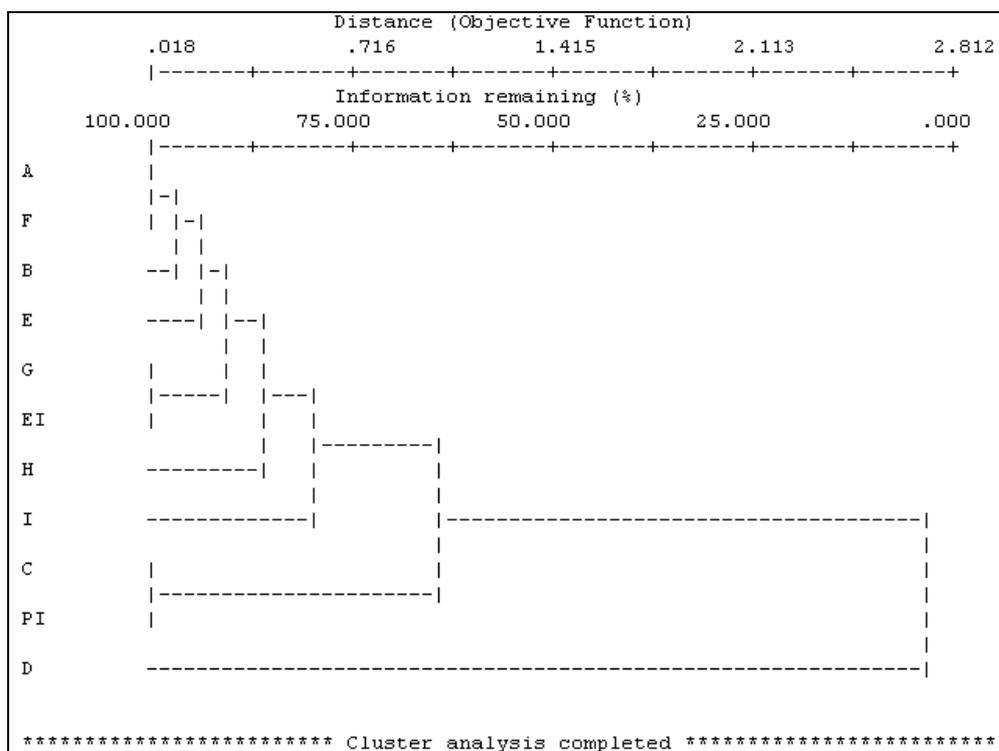


Figura 22: Agrupamento das consultorias de acordo com as variáveis legais

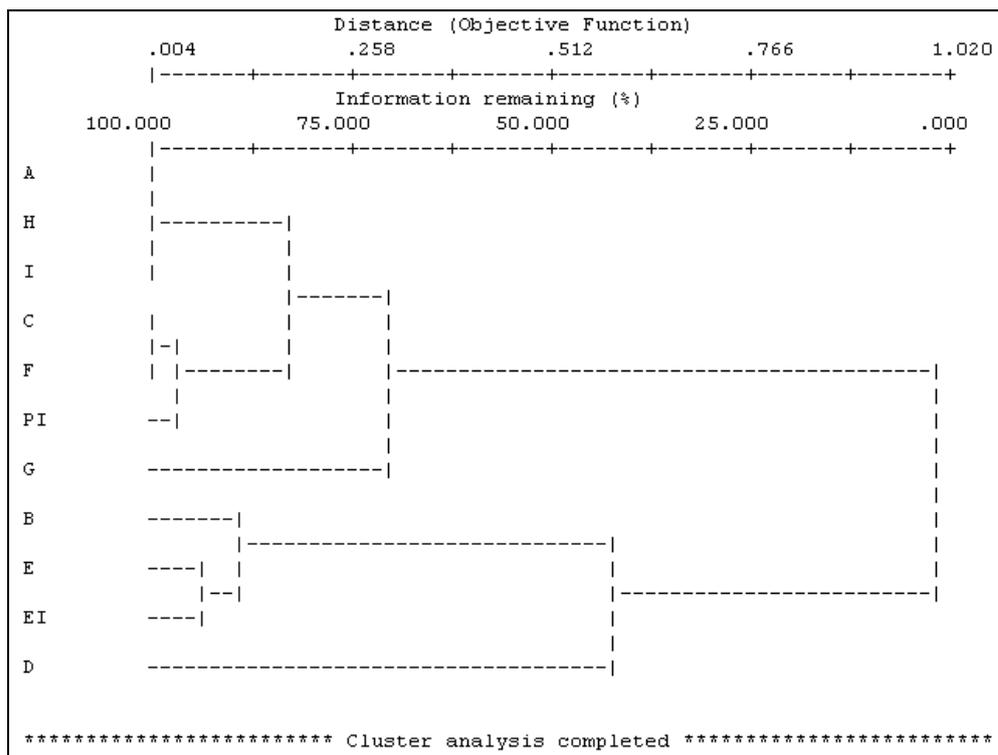


Figura 23: Agrupamento das consultorias de acordo com as variáveis técnicas

Era esperado que os profissionais independentes (PI) tivessem desempenho inferior, o que aconteceu para as variáveis técnicas e não fez diferença para as variáveis legais, já que cada consultoria teve seu desempenho agrupado em categorias diferentes.

#### 6.4.3. Comparação entre os anos de emissão das licenças ambientais

Ao agrupar os anos de emissão das licenças ambientais, procurou-se verificar se ao longo dos anos a qualidade dos estudos melhorou o que é esperado tanto Souza (1999) como Sánchez (2008).

As Figuras 24 e 25 mostram, respectivamente, os dendogramas resultantes das Análises de Agrupamentos para as variáveis legais e técnicas para os diferentes anos em que ocorreu a aprovação do estudo e a emissão da licença requerida. O período avaliado no presente trabalho abrangeu 5 anos (2005 – 2009).

Os estudos puderam ser agrupados em 3 categorias tanto para as variáveis legais como para as variáveis técnicas. No primeiro caso as categorias foram 2005 e 2007; 2008 e 2009; e 2006. E no segundo, 2005 e 2008; 2007 e 2009; e 2006. Assim, os

grupos formados diferiram uns dos outros, com exceção do ano de 2006 que ficou sozinho nos dois casos.

Na presente análise, as categorias formadas não seguem ordem cronológica, não sendo possível analisar se a qualidade dos estudos mudou ao longo dos anos. Além disso, o período avaliado é pequeno (5 anos), não sendo suficiente para retratar qualquer mudança.

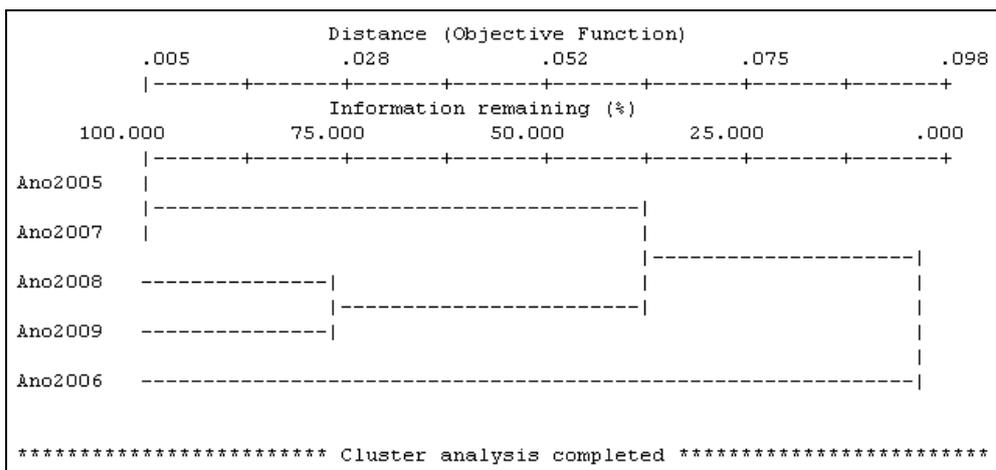


Figura 24: Agrupamento dos anos de emissão da licença de acordo com as variáveis legais

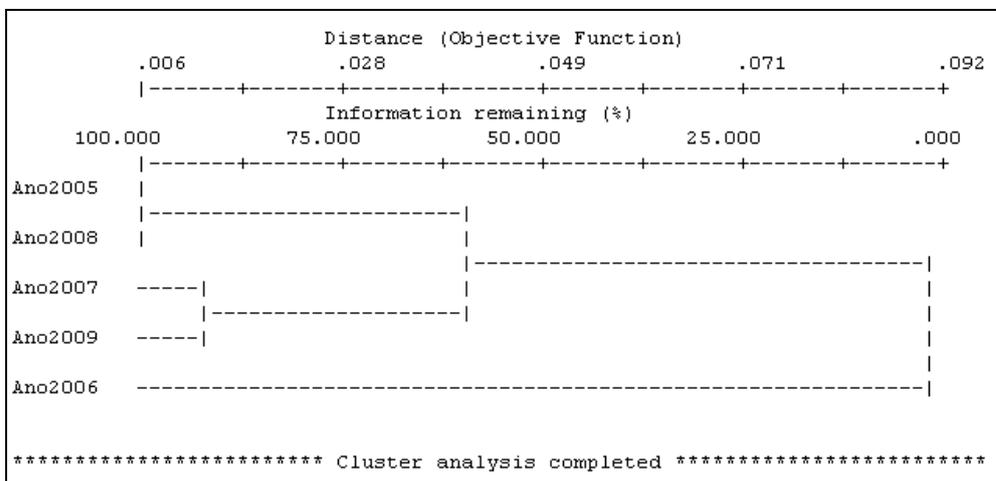


Figura 25: Agrupamento dos anos de emissão da licença de acordo com as variáveis técnicas

## 6.5. CORRELAÇÃO ENTRE A CONCORDÂNCIA LEGAL E A CONCORDÂNCIA COM OS ASPECTOS TÉCNICOS

A disposição dos valores do Índice de Concordância Legal do Estudo ( $L_{CE}$ ) e do Índice de Concordância Técnica do Estudo ( $T_{CE}$ ) para todos os RCA analisados é apresentada na Figura 26. Pelo Programa Statdisk, encontrou-se um valor de  $r$  igual

a 0,4522, o que é significativo a um nível de 1%, já que o valor crítico de  $r$  para este nível de significância e 35 graus de liberdade é de  $\pm 0,4182$ . Assim, existe correlação entre o Índice de Concordância Legal do Estudo (LCE) e o Índice de Concordância Técnica do Estudo (TCE), a um nível de significância de 1%. Além disso, foi encontrada uma correlação positiva. Lembrando que estes índices de concordância do estudo englobam os índices de concordância da cada variável, sendo um resultado global da análise, pode-se dizer que quando o valor de um índice cai ou sobe, o mesmo acontece com o valor do outro índice. Logo, a qualidade legal do estudo é diretamente proporcional a sua qualidade técnica.

A correlação encontrada entre a concordância legal e a concordância com os aspectos técnicos também pode ser verificada no processo de coleta e análise dos dados, uma vez que estudos com bom desempenho legal apresentavam bom desempenho técnico e o contrário também. Assim, a estatística só veio reforçar o que foi encontrado na prática.

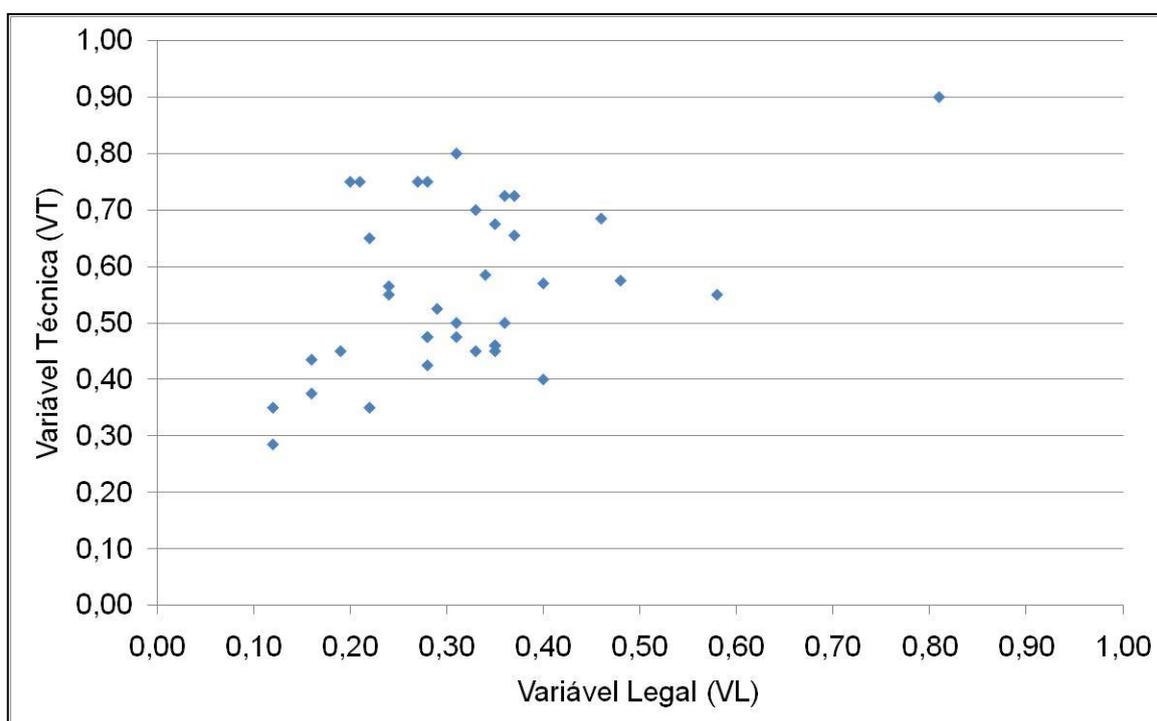


Figura 26: Correlação entre a qualidade legal e a qualidade técnica

## 6.6. UTILIZAÇÃO DAS LISTAS DE VERIFICAÇÃO

As listas de verificação utilizadas na metodologia deste trabalho mostraram-se bastante práticas e de fácil aplicação. Além disso, possuem forte embasamento na

legislação e nas boas práticas relacionadas à AIA. Desta forma, facilita verificar e aprovar ou reprovar os estudos ambientais, ressaltando que o que está em julgamento através das listas de verificação é a qualidade do estudo apresentado e não a viabilidade do empreendimento.

Assim, as listas de verificação presentes nos Anexos 2 e 3 deste trabalho são propostas para serem utilizadas pelo órgão ambiental na análise da qualidade dos RCA componentes dos processos de licenciamento ambiental.

## 7. CONCLUSÕES

Os principais pontos falhos dos estudos analisados para o aspecto legal foram as variáveis VL4 e VL5, representativas da síntese da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento e da análise dos impactos ambientais, respectivamente. Para a qualidade técnica, o tipo de abordagem dada ao estudo (VT1) e os enunciados dos impactos (VT5) foram as variáveis de pior desempenho. Ainda, a qualidade técnica dos estudos alcançou melhores classificações que a legal.

Com relação às informações complementares, a itemização dos RCA e PCA mostrou que existe o fenômeno conhecido como “Indústria do EIA”; e na análise do tempo médio decorrido entre o recebimento dos estudos e a emissão das licenças, foi verificado que, quando existe morosidade, a responsabilidade é do empreendedor e das empresas elaboradoras dos estudos, que entregam os documentos com informações incompletas e que demoram a apresentar as complementações necessárias.

No caso das variáveis técnicas, os estudos componentes do licenciamento preventivo não se diferenciaram dos estudos componentes do licenciamento preventivo. Já para o caso das variáveis legais, ocorreu esta diferenciação. Contudo, esta diferenciação foi devida à qualidade inferior dos estudos do licenciamento preventivo. Assim, os estudos em caráter preventivo, além de serem tratados pelo órgão ambiental da mesma maneira que os estudos em caráter corretivo, apresentaram qualidade inferior.

A consultoria elaboradora dos estudos influenciou a qualidade dos mesmos, uma vez que elas se distribuíram em grupos diferentes. A qualidade dos estudos, no aspecto técnico, elaborados por profissionais independentes teve desempenho inferior se comparado a qualidade dos estudos elaborados por equipes multidisciplinares.

Na presente análise, não foi possível verificar se ao longo do tempo ocorreu melhora na qualidade dos estudos ambientais desenvolvidos, já que os grupos formados não obedecem a uma ordem cronológica. Além disso, o período de 5 anos avaliado foi muito pequeno para retratar qualquer mudança.

As listas de verificação presentes neste trabalho podem ser usadas pelos órgãos ambientais a fim de facilitar a análise e a verificação da qualidade dos estudos ambientais apresentados pelas empresas de consultoria ambiental.

Ao comparar os índices de concordância legal e técnica dos estudos foi encontrada uma correlação positiva, a um nível de significância de 1%. Logo, a concordância legal do estudo é diretamente proporcional a sua concordância com os aspectos técnicos.

Por fim, os resultados encontrados apontam que a qualidade, tanto legal como técnica, dos RCA de laticínios e abatedouros aprovados pela Supram do Sul de Minas é insatisfatória, não sendo capazes de fornecer informações que atestem a viabilidade ambiental dos empreendimentos. A principal hipótese levantada para justificar a baixa qualidade encontrada nos estudos foi o Termo de Referência para RCA fornecido pelo órgão ambiental e utilizado pelas consultorias, uma vez que este TR era geral, antigo (julho/1997) e pouco abrangente.

## 8. RECOMENDAÇÕES

1. Para entender melhor a causa da baixa qualidade dos estudos, recomenda-se que novos trabalhos sejam realizados. Primeiramente, deve-se comparar a qualidade dos estudos elaborados antes e após a aplicação do novo TR (2009), específico para os empreendimentos de laticínios e abatedouros, o que não foi possível de se verificar no presente trabalho. Além disso, as análises devem ser expandidas para outros órgãos ambientais, para outras tipologias de empreendimentos e para outros tipos de estudos. Estas análises não devem ser resumidas pura e simplesmente a apontar as falhas, mas a entender quais as partes do processo influenciam a qualidade da AIA realizada e, a partir daí, destacar quais as estruturas que conseguiram efetivamente alcançar os objetivos da AIA como instrumento da PNMA e propor melhorias. A reprodução de experiências que deram certo sempre é um bom caminho.

2. Seria enriquecedor para análises futuras conjugar as visões e dificuldades encontradas pelos diferentes participantes do processo, como os profissionais do órgão ambiental responsáveis pela análise técnica dos estudos, os elaboradores dos estudos, a comunidade afetada, os membros dos Conselhos Ambientais (que tem a responsabilidade de dar o parecer final a respeito da viabilidade do empreendimento) e os responsáveis pela elaboração das políticas públicas e ambientais.

3. Como a AIA é um procedimento relativamente recente, o que foi incessantemente destacado neste trabalho, a parceria entre os órgãos ambientais e as universidades poderia contribuir para que avanços fossem alcançados, tanto em termos de capacitação como no desenvolvimento de novas metodologias que sejam mais eficazes.

4. As listas de verificação presentes nesta dissertação poderiam ser norteadoras para a análise dos RCA e dos demais estudos, não tão aprofundados e abrangentes como os EIA/RIMA, por parte dos órgãos ambientais.

5. Os estudos componentes dos processos de licenciamento preventivos deveriam ser tratados diferentemente dos processos de licenciamento corretivos, uma vez que os impactos ambientais ainda não foram causados.

6. Frente aos resultados encontrados, a Supram Sul de Minas deveria ser mais rigorosa para a aprovação dos estudos, exigindo maior qualidade dos mesmos e atendimento a legislação e as melhores práticas.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRA FILHO, S.S. Situação atual e perspectivas da avaliação de impacto ambiental no Brasil. In: SÁNCHEZ, L. E. (Org). **Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas**. São Paulo: Epusp, 1993. 153-156p.

AGRA FILHO, S. S.; MARINHO, M. M. O.; SANTOS, J. O. Avaliação de Impacto Ambiental (AIA): uma proposta metodológica para análise de efetividade de aplicação através da avaliação Ex-Post. In: **24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Belo Horizonte, 2007.

AGUILAR, G. T. **Análise do tempo de tramitação de processo de licenciamento ambiental: estudo de casos de termelétricas no Estado de São Paulo**. 2008. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

AHAMMEDA, A. K. M. R.; NIXON, B. M. Environmental impact monitoring in the EIA process of South Australia. **Environmental Impact Assessment Review**. v.26, p.426-447, Jul.2006.

ALMER, H. L.; KOONTZ, T. M. Public hearings for EIAs in post-communist Bulgaria: do they work? **Environmental Impact Assessment Review**, v.24, p.473-493, Jul.2004.

ANDRÉ, P.; ENSERINK, B.; CONNOR, D.; CROAL, P. Public Participation: International Best Practice Principles. Special Publication Series n. 4. **International Association for Impact Assessment**. Fargo, USA, 2006.

ANTUNES, P. B. **Direito Ambiental**. 4º ed. Rio de Janeiro: Lumen Júris, 2000.

APPIAH-OPOKU, S. Environmental impact assessment in developing countries: the case of Ghana. **Environmental Impact Assessment Review**, Elsevier Science Inc. vol. 2, p.159-71, 2001.

ARAÚJO, M. G. **Políticas Públicas de Meio Ambiente (Apostila)**. Especialização em Gestão Ambiental, UNIVIX, 2004.

BARBOSA, T. A. S. **Análise do estudo de impacto ambiental da PCH Ninho da Águia. Proposta de otimização do processo de licenciamento ambiental utilizando uma matriz simplificada**. 2004. 119f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia da Energia). Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2004.

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

BEANLANDS, G. E. Scoping methods and baseline studies in EIA. In: WATHERN, P. (Org.) **Environmental impact assessment: theory and practice**. London, Unwin Hyman, p.33-46, 1988.

BIGUETI, A. D. **Redes técnicas e licenciamento ambiental: O caso do GASCAMP na APA de Campinas / SP**. 2006. 240f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BORGES, L. A. C. **A legislação como premissa da política e da gestão ambiental**. 2005. 290f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

BRASIL. **Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980**. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 jul. 1980.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2 set. 1981.

BRASIL. **Decreto nº 88.351, de 1 de junho de 1983**. Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 3 jun. 1983.

BRASIL. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985**. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 jul. 1985.

BRASIL. **Lei nº 7.486, de 06 de junho de 1986**. Aprova as Diretrizes do Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) da Nova República, para o período de 1986 a 1989, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12 jul. 1986.

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição [da] República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988a.

BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 18 mai. 1988b.

BRASIL. **Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989**. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 20 jun. 1989a.

BRASIL. **Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989**. Altera o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 20 jul. 1989b.

BRASIL. **Lei nº 8.028, de 12 de abril de 1990.** Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 abr. 1990a.

BRASIL. **Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990.** Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 7 jun. 1990b.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.960, de 28 de janeiro de 2000.** Institui a Taxa de Serviços Administrativos - TSA, em favor da Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa, estabelece preços a serem cobrados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, cria a Taxa de Fiscalização Ambiental - TFA, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 29 jan. 2000.

BRITO, E. N. **Estudo de impacto ambiental (EIA) e relatório de impacto ambiental (RIMA): erros e acertos.** In: TAUKE-TORNISIELO, S. et al. Análise Ambiental: Estratégias e Ações. Rio Claro: UNEISP/CEA, 1995.

BUCKLEY, R. **Precision in environmental impact prediction: first national environmental audit,** Australia, Centre for Resource and Environmental Studies, Australian National University, Canberra, 1989.

BURIAN, P. P. **Do estudo de impacto ambiental à avaliação ambiental estratégica: ambivalências do processo de licenciamento ambiental do setor elétrico.** 2006. 223f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BURSZTYN, M. A. A. **Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas.** Brasília: IBAMA, 1994.

CALDAS, F. V. **Estudos de Impacto Ambiental em empreendimentos dutoviários: análise da elaboração, acompanhamento e monitoramento durante a fase de construção.** 2006. 161f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2006.

CEPEA – **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2008.**  
Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pibmg/>. Visitado em 20 de setembro de 2010.

CLAUDIO, C. F. R. Implicações da avaliação de impacto ambiental. **Ambiente**, v.1, p.159-63, 1987.

CONAMA – **Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil).** Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Diário Oficial da União, Brasília, 17 fev. 1986.

CONAMA – **Conselho Nacional do Meio Ambiente** (Brasil). Resolução n° 10, de 6 de dezembro de 1990. Diário Oficial da União, Brasília, 6 dez. 1990.

CONAMA – **Conselho Nacional do Meio Ambiente** (Brasil). Resolução n° 237, de 19 de dezembro de 1997. Diário Oficial da União, Brasília, 19 dez. 1997.

COPAM – **Conselho Estadual de Política Ambiental** (Minas Gerais). Deliberação Normativa n° 074 de 09 de setembro de 2004. Minas Gerais, Belo Horizonte, 02 out. 2004.

CORTNER, H. J. Making science relevant to environmental policy. **Environmental Science and Policy**. v.3, p.21-30, 2000.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org). **Avaliação e perícia ambiental**. 3° ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 284p.

DEUYST, D.; NIERYNCK, E.; HENS, L.; CEUTERICK, D; DE BAERE, V.; WOUTERS, G. Environmental impact assessment in Flanders, Belgium: an evaluation of the administrative procedure, **Environ Manage**, v.17, p. 395–408, 1993.

DIAS, E. G. C. S. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. 2001. 283f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Departamento de Engenharia de Minas, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

ERICKSON, P. A. **A practical guide to environmental impact assessment**. San Diego: Academic Press, 1994. 266p.

FARIA, I. D. **Macrófita é a mãe! A democratização da linguagem ambiental: uma análise crítica**. Brasília, 2001. 161p.

FURIA, L. D.; WALLACE-JONES, J. The effectiveness of provisions and quality of practices concerning public participation in EIA in Italy. **Environmental Impact Assessment Review**, v.20, p.457-479, Aug. 2000.

GALLARDO, A. L. C. F. **Análise das práticas de gestão ambiental da construção da pista descendente da Rodovia dos Imigrantes**. 2004. 295f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GLASSON, J.; SALVADOR, N. N. B. EIA in Brazil: a procedures–practice gap. A comparative study with reference to the European Union, and especially the UK. **Environmental Impact Assessment Review**. v.20, p.191-225, 2000.

GLASSON, J.; THERIVEL, R.; CHADWICK, A. **Introducion to Environmental Impact Assessment**. Ed. Routledge, 3ª edição, Inglaterra, 2005.

GOMES, C. S.; POLAZ, C. N. M.; JORDÃO, C. O. J.; CARVALHO, A. F. C.; MANTAÑO, M. **Avaliação da qualidade de estudos de impacto ambiental de**

**Pequenas Centrais Hidrelétricas**, 2009. Disponível em <http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A2-052.pdf>, visitado em 11 de janeiro de 2010.

GOMES, M.A. O.; SOUZA, A.V.A.; CARVALHO, R.S. **Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) como mitigador de impactos sócio-econômicos em empreendimentos agropecuários**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.202, 2000. p. 110-119.

GOVERNO FEDERAL. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional: consolidação dos estudos ambientais – Legislação incidente e aplicável**. 200?. Disponível em: [http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento\\_ambiental](http://siscom.ibama.gov.br/licenciamento_ambiental). Visitado em 19 de janeiro de 2010.

HICKIE, D.; WADE, M. Development of guidelines for improving the effectiveness of environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v.18, p.267-287, 1998.

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

IAIA – **International Association for Impact Assessment**, 1996. Disponível em: <http://www.iaia.org/>. Visitado em 08 de fevereiro de 2010.

IBGE – **Produção da Pecuária Municipal**, 2008. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=mg&tema=pecuaria2008>. Visitado em 20 de setembro de 2010.

JAYA, S.; JONESB, C.; SLINNC, P.; WOODB, C. Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 27, n.4, p.287-300, May. 2007.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis, a practical approach**. London: Belhaven Press, 1992. 363 p.

KRAWETZ, N. M.; MACDONALD, W. R.; NICHOLS, P. **Framework for effective monitoring**. Hull: Canadian Environmental Assessment and Research Council, 1987. 92p.

KRUOPIENEA, J.; ŽIDONIENEB, S.; DVARIONIENEA, J. Current practice and shortcomings of EIA in Lithuania. **Environmental Impact Assessment Review**, v.29, p. 305-309, Sep. 2009.

LEE, N. **Integrating appraisals and decisoin-making**. In: LEE, N.; GEORGE, C. Environmental assessment in developing and transitional countries. Chichester: John Wiley & Sons, 161-175p, 2000.

LEGENDRE, L; LEGENDRE, P. **Numerical ecology**. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1983. 419p.

LELIS, R. S.; SEIFFERT, M. E. B. Contribuição para o aprimoramento da metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais no espoco de SGAS ISO 14001,

para empresas de pequeno e médio porte. In: **XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. Rio de Janeiro, 2008.

LOPES, A. L. **O relatório Ambiental Preliminar como Instrumento da Avaliação da Viabilidade Ambiental de Sistemas de Distribuição de Gás**. 2008. 225f.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MARSHALL, R. Application of mitigation and its resolution within environmental impact assessment: an industrial perspective. **Impact assessment and project appraisal**, v. 19, n.3, p.225-310, 2001.

MENDES, D.; FEITOSA, A. **IBAMA reduzirá em mais de 50% prazo para concessão de licença ambiental**. Brasília, 17 de jul. 2007. Disponível em [www.mma.gov.br/ascom/ultimas/index.cfm?id=4241](http://www.mma.gov.br/ascom/ultimas/index.cfm?id=4241). Acessado em 15 de julho de 2010.

MILARÉ, E. **Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil**. In: AB'SABER, A. N.; PLANTENBERG, C. M. Previsão de impactos: o estudo de impacto ambiental no Leste, Oeste e Sul: experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. 2ª edição. São Paulo: Edusp, 2006. p.51-83.

MILARÉ, E. BENJAMIN, A. H. V. Estudo prévio de Impacto Ambiental. **Revista dos tribunais**. São Paulo, 1993.

MINAS GERAIS. **Lei nº 2.606, de 05 de janeiro de 1962**. Cria o Instituto Estadual de Florestas. Belo Horizonte, 8 jan. 1962.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 18.466, de 29 de abril de 1977**. Institui a Comissão de Política Ambiental – COPAM e dá outras providências. Belo Horizonte, 30 abr. 1977.

MINAS GERAIS. **Lei nº 7.772, de 8 de setembro 1980**. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. Disponível em: [http://www.cetesb.sp.gov.br/geesp/docs/legislacao/estaduais/minas\\_gerais/lei\\_est\\_07772\\_80.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/geesp/docs/legislacao/estaduais/minas_gerais/lei_est_07772_80.pdf). Visitado em 19 de janeiro de 2010.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 21.228, de 10 de março de 1981**. Regulamenta a Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 10 mar. 1981.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 26.961, de 28 de abril de 1987**. Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, CERH. Belo Horizonte, 28 abr. 1987.

MINAS GERAIS. **Lei nº 11.903, de 6 de setembro de 1995**. Cria a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, altera a denominação da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e dá outras providências. Belo Horizonte, 7 set. 1995.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 39.424, de 05 de fevereiro de 1998**. Altera e consolida o Decreto nº 21.228, de 10 de março de 1981, que regulamenta a Lei nº 7.772, de 8

de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 5 fev. 1998.

MINAS GERAIS. **Lei delegada nº 62, de 29 de janeiro de 2003**. Dispõe sobre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Belo Horizonte, 29 jan. 2003a.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 43.249, de 3 de abril de 2003**. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Belo Horizonte, 3 abr. 2003b.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.309, de 05 de junho de 2006**. Estabelece normas para o licenciamento ambiental e a autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica as infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece o procedimento administrativo de fiscalização e aplicação das penalidades. Belo Horizonte, 6 jun. 2006a.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.313, de 7 de junho de 2006**. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, e dá outras providências. Belo Horizonte, 7 jun. 2006b.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.770, de 8 de abril de 2008**. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Belo Horizonte, 8 abr. 2008a.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.807, de 12 de maio de 2008**. Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas - IEF. Belo Horizonte, 12 mai. 2008b.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.814, de 16 de maio de 2008**. Contém o Regulamento do Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Belo Horizonte, 16 mai. 2008c.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.819, de 28 de maio de 2008**. Contém o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM. Belo Horizonte, 28 mai. 2008d.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 297p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. Impact sur l'environnement. les mesures compensatoires. **Neuilly-sur-Seine**: Délégation à la Qualité de la Vie, 1985.

MOREIRA, I. V. D. Avaliação de impacto ambiental – instrumento de gestão. **Cadernos FUNDAP**. São Paulo, Ano 9, nº 16, p.54-63, 1989.

MOREIRA, I. V. D. **Vocabulário básico de meio ambiente**. Rio de Janeiro: Feema/Petrópolis, 1992.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997.

MPF – Ministério Público Federal. **Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília: 4ª Câmara de Coordenação e Revisão, Escola Superior do Ministério Público da União, 2004.

NADEEM, O.; HAMEEDA, R. Evaluation of environmental impact assessment system in Pakistan. **Environmental Impact Assessment Review**, v.28, p. 562-571, Nov. 2008.

NEGREIROS, I.; ABIKO, A. Análise de métodos de Avaliação Ambiental para loteamentos urbanos: o LEED-ND e o EIA. In: **IV ENCONTRO NACIONAL E II ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS**. São Paulo, p.562-572, 2008.

NUNES, J. A. **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais**. 5.ed. Aracaju: Info Graphics Gráfica Editora, 2008. 315p.

OMENA, M. L. R. A.; SANTOS, E. B. Análise da efetividade da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA – da Rodovia SE 100/Sul-Sergipe. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Taubaté, v. 4, n. 1, p. 221-237, 2008.

PALIWAL, R. EIA practice in India and its evaluation using SWOT analysis, **Environ Impact Asses Rev**, v.26, p. 492–510, 2006.

PARDO, M. Environmental Impact Assessment: myth or reality? Lessons from Spain. **Environmental Impact Assessment Review**. v.17, p.123-142, 1997.

PIELOU, E. C. **The interpretation of ecological data**. New York: John Wiley & Sons, 1984. 263p.

PHILIPPI, A. J.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (Ed.) **Curso de Gestão Ambiental**. 1. ed. Barueri: Manole, 2004. 1045p.

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.

PRADO FILHO, J. F.; SOUZA, M. P. Auditoria em Avaliação de Impacto Ambiental: um estudo sobre a previsão dos impactos ambientais em EIAs de mineração do Quadrilátero Ferrífero (MG). **Solos e Rochas**, São Paulo, v.27, n.1, p.83-89, jan./abr. 2004a.

PRADO FILHO, J. F.; SOUZA, M. P. O Licenciamento Ambiental da mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais – uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/RIMAS. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 343-349, out./dez. 2004b.

ROCHA, L. L. **Participação social: a efetividade das audiências públicas em processos de licenciamento ambiental em Minas Gerais**. 2008. 149f. Dissertação

(Mestrado em Engenharia Ambiental) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2008.

RONZA, C. **A política de meio ambiente e as contradições do Estado, a avaliação de impacto ambiental em São Paulo**. 1998. 109f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

SADLER, B. (Org.) **Environmental assessment in a changeling world, evaluating practice to improve performance**. Ottawa: Canadian Environmental Assessment, 1996. 248p.

SALVADOR, N. N. B. **Análise crítica das práticas de avaliação de impactos ambientais no Brasil**. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001, João Pessoa. Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2001.

SÁNCHEZ, L. E. **Diagnóstico e auditoria ambiental: subsídios para o planejamento e o gerenciamento ambiental**. In: SEMINÁRIO BRASIL-CANADÁ DE MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE, Brasília, 1991. Anais. Brasília, p.231-9.

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

SANDOVAL, M. S.; CERRI, L. E. S. Proposta de padronização em avaliação de impactos ambientais. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 2, p.100-113, mai/ago 2009.

SANTOS, R. G. **Impactos sócio-ambientais à margem do rio São Francisco: um estudo de caso**. 2008. 193f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008a.

SANTOS, C. N. **Avaliação das medidas mitigadoras relacionadas ao meio físico, propostas em Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIAs/Rimas) de aterros sanitários no Estado de São Paulo**. 2008. 118f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2008b.

SEMAD – **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <http://www.semاد.mg.gov.br/noticias/1/105-supramas-desenvolvem-trabalho-interdisciplinar>. Visitado em 25 de maio de 2010a.

SEMAD – **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <http://www.semاد.mg.gov.br/images/stories/supram/as-9-suprams1.pdf>. Visitado em 21 de dezembro de 2010b.

SILVEIRA, R. L. **Avaliação dos métodos de levantamento do meio biológico terrestre em estudos de impacto ambiental para a construção de usinas**

**hidrelétricas na região do Cerrado**. 2006. 65f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

SOBER – **Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Zoneamento da Produção de Leite no Brasil, 2003. Disponível em [www.sober.org.br/palestra/2/773.pdf](http://www.sober.org.br/palestra/2/773.pdf). Visitado em 20 de setembro de 2010.

SONERYD, L. Environmental Conflicts and Deliberative Solutions? A case study of public participation in EIA in Sweden. **Örebro University Press**, Örebro, 2004.

SOUZA, E. R. **Alterações físico-químicas no deflúvio de três sub-bacias hidrográficas localizadas nos municípios de Conselheiro Lafaiete e Itaverava (MG), decorrentes da atividade agrícola**. 1996. 130f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

SOUZA, P. A. **Impacto econômico da questão ambiental no processo decisório do investimento em mineração**. 1999. 268f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

STEINEMANN, A. Improving alternatives for environmental impact assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v.21, p. 3-21, Jan. 2001.

TER BRAAK, C. J. F. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. **Ecology**, Durham, v.67, p.1167-1179, 1986.

TOMMASI, L. R. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo: Terragraph Artes e Informática, 1994. 355p.

TOROA, J.; REQUENAB, I.; ZAMORANOC, M. **Environmental impact assessment in Colombia: critical analysis and proposals for improvement**. *Environmental Impact Assessment Review*, 2009. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01959255>. Visitado em 22 de março de 2010.

VIANA, M. B. **Licenciamento ambiental de minerações em Minas Gerais: novas abordagens de gestão**. 2007. 305f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

VIEGAS, C. V.; COELHO, C. S. C. R.; SELIG, P. M. **O Estudo de Impacto Ambiental sob a Ótica dos Elaboradores e Suas Atividades de Gestão do Conhecimento**. In: 2ND INTERNATIONAL WORKSHOP | ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION. São Paulo, 2009.

WÄRNBÄCK, A.; HILDING-RYDEVIKA, T. Cumulative effects in Swedish EIA practice — difficulties and obstacles. **Environmental Impact Assessment Review**. v. 29, n. 2, p. 107-115, Feb. 2009.

WATHERN, P. An introductory guide to EIA. In: WATHERN, P. (Org). **Environmental impact assessment: theory and practice**. London: Unwin Hyman, 1988. p.3-30.

WOOD, C. M. **Environmental impact assessment: a compative review**. Essex, Longman, 1995.

WOOD, C. M.; DIPPER, B.; JONES, C. Auditing the assessments of the environmental impacts of planning projects, **J Environ Plann Manag**, v. 43, p. 23–47, 2000.

WORLD BANK, 2001. **Portfolio review of projects conducted by the World Bank's social development department, fiscal year**. World Bank, Washington, DC.

ZANZINI, A. C. S. **Avaliação comparativa da abordagem do meio biótico em Estudos de Impacto Ambiental no Estado de Minas Gerias**. 2001. 225f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo São, São Carlos, 2001.

ZUBAIR, L. Challenges for environmental impact assessment in Sri Lanka. **Environmental Impact Assessment Review**.v. 21, n. 5, p. 469-478, Sep. 2001.

**ANEXOS**

Anexo 1: Processos analisados (continua)

ABATEDOUROS									
Código	Ano de emissão da licença	Licença	Tipo	Local	Classe	Estudo	Consultoria*		
AC1	2005	LO	C	Areado	3	RCA	PI		
AC2	2005	LO	C	Poço Fundo	3	RCA	EI		
AC3	2005	LO	C	São João Del Rei	3	RCA	A		
AC4	2005	LO	C	Luz	5	RCA	A		
AC5	2005	LO	C	Eloi Mendes	3	RCA	A		
AC6	2006	LO	C	Areado	3	RCA	EI		
AC7	2006	LO	C	Andradas	3	RCA	PI		
AC8	2006	LO	C	Bueno Brandão	3	RCA	PI		
AC9	2006	LO	C	Guapé	3	RCA	EI		
AC10	2007	LO	C	São Lourenço	3	RCA	EI		
AC11	2007	LI	C	Boa Esperança	3	RCA	B		
AC12	2007	LO	C	Cachoeira de Minas	3	RCA	C		
AC13	2008	LO	C	Alfenas	3	RCA	PI		
AC14	2008	LO	C	Alfenas	3	RCA	B		
AC15	2008	LI	C	Alterosa	3	RCA	B		
AC16	2009	LI	C	Passos	6	RCA	D		
AC17	2009	LO	C	Alterosa	3	RCA	B		
AC18	2009	LI	C	Boa Esperança	3	RCA	A		
AC19	2009	LI	C	Oliveira	3	RCA	A		
AP1	2005	LI (LP+LI)	P	Três Pontas	3	RCA	A		
AP2	2006	LI (LP+LI)	P	Oliveira	3	RCA	PI		
AP3	2006	LI (LP+LI)	P	Oliveira	3	RCA	A		
AP4	2007	LI (LP+LI)	P	Varginha	3	RCA	EI		
AP5	2009	LI (LP+LI)	P	Muzambinho	3	RCA	B		
-	2005	LI (LP+LI)	P	Três Pontas	3	Não Disponível	-		
-	2007	LO	P	Três Pontas	3	Condicionantes	-		
-	2008	LO	P	Lavras	3	Condicionantes	-		
-	2010	Revalidação de LO	-	Passos	6	RADA	-		
-	2007	Revalidação de LO	-	Campo Belo	5	RADA	-		

## Anexo 1: Processos analisados (continuação)

LATÍCIÑIOS									
Código	Ano de emissão da licença	Licença	Tipo	Local	Classe	Estudo	Consultoria*		
LC1	2005	LO	C	Passos	3	RCA	E		
LC2	2006	LO	C	Três Pontas	3	RCA	E		
LC3	2006	LO	C	Lavras	5	RCA	E		
LC4	2006	LO/Revalidação de LO	C	Ponte Nova	5	RCA	F		
LC5	2006	LO	C	São Gonçalo do Sapucaí	3	RCA	G		
LC6	2008	LO	C	Ritápolis	3	RCA	E		
LC7	2008	LI	C	Aifenas	5	RCA	PI		
LC8	2008	LO	C	Campanha	3	RCA	H		
LC9	2008	LO	C	São Vicente de Minas	3	RCA	E		
LC10	2008	LO	C	São Gonçalo do Sapucaí	3	RCA	I		
LC11	2008	LO	C	Poços de Caldas	5	RCA	G		
LC12	2009	LO	C	Lavras	3	RCA	G		
LC13	2009	LO	C	Ingá	3	RCA	PI		
-	2005	LI	P	Pouso Alto	3	PCA	-		
-	2005	LO	P	Boa Esperança	3	Condicionantes	-		
-	2008	Revalidação de LO	-	Três Corações	3	RADA	-		
-	2005	Revalidação de LO	-	Pouso Alto	3	RADA	-		
-	2009	Revalidação de LO	-	São João Del Rei	3	RADA	-		
-	2008	Revalidação de LO	-	São João Del Rei	3	RADA	-		
-	2009	Revalidação de LO	-	São Gonçalo do Sapucaí	5	RADA	-		
-	2008	Revalidação de LO	-	Passos	5	RADA	-		
-	2009	Revalidação de LO	-	Alpinópolis	3	RADA	-		

\* Cada consultoria foi representada por uma letra. No caso de PI, o estudo foi feito por um profissional independente e, no caso de EI, por uma equipe independente.

Anexo 2: Lista de verificação estruturada em variáveis legais e seus respectivos itens, empregado para avaliar o nível de concordância das variáveis e dos RCA com a legislação.

**VL 1 – Trata das informações sobre o empreendimento (Peso 10):**

Item 1: traz informações sobre o porte do empreendimento ( ) (Peso 5)

Item 2: apresenta o histórico do empreendimento ( ) (Peso 5)

**VL 2 – Trata da definição dos limites geográficos das áreas afetadas pelo projeto (Peso 10):**

Item 1: definição da área de influência direta ( ) (Peso 5)

Item 2: definição da área de influência indireta ( ) (Peso 5)

**VL 3 – Trata do diagnóstico ambiental da área de influência do projeto (Peso 10):**

Item 1: descrição do meio físico na área de influência (Peso 4):

Não mencionado ( ) (Peso 0)

Pouco abrangente ( ) (Peso 1)

Medianamente abrangente ( ) (Peso 3)

Completamente Abrangente ( ) (Peso 4)

Item 2: descrição do meio biótico na área de influência (Peso 3):

Não mencionado ( ) (Peso 0)

Pouco abrangente ( ) (Peso 1)

Medianamente abrangente ( ) (Peso 2)

Completamente Abrangente ( ) (Peso 3)

Item 3: descrição do meio antrópico na área de influência (Peso 3):

Não mencionado ( ) (Peso 0)

Pouco abrangente ( ) (Peso 1)

Medianamente abrangente ( ) (Peso 2)

Completamente Abrangente ( ) (Peso 3)

**VL 4 – Trata da síntese da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento (Peso 10):**

Item 1: apresenta a síntese dos resultados dos estudos sobre o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto ( ) (Peso 10)

**VL 5 – Trata da análise dos impactos ambientais (Peso 10):**

Item 1: identificação dos impactos positivos/negativos ( ) (Peso 1)

Item 2: identificação dos impactos diretos/indiretos ( ) (Peso 1)

Item 3: identificação dos impactos imediatos/médio prazo/longo prazo ( ) (Peso 1)

Item 4: identificação dos impactos temporários/permanentes ( ) (Peso 2)

Item 5: previsão da magnitude dos impactos ( ) (Peso 1)

Item 6: interpretação da importância dos impactos ( ) (Peso 1)

Item 7: determinação do grau de reversibilidade dos impactos ( ) (Peso 2)

Item 8: determinação das propriedades cumulativas e sinérgicas dos impactos ( ) (Peso 1)

**VL 6 – Trata das medidas ambientais (Peso 20):**

Item 1: apresenta as medidas ambientais sobre o meio físico ( ) (Peso 6)

Item 2: apresenta as medidas ambientais sobre o meio biótico ( ) (Peso 4)

Item 3: apresenta as medidas ambientais sobre o meio antrópico ( ) (Peso 4)

Item 4: relaciona o fator ambiental e as medidas – meios físico, biótico e antrópico ( ) (Peso 3)

Item 5: menciona a responsabilidade de execução das medidas ( ) (Peso 3)

**VL 7 – Trata do programa de monitoramento de impactos (Peso 20):**

Item 1: apresenta programas de monitoramento do meio físico ( ) (Peso 3)

Item 2: apresenta programas de monitoramento do meio biótico ( ) (Peso 1)

Item 3: apresenta programas de monitoramento do meio antrópico ( ) (Peso 1)

Item 4: indica os parâmetros utilizados no monitoramento do meio físico ( ) (Peso 3)

Item 5: indica os parâmetros utilizados no monitoramento do meio biótico ( ) (Peso 1)

Item 6: indica os parâmetros utilizados no monitoramento do meio antrópico ( ) (Peso 1)

Item 7: indica rede de monitoramento de amostragem e métodos de coleta e análise dos vários parâmetros usados no monitoramento do meio físico ( ) (Peso 3)

Item 8: indica rede de monitoramento de amostragem e métodos de coleta e análise dos vários parâmetros usados no monitoramento do meio biótico ( ) (Peso 1)

Item 9: indica rede de monitoramento de amostragem e métodos de coleta e análise dos vários parâmetros usados no monitoramento do meio antrópico ( ) (Peso 1)

Item 10: indica o período de amostragem de cada parâmetro usado no monitoramento do meio físico ( ) (Peso 3)

Item 11: indica o período de amostragem de cada parâmetro usado no monitoramento do meio biótico ( ) (Peso 1)

Item 12: indica o período de amostragem de cada parâmetro usado no monitoramento do meio antrópico ( ) (Peso 1)

**VL 8 – Trata da multidisciplinaridade e habilitação da equipe (Peso 10):**

Item 1: equipe multidisciplinar ( ) (Peso 10)

Anexo 3: Lista de verificação estruturada em variáveis técnicas e seus respectivos itens, empregado para avaliar o nível de concordância das variáveis e dos RCA com as melhores práticas.

**VT 1 – Trata do tipo de abordagem dada ao estudo (Peso 25):**

Item 1: abordagem ausente ( ) (Peso 0)

Item 2: abordagem exaustiva ( ) (Peso 15)

Item 3: abordagem dirigida ( ) (Peso 25)

**VT 2 – Trata da qualidade dos mapas, figuras e anexos (Peso 15):**

Item 1: são autoexplicativos ( ) (Peso 5)

Item 2: são correlacionados corretamente no texto ( ) (Peso 5)

Item 3: obedecem as normas técnicas relacionadas ( ) (Peso 5)

**VT 3 – Trata da estrutura do estudo (Peso 20):**

Item 1: contém sumário paginado ( ) (Peso 10)

Item 2: foi evitada a compartimentação excessiva do texto ( ) (Peso 5)

Item 3: contém lista de figuras, tabelas e anexos ( ) (Peso 5)

**VT 4 – Trata do estilo de escrita do estudo (Peso 25):**

Item 1: escrita clara e objetiva ( ) (Peso 8)

Item 2: apresenta padronização de estilo ( ) (Peso 8)

Item 3: apresenta escrita de acordo com a norma culta da língua portuguesa ( ) (Peso 9)

**VT 5 – Trata dos enunciados dos impactos (Peso 15):**

Item 1: descrevem o sentido da alteração ( ) (Peso 5)

Item 2: são sintéticos ( ) (Peso 5)

Item 3: são autoexplicativos ( ) (Peso 5)

Anexo 4: Datas da efetivação de cada etapa do processo de licenciamento para os RCA de abatedouros (continua)

Etapa	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8	AC9	AC10	AC11	AC12
FCEI	21/12/04	28/12/04	10/12/04	28/01/05	10/12/04	01/08/06	27/07/05	24/04/06	16/11/06	12/04/07	12/09/07	26/03/07
Documentos recebidos	09/03/05	14/04/05	23/02/05	16/09/05	01/03/05	20/10/06	05/01/06	06/09/06	07/12/06	30/11/07	28/09/07	16/04/07
Entregas de documentação pendente	02/05/05	-	-	-	-	-	08/08/06	-	-	-	-	-
Solicitação de Novo FCEI	-	-	-	-	-	13/07/07	-	-	-	-	12/02/08	18/06/07
Entrega do novo FCEI	-	-	-	-	-	01/08/06	05/03/07	21/11/07	-	-	-	16/07/07
Solicitação de prorrogação do FOBI	-	-	-	-	-	-	-	-	28/11/06	-	-	-
Pedido de IC	15/07/05	-	-	28/06/06	-	19/12/06	22/11/06	02/05/07	17/01/07	27/02/08	08/01/08	01/11/07
Solicitação das mesmas IC	-	-	-	-	-	-	-	-	28/03/07	-	-	-
Prorrogação de prazo de entrega de IC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	05/03/08
Entrega IC	04/10/05	-	10/05/05	10/08/06	-	27/02/07	19/01/07	31/08/07	15/04/05	29/02/08	06/03/08	23/06/08
Pedido de IC 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prorrogação de prazo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19/08/08
Entrega IC	-	-	-	-	-	-	-	-	14/05/05	-	-	01/04/09
Solicitação de documentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12/05/09
Informe de não cumprimento da IC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LOC	18/01/06	29/06/05	13/10/05	26/03/07	31/05/05	10/07/07	11/04/07	12/11/07	16/07/07	12/06/08	11/03/08	05/08/09
LP e indeferimento da LI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alteração de periodicidade de monitoramento	-	-	06/08/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo do processo* (dias)	315	76	232	556	91	263	461	432	221	195	165	842

\* O tempo do processo foi considerado como o tempo decorrido entre a entrega dos documentos (Documentos recebidos) e a emissão da licença.

Anexo 4: Datas da efetivação de cada etapa do processo de licenciamento para os RCA de abatedouros (continuação)

Etapa	AC13	AC14	AC15	AC16	AC17	AC18	AC19	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5
FCEI	11/06/08	14/04/08	09/05/08	10/03/09	22/12/08	18/06/09	03/06/09	10/03/05	13/11/06	11/09/06	09/01/07	02/09/08
Documentos recebidos	11/06/08	25/05/08	23/07/08	10/03/09	02/03/09	26/06/09	08/06/09	03/02/06	23/11/06	07/11/06	17/05/07	02/03/09
Entregas de documentação pendente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solicitação de Novo FCEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega do novo FCEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solicitação de prorrogação do FOBI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedido de IC	-	12/08/08	-	07/04/09	01/04/09	21/08/09	-	-	26/02/07	-	18/06/07	01/04/09
Solicitação das mesmas IC	-	-	-	-	18/06/09	-	-	-	-	-	-	-
Prorrogação de prazo de entrega de IC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega IC	-	13/01/09	-	13/04/09	17/07/09	09/12/09	-	-	25/04/07	08/01/07	20/07/07	04/05/09
Pedido de IC 2	-	-	-	-	-	06/01/10	-	-	-	-	08/08/07	18/06/09
Prorrogação de prazo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega IC	-	-	-	-	-	08/01/10	-	-	-	23/01/07	14/08/07	13/07/09
Solicitação de documentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Informe de não cumprimento da IC	-	-	-	-	-	-	-	-	15/05/07	-	-	-
LOC	11/08/08	27/01/09	-	-	14/08/09	-	-	-	-	07/02/07	-	-
LP e indeferimento da LI	-	-	-	-	-	-	-	-	04/06/07	-	-	-
LI	-	-	-	-	-	-	-	19/04/06	-	-	25/07/07	14/08/09
Alteração de periodicidade de monitoramento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIC	-	-	12/11/08	04/05/09	-	09/02/10	16/06/09	-	-	-	-	-
Tempo do processo* (dias)	61	247	112	55	165	228	8	75	193	92	69	165

\* O tempo do processo foi considerado como o tempo decorrido entre a entrega dos documentos (Documentos recebidos) e a emissão da licença.

Anexo 5: Datas da efetivação de cada etapa do processo de licenciamento para os RCA de laticínios

Etapa	LC1	LC2	LC3	LC4	LC5	LC6	LC7	LC8	LC9	LC10	LC11	LC12	LC13
FCEI	-	19/04/06	25/04/06	17/05/05	27/04/06	28/05/08	01/04/08	24/03/08	02/06/08	11/03/08	27/03/08	22/01/09	24/11/08
Documentos recebidos	02/09/05	14/08/06	13/11/06	19/05/06	24/11/06	01/07/08	30/04/08	28/11/08	01/07/08	14/03/08	08/07/08	23/04/09	27/05/09
Entrega de documentação pendente	-	11/01/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega do novo FCEI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/09/08	-	-	-
Pedido de IC	27/01/06	-	-	28/06/06	-	-	17/06/08	20/02/09	-	04/11/08	29/10/08	27/05/09	10/07/09
Entrega IC	22/02/06	-	04/12/07	-	-	-	14/11/08	14/04/09	-	-	16/10/09	17/06/09	09/11/09
Pedido de IC 2	-	-	-	-	-	-	-	30/04/09	-	-	-	-	-
Prorrogação de prazo	-	-	-	-	-	-	-	15/06/09	-	-	-	-	-
Entrega IC	-	-	-	-	-	-	-	09/07/09	-	-	-	-	-
Entrega de documentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13/02/09	-	-	-
LOC	17/04/06	16/03/07	14/04/08	05/09/07	13/05/08	11/08/08	-	18/08/09	11/08/08	24/04/09	19/11/09	01/07/09	13/11/09
Alteração de periodicidade de monitoramento	-	06/03/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIC	-	-	-	-	-	-	07/01/09	-	-	-	-	-	-
Tempo do processo* (dias)	227	214	518	474	536	41	252	263	41	406	499	69	170

\* O tempo do processo foi considerado como o tempo decorrido entre a entrega dos documentos (Documentos recebidos) e a emissão da licença.









## Anexo 9: Itemização dos Planos de Controle Ambiental de laticínios

CONSULTORIA	E		E		E		E		E		F		G		G		H		I		PI		
	LC1	LC2	LC3	LC6	LC9	LC4	LC5	LC11	LC12	LC8	LC10	LC7	LC13										
Parte																							
Introdução				X	X															X			
Dados Cadastrais																							
Descrição do empreendimento				X	X															X			
Efluentes atmosféricos	X	X	X	X	X															X			X
Efluentes líquidos industriais	X	X	X	X	X															X			X
Efluentes líquidos sanitários		X	X	X	X															X			X
Resíduos sólidos	X	X	X	X	X															X			X
Ruídos	X	X	X	X	X															X			X
Drenagem de águas pluviais	X	X	X	X	X																		
Ponto de lançamento	X	X		X	X																		
Relatório de sondagem	X																						
Águas Pluviais																							
Efluentes atmosféricos			X																	X			
Efluentes líquidos industriais			X																	X			
Efluentes Sanitários			X																	X			
Redução do Consumo de Água																							
Redução do Consumo de Energia																							
Resíduos Sólidos																							
Ruídos																							
Descrição do processo de tratamento	X	X		X	X															X			X
Manutenção da ETE				X	X																		
Desidratação do Lodo da ETE																							
Áreas de armazenamento de insumos				X	X																		
Procedimentos para situação de emergência	X	X	X	X	X																		
Sistema de prevenção e combate de incêndios				X	X																		
Alteração da rotina de produção	X	X	X	X	X																		
Desativação do estabelecimento industrial	X	X	X	X	X																		

1 – Caracterização das emissões; 2 - Medidas e programas.

## Anexo 10: Resultados da Análise de Componentes Principais para as Variáveis Legais

\*\*\*\*\* PRINCIPAL COMPONENTS ANALYSIS -- amostras in variavei space \*\*\*\*\*

PC-ORD, Version 3.12 – 7 Aug 2010, 11:23

Variáveis Legais

Cross-products matrix contains CORRELATION COEFFICIENTS among variaveis

### VARIANCE EXTRACTED, FIRST 9 AXES

Broken-stick				
AXIS	Eigenvalue	% of Variance	Cum.% of Var.	Eigenvalue
1	4.266	47.401	47.401	2.829
2	1.575	17.505	64.906	1.829
3	1.005	11.166	76.072	1.329
4	.738	8.196	84.268	.996
5	.544	6.050	90.318	.746
6	.432	4.799	95.117	.546
7	.264	2.931	98.048	.379
8	.176	1.952	100.000	.236
9	.000	.000	100.000	.111

### FIRST 6 EIGENVECTORS

variavei	Eigenvector					
	1	2	3	4	5	6
VL 1	-.2932	-.3561	.3865	.5245	-.0163	.2029
VL 2	-.3387	-.0114	-.3719	-.1258	-.7870	.1744
VL 3	-.2456	.0381	.6093	-.6743	-.0830	-.2286
VL 4	-.4006	-.2894	.1731	.0231	.2160	.1861
VL 5	-.3197	-.2772	-.4041	.0078	.2272	-.7414
VL 6	-.4060	-.1748	-.1885	-.0782	.1743	.2188

VL 7	-.2517	.5396	-.2319	-.1269	.4637	.3242
VL 8	-.2042	.5609	.2413	.4809	-.1662	-.3725
RCA	-.4543	.2733	.0188	.0181	-.0461	.0127

---

COORDINATES (SCORES) OF amostras

---

amostras	Axis (Component)					
	1	2	3	4	5	6
1 AC1	-1.0158	.8555	.4563	-.5257	.5347	.2124
2 AC2	.9271	-.5348	.0315	-1.1201	.5634	.6342
3 AC3	.1340	1.2705	-.1389	.4715	.5579	.2635
4 AC4	.7936	.2431	.2275	.6678	-.1699	-.2701
5 AC5	.7936	.2431	.2275	.6678	-.1699	-.2701
6 AC6	-2.1600	.4387	-1.5738	-.4084	-1.7609	-1.4680
7 AC7	2.2701	-1.8643	-.6620	.3229	-.1031	.4355
8 AC8	1.7870	-1.4931	-.2105	-.3425	.0222	.3824
9 AC9	-1.7198	1.5671	-.4466	-.8196	-2.0505	.5075
10 AC10	.8348	-.0116	.6102	.4192	-.4192	-.5253
11 AC11	-.1606	1.3482	.4172	-.1378	.4752	.0579
12 AC12	1.7870	-1.4931	-.2105	-.3425	.0222	.3824
13 AC13	.9032	-1.2602	1.4578	-2.1705	-.2258	-.2344
14 AC14	-.6025	1.4646	1.2514	-1.0518	.3512	-.2504
15 AC15	.1221	.9078	.5743	-.0537	.1633	-.1707
16 AC16	-10.2537	-2.7358	1.0437	.1022	.7058	.4822
17 AC17	-.3198	1.0243	1.4084	-.9677	.0393	-.4791
18 AC18	.1340	1.2705	-.1389	.4715	.5579	.2635
19 AC19	.1340	1.2705	-.1389	.4715	.5579	.2635
20 AP1	.6994	.3899	.1752	.6398	-.0660	-.1939
21 AP2	2.2170	-1.9723	-.3316	.0463	-.2484	.2565
22 AP3	.7936	.2431	.2275	.6678	-.1699	-.2701
23 AP4	-.4415	.5436	-1.7011	1.1033	1.2006	-1.3805
24 AP5	.2694	.8690	.2962	.2510	.2046	-.0680
25 LC1	1.2098	-.9751	.1886	-1.0360	.2514	.4055
26 LC2	1.3571	-1.0140	-.0895	-.7313	.2928	.5083
27 LC3	.4048	.4675	.7313	.0304	-.1486	-.3994

28 LC4	.4286	1.1929	-.6950	1.0809	.6405	.4691
29 LC5	-.2110	-1.9577	2.2057	3.1344	-.7800	.2512
30 LC6	-.0133	1.3093	.1392	.1669	.5165	.1607
31 LC7	-.1905	-2.6455	-1.9774	-.4133	1.0939	-2.0847
32 LC8	.2761	.0396	-.2388	.5353	-1.6200	-.1464
33 LC9	-.0133	1.3093	.1392	.1669	.5165	.1607
34 LC10	.2456	.1437	1.7225	-.7995	-.5845	-.9365
35 LC11	-3.8827	1.2371	-2.6805	-.2851	-.6131	1.0154
36 LC12	1.0863	-.2110	-.9596	-.2902	.9993	1.1712
37 LC13	1.3757	-1.4807	-1.3376	.0782	-1.1373	.8641

---

\*\*\*\*\* End of PCA \*\*\*\*\*

## Anexo 11: Resultados da Análise de Componentes Principais para as Variáveis Técnicas

\*\*\*\*\* PRINCIPAL COMPONENTS ANALYSIS -- amostras in variavei space \*\*\*\*\*

PC-ORD, Version 3.12 – 7 Aug 2010, 11:29

Variáveis Técnicas

Cross-products matrix contains CORRELATION COEFFICIENTS among variaveis

### VARIANCE EXTRACTED, FIRST 6 AXES

Broken-stick				
AXIS	Eigenvalue	% of Variance	Cum.% of Var.	Eigenvalue
1	2.307	38.452	38.452	2.450
2	1.706	28.441	66.893	1.450
3	.886	14.766	81.659	.950
4	.640	10.673	92.332	.617
5	.460	7.668	100.000	.367
6	.000	.000	100.000	.167

### FIRST 6 EIGENVECTORS

variaveis	Eigenvector					
	1	2	3	4	5	6
VT 1	-.2760	-.6721	-.1152	-.0257	-.2995	.6070
VT 2	-.3261	.4495	.4030	-.3971	-.5989	.1136
VT 3	-.4504	.2497	-.4052	-.4872	.5275	.2343
VT 4	-.2983	.4154	-.4582	.6677	-.2498	.1423
VT 5	-.4269	-.0045	.6622	.3974	.4418	.1614
RCA	-.5860	-.3337	-.1076	-.0219	-.1258	-.7193

## COORDINATES (SCORES) OF amostras

amostras	Axis (Component)					
	1	2	3	4	5	6
1 AC1	1.4398	.6162	1.0293	-.9485	-.2671	.0000
2 AC2	1.2855	-2.6150	.3529	-.9739	.5875	.0000
3 AC3	.9540	.5085	-1.1088	.5543	1.1156	.0000
4 AC4	.3815	1.2975	-.0366	-.0563	-.4874	.0000
5 AC5	.3815	1.2975	-.0366	-.0563	-.4874	.0000
6 AC6	-.7439	-1.4457	.9944	1.7938	-.6506	.0000
7 AC7	3.1481	-.4502	1.7408	-.9132	.2745	.0000
8 AC8	1.8523	.6427	.2407	1.1621	-.5848	.0000
9 AC9	.9078	-2.4171	1.9222	-.4669	-.1559	.0000
10 AC10	-1.4094	-.9277	-1.3409	-.2325	-.1272	.0000
11 AC11	-1.0709	-1.0021	-1.1085	.0284	-.3839	.0000
12 AC12	1.0400	.8213	-.3170	.5359	.0315	.0000
13 AC13	2.3079	.2108	-.1794	1.5980	.0886	.0000
14 AC14	1.1943	-2.5286	.4370	-1.0611	.4527	.0000
15 AC15	.8588	-1.7855	.4877	.1497	-1.0291	.0000
16 AC16	-3.9146	-.6647	.8024	.2737	.7238	.0000
17 AC17	-.0845	-1.6230	-.1261	-.7483	-.2111	.0000
18 AC18	.7360	.5290	-.2545	-1.0648	1.0810	.0000
19 AC19	.7360	.5290	-.2545	-1.0648	1.0810	.0000
20 AP1	-.2953	1.4464	-.5014	-.5781	.0261	.0000
21 AP2	2.3078	.2109	-.1793	1.5979	.0885	.0000
22 AP3	1.0584	1.1487	.4281	.4655	-1.0010	.0000
23 AP4	-2.8284	2.2021	1.5731	-.8086	-.1133	.0000
24 AP5	-.6153	-1.4340	-1.5286	.4643	.2895	.0000
25 LC1	-1.4987	-1.0629	-.6196	.3291	-.0671	.0000
26 LC2	-1.4987	-1.0629	-.6196	.3291	-.0671	.0000
27 LC3	-2.3821	-.6919	.2893	.1941	-.4235	.0000
28 LC4	.7198	1.2233	.1959	.2045	-.7445	.0000
29 LC5	-1.5265	-.5703	-.6885	-.4074	-1.0572	.0000
30 LC6	.1601	1.0147	-.9212	-.1425	.6991	.0000
31 LC7	-2.5239	1.0072	2.6646	1.4871	1.6702	.0000
32 LC8	.4985	.9403	-.6888	.1184	.4423	.0000

33 LC9	-1.0709	-1.0021	-1.1085	.0284	-.3839	.0000
34 LC10	.1601	1.0147	-.9212	-.1425	.6991	.0000
35 LC11	-.6339	1.5210	-.7336	-.8392	.2827	.0000
36 LC12	-.8681	2.2358	.5711	-1.1890	-1.5775	.0000
37 LC13	.8369	.8659	-.4564	.3794	.1856	.0000

-----  
\*\*\*\*\* End of PCA \*\*\*\*\*

Anexo 12: Termo de Referência Geral para Elaboração do Relatório de Controle Ambiental – RCA

## **TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL - RCA**

texto revisado - versão 2 - julho/97

### **RCA – GER 001**

#### **DIRETRIZ GERAL**

O Relatório de Controle Ambiental, RCA, será apresentado pelo requerente da licença e constituir-se-á das informações obtidas a partir de levantamentos e/ou estudos com vistas à identificação das não conformidades legais decorrentes da instalação e funcionamento da fonte de poluição\* objeto do licenciamento.

Nos textos subseqüentes, além da expressão “fonte de poluição”, surgirá o termo “empreendimento.” Em qualquer caso, estaremos nos referindo, em sentido amplo, ao conjunto das fontes de poluição direta ou indiretamente ligadas à atividade industrial em processo de licenciamento. Sendo assim, o, deverão ser considerados, para fins de elaboração do RCA, além dos setores de produção, outros setores eventualmente existentes dentro da área industrial, tais como: setores de armazenamento de matérias-primas, de produtos acabados ou de resíduos; setores de geração de energia; setores administrativos; oficinas de manutenção; cozinha industrial; lavanderia industrial; setores de tratamento de água para uso industrial; laboratórios de pesquisas e de controle de qualidade; etc.

#### **CONTEÚDO BÁSICO**

O conteúdo básico do RCA deverá abordar os seguintes aspectos: descrição do empreendimento a ser licenciado; descrição do processo de produção; caracterização das emissões geradas nos diversos setores do empreendimento, no que concerne a ruídos, efluentes líquidos, efluentes atmosféricos e resíduos sólidos. O detalhamento das informações a serem prestadas deverá obedecer rigorosamente ao roteiro apresentado a seguir.

\* Nos termos dos arts. 3º e 4º do Decreto Estadual 21.228/81, com nova redação dada pelo Decreto Estadual 32.566/91, a questão da poluição é abordada da seguinte forma:

*“art. 3º - Entende-se por poluição ou degradação ambiental qualquer alteração das qualidades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente que possam:*

*I - prejudicar a saúde ou o bem-estar da população;*

*II - criar condições adversas às atividades sociais e econômicas;*

*III - ocasionar danos relevantes à flora, à fauna e a qualquer recurso natural;*

*IV - ocasionar danos relevantes aos acervos histórico, cultural e paisagístico.*

*§ 1º - Considera-se fonte de poluição qualquer atividade, sistema, processo, operação, maquinaria, equipamento ou dispositivo, móvel ou não, que induza, produza ou possa produzir poluição.*

*§ 2º - Agente poluidor é qualquer pessoa física ou jurídica responsável por fonte de poluição.*

*art. 4º - Os resíduos líquidos, gasosos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de atividade industrial, comercial, agropecuária, doméstica, pública, recreativa e de qualquer outra espécie, só podem ser despejados em águas interiores, superficiais e subterrâneas, ou lançados à atmosfera ou ao solo, desde que não excedam os limites estabelecidos pelo Conselho Estadual de Política Ambiental, nos termos deste Regulamento.”*

#### **ÍTEM A SEREM PRIORIZADOS NA ELABORAÇÃO DO RCA**

O RCA, Relatório de Controle Ambiental, deverá conter as informações que permitam caracterizar o empreendimento a ser licenciado e, como objeto principal, os resultados dos levantamentos e estudos realizados pelo empreendedor, os quais permitirão identificar as não conformidades legais referentes à poluição. Assim, o RCA será o documento norteador das ações mitigadoras a serem propostas no PCA, Plano de Controle Ambiental, visando a solucionar os problemas detectados. Ressalta-se que o RCA e o PCA são documentos distintos e como tal deverão ser apresentados à FEAM.

Conforme as especificidades e a localização do empreendimento, a FEAM poderá solicitar a apresentação de Estudo de Análise de Riscos e o Plano de Ação Emergencial pertinente, bem como outras informações que julgar necessárias para a análise do processo de licenciamento.

## 1) CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Descrever o empreendimento a ser licenciado, abordando os aspectos relacionados a seguir.

a) Razão social, nome fantasia, CGC/MF, inscrição estadual, endereço do estabelecimento industrial, endereço para correspondência, telefone/fax e nome da pessoa para contatos com a FEAM/COPAM.

b) Área construída e área não construída, bem como se há perspectivas de ampliação da indústria e/ou diversificação da produção, informando como e quando ocorrerão a ampliação e/ou diversificação, se for o caso.

b.1) Na hipótese de empreendimento em fase de projeto ou de instalação, solicita-se, preliminarmente, que sejam observadas as exigências contidas no Decreto Estadual 33.944, de 18/09/92, que trata da regulamentação da Lei Florestal em Minas Gerais, particularmente o seu art. 7º. Considerada esta solicitação preliminar, o empreendedor deverá apresentar uma avaliação dos impactos decorrentes das fases de preparação do terreno e de implantação da indústria, destacando seus efeitos sobre o meio ambiente e as providências tomadas para minimizá-los. Deverá especificar se a comunidade local foi informada sobre a perspectiva de implantação da indústria e se tal comunidade tem conhecimento do processo industrial que ali se desenvolverá, bem como das medidas de segurança e de controle da poluição que serão implantadas. Deverá, por fim, informar quais são as expectativas da comunidade em relação ao empreendimento, particularmente com relação aos moradores e demais usuários mais próximos à área selecionada. Considerando ainda a hipótese de empreendimento em fase de projeto ou de instalação, deverá ser informado se a implantação será feita por etapas; se positivo, detalhar cada uma das etapas previstas, principalmente no que se refere aos prazos.

### OBSERVAÇÃO

Caso as exigências do art. 7º do Decreto 33.944/92, supracitado, não estejam sendo atendidas, o empreendedor deverá apresentar a autorização do Instituto Estadual de Florestas - IEF, para uso da área de preservação permanente.

c) Atividade principal, informando os nomes comerciais e técnicos dos produtos fabricados, citando produção média, formas de acondicionamento e, no que for pertinente, propriedades gerais, tais como: composição química, concentração, estado físico, informações toxicológicas, distribuição granulométrica, densidade, teor de umidade, pH “in natura” ou em solução aquosa, solubilidade em água, limites superior e inferior de explosividade, pontos de fulgor, de combustão e de ignição, etc.

d) Número total de empregados, inclusive pessoal de serviço terceirizado que compareça regularmente no estabelecimento (vigilantes, faxineiras, etc.).

e) Regime de operação do estabelecimento industrial (horas/dia e dias/semana), mencionando jornada de trabalho e número de empregados por turno de trabalho (havendo variação no período de funcionamento em diferentes setores industriais, especificar cada um).

f) Consumo médio de energia elétrica (kwh/mês).

g) Capacidade nominal instalada e o percentual dessa capacidade atualmente em uso.

## 2) PROCESSO INDUSTRIAL

Descrever o processo industrial segundo o detalhamento especificado a seguir.

a) Apresentar fluxograma do processo de produção, destacando os pontos ou etapas em que há emissão de ruídos, emissão de efluentes líquidos (inclusive águas de refrigeração e águas oriundas de operações de lavagens de pisos e/ou equipamentos, citando-se os produtos químicos nelas contidos, tais como detergentes, desinfetantes, anticorrosivos, antiincrustrantes, etc.), emissão de efluentes gasosos, emissão de material particulado e geração de resíduos sólidos (além dos subprodutos ou resíduos diversos, consideram-se também resíduos sólidos as embalagens sem retorno ao fornecedor/fabricante, tais como: tambores, bombonas, caixas, “big-bags”, latas, vidrarias, baldes, galões, etc.). No fluxograma deverá estar incluída a legenda para a simbologia utilizada.

### OBSERVAÇÃO

Para fins desta alínea, consideram-se os dutos de exaustão de ar dos ambientes ocupacionais como fontes de emissão de gases e de material particulado. Deverão ser considerados, também, os efluentes líquidos e/ou efluentes atmosféricos e/ou resíduos sólidos gerados nas diversas atividades de apoio à produção, tais como: setores de tratamento de água para uso industrial; lavanderia industrial; setores de armazenamento;

setores de geração de energia; laboratórios de controle de qualidade ou de pesquisas para desenvolvimento de produtos; etc.

b) Em função das informações apresentadas na alínea anterior, especificar se há algum sistema de tratamento para os efluentes citados e qual o destino final de cada um daqueles efluentes, bem como dos resíduos sólidos.

c) Especificar as fontes de fornecimento de água para uso industrial (rio, ribeirão, lagoa, poço, rede pública, etc.), informando o consumo médio em base diária ou mensal.

d) Listar os equipamentos de utilizados diretamente no processo de produção, bem como aqueles pertencentes às unidades auxiliares, tais como compressores, geradores, caldeiras, unidades de tratamento de água para uso industrial, unidades de refrigeração industrial, etc. Deverão ser fornecidas as especificações de cada equipamento.

e) Descrever as matérias-primas e demais produtos utilizados no processo de produção, destacando as quantidades médias consumidas, em base diária ou mensal, especificando formas de acondicionamento e, no que for pertinente, propriedades gerais, tais como: composição química, concentração, estado físico, informações toxicológicas, distribuição granulométrica, densidade, teor de umidade, pH “in natura” ou em solução aquosa, solubilidade em água, limites superior e inferior de explosividade, pontos de fulgor, de combustão e de ignição, etc. (Estas informações geralmente são obtidas junto aos próprios fornecedores ou fabricantes).

f) Especificar os fornecedores de carvão e/ou madeira, se estes insumos tiverem sido listados na alínea anterior. Nesse caso, deverá ser anexada a declaração de regularização junto ao IEF.

g) Apresentar o “lay-out” da área do empreendimento, em escala adequada<sup>1</sup>, destacando: as unidades de produção, as unidades auxiliares, as unidades de armazenamento, os pontos de emissão de efluentes abordados no fluxograma solicitado na alínea “a”, a posição dos atuais sistemas de tratamento de efluentes, caso existam, e as áreas destinadas aos sistemas de tratamento de efluentes a serem propostos (incluir legenda para a simbologia utilizada).

h) Descrever textual e detalhadamente o processo produtivo, com base no fluxograma e no “lay-out” solicitados nas alíneas “a” e “g”, destacando as transformações físicas e químicas que porventura ocorram. Deverão ser apresentadas informações que permitam identificar as fontes ou etapas de geração de ruídos, de efluentes líquidos, de efluentes gasosos, de material particulado e de resíduos sólidos. No caso de transformações químicas, apresentar as reações químicas pertinentes.

i) Apresentar o balanço de massa do processo produtivo.

j) Descrever as unidades de armazenamento de insumos e produtos, especificando a forma e capacidade de armazenamento (silos, tanques, pilhas ao ar livre, produtos a granel em galpões, etc.), considerando a compatibilidade química entre as substâncias armazenadas.

k) Para áreas de tancagem, informar se existem ou não bacias de contenção<sup>2</sup>. Caso existam, especificar, para cada bacia: as dimensões e as características construtivas; os produtos armazenados; o volume e a distribuição dos tanques por bacia; o volume de deslocamento de cada tanque.

### **3) MINIZAÇÃO DA GERAÇÃO E/OU REAPROVEITAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS SÓLIDOS**

Considerando que o Relatório de Controle Ambiental - RCA é o documento que subsidiará a elaboração do Plano de Controle Ambiental - PCA, sugere-se que o empreendedor ou a consultoria técnica por ele contratada á avalie a possibilidade de intervenções no processo industrial, visando à minimização da geração de efluentes líquidos, de efluentes atmosféricos e de resíduos sólidos. Simultaneamente a esta providência, sugere-se que o empreendedor promova a conscientização, o comprometimento e o treinamento do pessoal da área operacional da empresa, relativamente às questões ambientais, visando atingir os melhores resultados possíveis com a implementação do PCA. Tal procedimento poderá dar ao empreendedor a oportunidade de reduzir seus custos de produção e, como consequência, minimizará os investimentos necessários à implantação e operação dos sistemas de tratamento de efluentes e de resíduos sólidos.

### **4) CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES**

Caracterizar as emissões conforme o roteiro a seguir. (No caso de estabelecimento em fase de projeto ou de instalação, as informações referentes às emissões poderão ser obtidas a partir de literatura técnica e/ou de estabelecimento similar já em operação - nestes casos é imprescindível citar a bibliografia consultada, os

estabelecimentos usados como referências e as considerações técnicas feitas para se chegar aos valores apresentados).

#### **4.1) RUÍDOS**

Apresentar laudo de avaliação de ruídos, baseando-se na Lei Estadual 10.100, de 17/01/90. A constatação de que as exigências desta lei não estejam sendo atendidas significa que, sob o enfoque legal, o empreendimento é efetiva ou potencialmente poluidor, caracterizando-se a necessidade de apresentação de propostas de medidas corretivas. Tais propostas deverão integrar outro documento, dito Plano de Controle Ambiental.

##### OBSERVAÇÃO

O atendimento ao disposto na Lei Estadual 10.100 não isenta o empreendedor do cumprimento de outras exigências pertinentes a ruídos, tais como aquelas citadas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho ou previstas em Legislação Municipal específica.

#### **4.2) EFLUENTES LÍQUIDOS DE ORIGEM INDUSTRIAL**

Para cada efluente líquido de origem industrial citado nas alíneas “a” e “i” do item 2, proceder conforme as exigências a seguir.

- a) Informar se o regime de lançamento é contínuo ou descontínuo.
- b) No caso de lançamento descontínuo, especificar o volume e a duração média das descargas, bem como o número de descargas por dia e/ou por ciclo de trabalho, no caso de produção em bateladas.
- c) No caso de lançamento contínuo de regime variável, especificar os valores máximo e médio de descarga ao longo de um dia, detalhando em que fase do processo produtivo ou intervalos do dia ocorre a descarga máxima.
- d) Visando à caracterização do efluente e à sua confrontação com os padrões de lançamento prescritos na Deliberação Normativa/COPAM/10/86, apresentar laudo<sup>3</sup> de análises, contemplando, no mínimo, os seguintes parâmetros: vazão média diária; pH; DBO<sub>5</sub> dias, 20 °C; DQO; temperatura; materiais sedimentáveis; óleos e graxas; sólidos em suspensão. O efluente deverá ser coletado a partir de amostragem representativa de um ciclo completo de trabalho, devendo ser realizadas amostragens compostas, se for o caso.
- d.1) Outros parâmetros deverão ser considerados para fins de caracterização do efluente, por determinação do empreendedor ou da consultoria técnica por ele contratada, face às peculiaridades da atividade industrial; como exemplo, citamos: solventes, íons metálicos, íons não metálicos, princípios ativos de produtos de uso domissanitário, fitossanitário ou veterinário, etc.
- d.2) As coletas para fins de caracterização do efluente, além de atenderem às exigências já explicitadas, deverão ser de responsabilidade do laboratório encarregado das análises, devendo isto ser expresso nos laudos<sup>3</sup> pertinentes. Caso já exista algum sistema de tratamento de efluentes líquidos implantado, coletar e analisar os efluentes bruto e tratado.

A constatação de que as exigências da Deliberação Normativa COPAM/10/86 não estejam sendo atendidas significa que, sob o enfoque legal, o empreendimento é efetiva ou potencialmente poluidor, caracterizando-se a necessidade de apresentação de propostas de medidas corretivas. Tais propostas deverão integrar o Plano de Controle Ambiental.

#### **4.3) ESGOTO SANITÁRIO**

Embora a carga poluente do esgoto sanitário seja típica, sugere-se fazer uma caracterização preliminar desse efluente, nos moldes propostos para o efluente líquido de origem industrial. Tal procedimento permite detectar indícios de ligações indevidas na rede de esgotos sanitários. O esgoto sanitário “in natura” não atende às exigências do art. 15 da Deliberação Normativa COPAM/10/86. Faz-se, pois, necessária a apresentação de propostas de medidas corretivas, as quais deverão integrar o Plano de Controle Ambiental.

#### **4.4) EFLUENTE ATMOSFÉRICO (gases, vapores e material particulado)**

Para cada efluente atmosférico citado nas alíneas “a” e “i” do item 2, proceder conforme as exigências a seguir.

- a) Informar se as emissões são contínuas ou descontínuas.
- b) No caso de emissões descontínuas, especificar o número e a duração média das descargas ao longo de um dia e/ou de um ciclo completo de trabalho, caso a produção seja em batelada.
- c) No caso de emissões contínuas de vazão variável, especificar em que fase do processo produtivo ou intervalos do dia ocorre a descarga máxima, informando sua duração média.
- d) Visando à caracterização do efluente e à sua confrontação com os padrões de emissão prescritos na Deliberação Normativa COPAM 011/86, apresentar relatórios de amostragem e análises<sup>4</sup>, incluindo-se as planilhas de campo e de laboratório. A coleta do efluente deverá ser feita segundo Normas Técnicas ABNT, CETESB ou EPA<sup>5</sup>, para emissões em dutos e chaminés de fontes estacionárias<sup>6</sup>. Os resultados deverão ser expressos de maneira concordante com as unidades previstas na Deliberação Normativa supracitada<sup>7</sup>. Para as fontes amostradas, apresentar desenho da chaminé ou duto, especificando o diâmetro e indicando a posição dos pontos de amostragem.
- d.1) Para amostragens em chaminés de fontes que queimam madeira, bagaço de cana, carvão vegetal ou similares, deverá ser analisado, no mínimo, material particulado.
- d.2) Para amostragens em chaminés de fontes que queimam óleo combustível, óleo diesel, carvão mineral, coque ou misturas de combustíveis derivados de petróleo, deverão ser analisados, no mínimo, material particulado e dióxido de enxofre.
- d.3) Outros parâmetros a serem considerados para fins de coleta e caracterização do efluente deverão ser estipulados pelo empreendedor ou por consultoria técnica por ele contratada, face às peculiaridades do processo de produção e das outras fontes de emissão existentes. Como exemplo de outras fontes de emissão de poluentes atmosféricos, citamos: dutos de exaustão de ambientes ocupacionais; dutos de exaustão de moinhos; dutos de exaustão de unidades misturadoras ou embaladoras de materiais na forma de pó; dutos de exaustão de reatores, dutos de exaustão do ar circulante em estufas de secagem, etc.
- d.4) a FEAM poderá exigir, complementarmente: caracterização completa do efluente, para qualificar e quantificar os poluentes presentes nas emissões; distribuição granulométrica do material particulado; estudo de dispersão atmosférica dos poluentes; instalação de dispositivos para amostragem de partículas totais em suspensão, pelo método do amostrador de grandes volumes (“hi-vol”) ou método de medição de partículas inaláveis (PM<sub>10</sub>).
- e) Para fins de caracterização de efluentes atmosféricos deverão ser consideradas também as substâncias odoríferas resultantes de fontes específicas, conforme previsto no art. 6<sup>o</sup> da Deliberação Normativa COPAM 011/86.

A constatação de que as exigências da Deliberação Normativa COPAM 11/86 não estejam sendo atendidas significa que, sob o enfoque legal, o empreendimento é efetiva ou potencialmente poluidor, caracterizando-se a necessidade de apresentação de propostas de medidas corretivas. Tais propostas deverão integrar o Plano de Controle Ambiental.

#### **4.5) RESÍDUOS SÓLIDOS**

Para cada resíduo sólido citado nas alíneas “a” e “h” do item 2, proceder conforme exigências a seguir.

- a) Apresentar laudo<sup>3</sup> de análises e classificação do resíduo sólido, segundo a Norma Técnica ABNT/NBR 10.004, informando sua taxa de geração, o destino e a forma de tratamento e/ou disposição final. (As substâncias e/ou elementos químicos a serem rastreados para fins de classificação dos resíduos serão estipulados pelo empreendedor ou por consultoria técnica por ele contratada, com base nas substâncias e/ou elementos químicos que participam do processo de produção e ainda, com base naquelas substâncias passíveis de serem formadas em decorrência de reações químicas paralelas, inerentes ao processo produtivo).
- b) Listar nomes, endereços e telefones de contato de pessoas e/ou empresas adquirentes ou receptoras de resíduos e/ou subprodutos, que porventura sejam reciclados externamente ao estabelecimento industrial. Deverá ser informado, ainda, se o receptor ou adquirente do resíduo tem licença do órgão ambiental de seu Estado.
- c) Descrever as formas de armazenamento transitório e/ou de disposição final e/ou de tratamento dado aos resíduos sólidos que não sejam repassados a terceiros.

A constatação de que as exigências da Deliberação Normativa COPAM/07/81 não estejam sendo atendidas significa que, sob o enfoque legal, o empreendimento é potencial ou efetivamente poluidor, caracterizando-se

a necessidade de apresentação de propostas de medidas corretivas. Tais propostas, a serem consideradas no Plano de Controle Ambiental, deverão ter como referência as Normas Técnicas pertinentes da ABNT, citadas no Termo de Referência do PCA, subitem 4.1.

## **5) CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ENTORNO DO EMPREENDIMENTO**

- a) Informar se o estabelecimento industrial está instalado em distrito industrial, zona industrial, zona rural ou zona urbana.
- b) Descrever, em linhas gerais, o relacionamento da empresa com a comunidade vizinha, abordando: a receptividade da comunidade em relação ao estabelecimento industrial; o nível de conhecimento da comunidade quanto ao processo industrial, quanto às suas potenciais conseqüências para o meio ambiente e quanto às ações da empresa no sentido de neutralizar ou de minimizar tais conseqüências; eventuais ações da empresa em benefício ou em parceria com a comunidade; queixas da comunidade em relação ao estabelecimento industrial.
- c) Citar a bacia e sub-bacia hidrográfica, bem como os corpos d'água mais próximos, em especial o corpo receptor dos efluentes líquidos industriais e do esgoto sanitário, destacando os principais usos da água a montante e a jusante do estabelecimento industrial.
- d) Especificar a infraestrutura existente no município sede do empreendimento (sistema de captação, tratamento e distribuição de água para uso domiciliar; rodovias; ferrovias; acessos secundários por estradas vicinais; rede coletora de esgotos; rede de distribuição de energia elétrica; rede telefônica; etc.). No caso do sistema de captação e tratamento de água para uso domiciliar, informar a distância entre o local de captação e o estabelecimento industrial em processo de licenciamento, ilustrando a situação em diagrama unifilar que contenha também outros corpos d'água próximos.
- e) Além da descrição dos detalhes mencionados nas alíneas anteriores, deverá ser apresentada planta de localização do empreendimento, em escala adequada<sup>1</sup>, destacando-se os limites do terreno e informando o tipo de ocupação de cada propriedade limítrofe, tais como residência, área agrícola, mata nativa, estabelecimento industrial, estabelecimento comercial, escola, hospital, área de recreação, rodovia, ferrovia, etc.

### OBSERVAÇÕES

I) Quaisquer documentos que venham a integrar o RCA deverão estar em português e as unidades adotadas deverão ser as do Sistema Internacional de Unidades.

II) A não abordagem de qualquer exigência contida em item, subitem, alínea, observação ou notas finais deste termo de referência, sem justificativas plausíveis por parte do empreendedor, retardará a tramitação do requerimento de licença, podendo até mesmo implicar seu indeferimento por parte do COPAM.

### **NOTAS**

<sup>1</sup> Entende-se como escala adequada aquela que permite a perfeita compreensão da natureza e das características dimensionais básicas dos elementos representados.

<sup>2</sup> Vide nota 4 do Termo de Referência do PCA.

<sup>3</sup> Nos laudos de análises, devidamente assinados, deverão estar explícitos, no que for pertinente: data da coleta; nome do responsável pela coleta; data de realização das análises; métodos de análises utilizados; limites de sensibilidade dos métodos de análise (inclusive limites de sensibilidade específicos para cada elemento químico analisado, se for o caso); nome do laboratório; nome legível do responsável técnico, sua formação profissional e o número de registro junto ao Conselho Regional de Classe. Deverão ser enviados à FEAM, preferencialmente, os originais dos laudos em questão.

<sup>4</sup> No relatório de amostragem dos efluentes atmosféricos, além das informações de rotina das planilhas de campo e de laboratório, deverão estar explicitadas as seguintes informações:

- a capacidade nominal do equipamento (fonte amostrada), bem como a porcentagem da capacidade nominal em uso durante o período de amostragem;

**RCA – GER 001**

- as variações de rotina quanto à porcentagem de utilização da capacidade nominal do equipamento (fonte amostrada), como por exemplo, variações de safra e entre-safra, variações ao longo de um ciclo de produção ou ao longo de um dia de trabalho, outras variações, face às características do processo produtivo;
- para equipamentos que queimam combustível (caldeiras, fornos e estufas), além das exigências anteriores, deverão ser informados no relatório de amostragem:

**A)** a potência de cada equipamento, expressa em MW (megawatt);

**B)** o consumo máximo de combustível, considerando-se a capacidade nominal do equipamento;

**C)** o consumo de combustível durante a amostragem, considerando-se a porcentagem de utilização da capacidade nominal do equipamento;

**D)** o excesso de ar utilizado no processo de combustão.

**E)** o teor de enxofre do combustível, quando este for de origem fóssil, embasado em laudo de análise cuja cópia deverá ser anexada ao relatório de amostragem.

<sup>5</sup> ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT/NBR números 12.019, 12.021, 12.022 ou as que as sucederem;

Cia. ESTADUAL DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO BÁSICO - CETESB/SP - Normas L.9.225 e L.9.226 ou as que as sucederem;

EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY/USA - Methods 5 e 8 ou os que os sucederem.

<sup>6</sup> A amostragem isocinética em fontes estacionárias (dutos e chaminés) pressupõe que estes elementos construtivos atendam a certos requisitos; neste sentido deverão ser consideradas as Normas Técnicas CETESB L.9.221 ou ABNT/NBR 10.701 ou as que as sucederem.

<sup>7</sup> Para a quantificação de SO<sub>2</sub> a partir de chaminés de fontes que queimam combustíveis fósseis, o novo anexo da DN/COPAM 011/86, instituído pela DN/COPAM 01/92, determina que os resultados sejam expressos em **gSO<sub>2</sub> / 10<sup>6</sup> kcal geradas**. Neste sentido, para que haja coerência de unidades, deverá ser seguido o seguinte procedimento:

$$\text{g SO}_2 / 10^6 \text{ kcal} = \frac{\text{vazão mássica de SO}_2 \text{ (g/h)}}{\text{carga térmica (kcal/h)}} \times 10^6, \text{ onde:}$$

**vazão mássica de SO<sub>2</sub>**, (taxa de emissão de SO<sub>2</sub>), expressa em g/h, é obtida a partir da amostragem;

**carga térmica** = consumo de combustível (nas condições de operação da fonte quando da amostragem), expresso em kg/h, multiplicado pelo PCS\* do combustível.

\* PCS - poder calorífico superior, usualmente expresso em kcal/kg.