

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO ANÁLISE, PLANEJAMENTO E GESTÃO
AMBIENTAL**

MICHELI PEREIRA COSTA

**ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DE USINAS
SUCROENERGÉTICAS DO TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA:
SUBSÍDIOS PARA O APERFEIÇOAMENTO DO TERMO DE REFERÊNCIA À
LUZ DA GEOGRAFIA SOCIOAMBIENTAL**

Uberlândia
2017

MICHELI PEREIRA COSTA

**ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DE USINAS
SUCROENERGÉTICAS DO TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA:
SUBSÍDIOS PARA O APERFEIÇOAMENTO DO TERMO DE REFERÊNCIA À
LUZ DA GEOGRAFIA SOCIOAMBIENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Geografia.

Área de concentração: análise, planejamento e gestão ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues.

Uberlândia
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

C837e Costa, Micheli Pereira, 1988-
2017 Estudos de impacto ambiental (EIA) de usinas sucroenergéticas do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba : subsídios para o aperfeiçoamento do termo de referência à luz da geografia socioambiental / Micheli Pereira Costa. - 2017.
259 f. : il.

Orientadora: Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues.
Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Geografia.
Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.38>
Inclui bibliografia.

1. Geografia - Teses. 2. Impactos socioambientais - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (MG : Mesorregião) - Teses. 3. Licenças ambientais - Teses. 4. Atividades sucroenergéticas - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (MG : Mesorregião) - Teses. I. Rodrigues, Gelze Serrat de Souza Campos. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.



MICHELI PEREIRA COSTA

ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DE USINAS
SUCROENERGÉTICAS DO TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO
PARANAÍBA: SUBSÍDIOS PARA O APERFEIÇOAMENTO DO
TERMO DE REFERÊNCIA À LUZ DA GEOGRAFIA
SOCIOAMBIENTAL

Gelze Serrat

Professora Dr^a. Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues - UFU

Mirlei Fachini

Professor Dr. Mirlei Fachini Vicente Pereira – UFU

Marcelo Montaño

Professor Dr. Marcelo Montaño – USP – Ribeirão Preto - SP

Data: 12 / 04 de 2017

Resultado: Aprovado com distinção

À minha família.

AGREDECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, indiscutivelmente, aos meus pais e irmã, pela constante dedicação, amor, apoio aos meus estudos e por me ensinar que nada se alcança sem amor, família e união.

À minha grande família, na qual incluo pais, irmã tios, tias, primos e cunhado, que somaram forças e carinho para me ajudar a suplantar meus desafios e alcançar minhas vitórias sem nunca esquecer minhas raízes.

Ao meu namorado Anderson, pelo afeto e por me auxiliar a ter calma quando a ansiedade me consumia.

À minha orientadora Gelze, deixo aqui minha gratidão pela excepcional orientação de longa data, pela paciência, por exigir sempre o meu melhor, pelo incentivo e auxílio nos momentos mais difíceis, em que o esgotamento mental me tirava da caminhada.

Ao Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia e aos professores do IG-UFU que contribuíram no meu processo de aprendizado, principalmente ao Prof. Mirlei, presente nesta banca, por ter desde o início da graduação nos fazer apaixonados pela Geografia.

Ao Prof. Marcelo Montaño pela honra de ter um profissional de tamanho *expertise* em minha banca, enriquecendo o crivo do meu trabalho.

À Céleres e aos amigos de trabalho por dar a oportunidade de me tornar mestre e por proporcionar experiência e a inspiração fundamentais para a construção desta pesquisa.

À todos que passaram pela minha vida acadêmica, sobretudo àqueles que se tornaram amigos-irmãos, Beatriz, Natália, Juliana e Marcelo.

Por fim, agradeço a Deus e a todos irmãos de luz que sempre me amparam.

*Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes.*

Marthin Luther King

RESUMO

Considerando a expressividade da atividade sucroenergética na região do Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba e a relevância de seus impactos socioambientais, torna-se imprescindível o questionamento sobre a qualidade dos Estudos de Impacto Ambiental, para fins de licenciamento ambiental. Ainda mais valorosa é a urgência de se disseminar abordagens geográfica sistêmicas que considerem a inter-relação entre sociedade e natureza nos estudos ambientais. Isto posto, o objetivo central deste estudo é analisar o diagnóstico ambiental contido nos Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) de empreendimentos sucroenergéticos, elaborados na mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba no período de 2012 a 2015, para fornecer subsídios para o aperfeiçoamento do Termo de Referência à luz da geografia socioambiental. O estudo foi orientado conceitualmente pelas contribuições da geografia nas abordagens sistêmicas, pelo entendimento do procedimento de licenciamento ambiental no estado e de como se deu a expansão do setor nesta região. Buscou-se uma análise através de quadros analíticos para inferir a Efetividade Procedimental e Efetividade Sistêmica dos estudos. Entende-se que na atual conjuntura da problemática ambiental e de todas as consequências que a sociedade vem enfrentando, torna-se cada vez mais necessária a busca por novas abordagens que superem a visão fragmentada dos acontecimentos, as quais colocam sociedade e natureza de forma antagônicas, ignorando, dessa forma, tanto a identificação de diversos impactos quanto o caminho adequado na busca por soluções eficazes para as questões ambientais.

Palavras-chave: Geografia Socioambiental, usina sucroenergética, licenciamento ambiental, estudo de impacto socioambiental, termo de referência.

ABSTRACT

Considering the expressiveness of the sugar-energy activity in the Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba region, and the relevance of its socio-environmental impacts, it is imperative to question the quality of the Environmental Impact Studies, for environmental licensing purposes. Even more valuable is the urgency to disseminate systemic geographic approaches that consider the interrelationship between society and nature in environmental studies. The main objective of this study is to analyze the environmental diagnosis contained in the Environmental Impact Studies (EIAs) of sucrogenenergy enterprises, elaborated in the Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba mesoregion from 2012 to 2015, to provide subsidies for the improvement of the Reference Term in light of the socio-environmental geography. The study was conceptually oriented by the contributions of geography in systemic approaches, by the understanding of the procedure of environmental licensing in the state, and by how the sector expansion happened in this region. An analysis was performed through analytical tables to infer the Procedural Effectiveness and Systemic Effectiveness of the studies. It is believed that, in the present conjecture of environmental issues, and all of its consequences faced by society, it is more important the search for new approaches that overcome the fragmented view of facts and all of its consequences, which put nature in antagonistic light, ignoring both the identification of several impacts and the appropriate path in the search for effective solutions to environmental issues.

Keywords: Environmental Geography, sugarcane mill, environmental licensing, environmental impact assessment, term of reference.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Porte do empreendimento X Potencial poluidor	67
Figura 2 - Distribuição espacial dos processos de licenciamento ambiental de Usinas Sucroenergéticas protocoladas na SUPRAM TM/AP (1979-2009)	117
Figura 3 – Localização Geográfica dos objetos de estudo	137

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: EIA/RIMA protocolados entre 2012 a 2015 na SUPRAM TM/AP	47
Quadro 2: Valores e cores atribuídos para os critérios de análise	49
Quadro 3 – Quadro analítico	49
Quadro 4 – Divisão territorial das SUPRAMs	66
Quadro 5 – Evolução de área plantada com cana-de-açúcar e usinas recém instaladas no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (1990-2013)	112
Quadro 6 – Processos de Usinas Sucroenergéticas protocoladas na SUPRAM TM/AP (1979-2015)	113
Quadro 7 – Análise da Efetividade Procedimental conforme TR-SEMAD	142
Tabela 1 – Cumprimento do Módulo 4 por itens (%)	153
Quadro 8 – Análise da efetividade sistêmica da U1	164
Quadro 9 - Análise da efetividade sistêmica da U2	172

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise da Efetividade Procedimental – Geral	149
Gráfico 2 –Análise da Efetividade Procedimental: Parte 1 – U1	150
Gráfico 3 –Análise da Efetividade Procedimental: Parte 1 – U2	150
Gráfico 4 –Análise da Efetividade Procedimental: Total Parte 1 – U1 e U2	151
Gráfico 5 –Análise da Efetividade Procedimental – Parte 2	156
Gráfico 6 –Análise da Efetividade Procedimental – Parte 3: U1 e U2	158

LISTA DE ABREVIATURAS

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento

ADA - Área Diretamente Afetada

AI – Área de Influência

AIA - Avaliação de Impacto Ambiental

AID - Área de Influência Direta

AII - Área de Influência Indireta

ALMG - Assembleia Legislativa de Minas Gerais

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM - Comissão de Política Ambiental

DN – Deliberação Normativa

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

DRH – Departamento de Recursos Hídricos

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

FCE - Formulário de Caracterização do Empreendimento

FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente

FJP - Fundação João Pinheiro

FOB - Formulário de Orientação Básica

IAIA - *International Association for Impact Assessment*

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

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

LAS – Licença Ambiental Simplificada

LI - Licença de Instalação

LIC - Licença de Instalação Corretiva

LO - Licença de Operação

LOC - Licença de Operação Corretiva

LP - Licença Prévia

MFB – Meio Físico e Biótico

MSE – Meio Socioeconômico

NEPA - *National Environmental Policy Act*

ONU – Organização das Nações Unidas

PCA - Plano de Controle Ambiental

PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente

POLOCENTRO - Programa de Desenvolvimento dos Cerrados)

PROALCOOL - Programa Nacional do Álcool.

PRODECER - Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados)

RCA - Relatório de Impacto Ambiental

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SIAMIG - Associação das Indústrias Sucroenergéticas de Minas Gerais

SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental

SISEMA - Sistema de Meio Ambiente

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

SUPRAM/TM - Superintendência Regional de Regularização Ambiental/Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

SUPRAMs - Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

TR - Termo de Referência

UDOP - União dos Produtores de Bioenergia

URCS - Unidades Regionais Colegiadas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA À ABORDAGEM SISTÊMICA NOS ESTUDOS AMBIENTAIS	23
2.1. Primeiras discussões	23
2.2. Autores fundamentais na construção da abordagem sistêmica na Geografia	30
2.3. Geografia Socioambiental: sua aplicação nos estudos socioambientais	41
3. METODOLOGIA	46
3.1. Primeira etapa: Revisão Bibliográfica e das bases para análises.....	46
3.2. Delimitação do universo amostral, levantamento de dados e metodologia para análise	46
3.3. Proposição de sugestões para o aperfeiçoamento do TR para elaboração de um Diagnóstico Socioambiental para EIA do Setor Sucroenergético	56
4. PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	58
4.1. Licenciamento Ambiental em Minas Gerais até o ano de 2015	63
4.1.1. Licença Prévia	69
4.1.2. Licença de Instalação	71
4.1.3. Licença de Operação	73
4.2. Alterações no processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais após janeiro de 2016	75
4.3. Estudos de Impacto Ambiental (EIA) como instrumento de avaliação de viabilidade ambiental	83
4.3.1. Os Estudos de Impacto Ambiental e seu conteúdo	90
5. EXPANSÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO NO TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA: DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL AO ÔNUS SOCIOAMBIENTAL	100
5.1. Reflexões sobre os impactos socioambientais do setor sucroenergético	120
6. ANÁLISE DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL SELECIONADOS	136
6.1. Caracterização dos objetos empíricos de análise	136
6.2. Análise da Efetividade Procedimental.....	141
6.2.1. Parte 1	149
6.2.1.1. Módulo 2 - Regularização Ambiental.....	151
6.2.1.2. Módulo 3 - Restrições Ambientais	152
6.2.1.3. Módulo 4 - Caracterização do Empreendimento e Entorno ...	152
6.2.1.4. Módulo 5 – Zoneamento Ecológico Econômico	155

6.2.2. Parte 2	155
6.2.3. Parte 3	157
6.3. Análise da Efetividade Sistêmica.....	158
6.3.1. Usina 1	158
6.3.2. Usina 2	167
6.4. Considerações gerais sobre a análise da efetividade procedural e sistêmica	180
7. CONTRIBUIÇÕES PARA O APERFEIÇOAMENTO DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA EIA DE USINAS SUCROENERGÉTICAS	187
7.1. Propostas para o aperfeiçoamento do Termo de Referência para elaboração de diagnóstico socioambiental do setor sucroenergético	187
7.1.1. Possíveis adequações no Termo de Referência	188
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	193
9. REFERÊNCIAS	198
10. ANEXOS.....	211
10.1. Anexo 1 - Ofícios protocolados junto à SUPRAM TM/AP para acesso aos EIA.....	211
10.2. Anexo 2 - Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para usina de açúcar e/ou destilação de álcool	214

1. INTRODUÇÃO

Ao ensaiar uma reflexão acerca da questão ambiental que permeia discussões há décadas, nota-se que homem e natureza aparecem quase sempre de forma distinta e, por vezes, antagônica. Todavia, é notória a condição do homem enquanto protagonista das transformações socioambientais causadas à natureza, as quais se intensificaram a cada ciclo econômico, sobretudo com a crescente industrialização iniciada com a Revolução Industrial no século XVIII. Destarte, impulsionado pela lógica da sociedade técnico-industrial o homem impactou o meio, motivado por um modelo de uso indiscriminado dos bens naturais.

Principal causador dos problemas ambientais, o homem igualmente é o maior afetado. Ao passo em que os impactos ambientais ocorriam, também vinham à tona as consequências do uso indiscriminado dos bens naturais e a elucidação de que homem e natureza não são antagônicos, mas sim que a sociedade está inserida como parte do meio ambiente e não alheia a ele.

A questão ambiental e a necessidade de se rever o modelo de desenvolvimento passaram, então, a ser discutidos em vários países, o que resultou na realização de diversas conferências, fóruns e reuniões internacionais, promovidas, sobretudo, pela Organização das Nações Unidas (ONU), agências governamentais, sociedade acadêmica, governos, empresas privadas, etc.

Na pauta destas discussões, além do delineamento do que hoje é conhecido como Desenvolvimento Sustentável, predominava o termo “impacto ambiental”, bem como a busca pela sua avaliação, capaz de promover a prevenção, mitigação e/ou compensação de tais impactos. Surge, então, em escala mundial, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), metodologia esta anteriormente já difundida nos Estados Unidos pela National Environmental Policy Act (NEPA) como um instrumento de política ambiental em caráter preventivo.

Em meio aos mencionados debates, o arcabouço legal brasileiro incorporou a AIA e instituiu uma série de dispositivos que objetivam a proteção do meio ambiente,

sendo que a própria Constituição Federal de 1988 o dedica um capítulo exclusivo e declara que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (Brasil, 1988) e impõe ao poder público e à coletividade a obrigação de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Para tanto, com o objetivo de preservar, recuperar a qualidade ambiental e assegurar as condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, foi publicada a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº6938/81) que cria uma série de instrumentos julgados capazes de alcançar tais propósitos, entre os quais o licenciamento ambiental. Considera-se este um dos mais importantes instrumentos da referida política, uma vez que, além de suas especificidades imprescindíveis à preservação ambiental, possibilita o emprego dos demais instrumentos e diretrizes preconizados pela PNMA.

Com o mesmo intuito, a Constituição Federal de 1988 recepciona a PNMA e, por meio do artigo 225, promulga a necessidade do licenciamento de atividades “potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente”. Assim, o empreendedor que se pretenda licenciado está condicionado a comprovar a viabilidade ambiental da atividade ou empreendimento por meio de estudos técnicos, como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). A obrigatoriedade do Estudo de Impacto Ambiental no âmbito do licenciamento ambiental o institui como instrumento de AIA no Brasil.

Importa ressaltar que, no plano legislativo federal, há ainda diversas leis e normas correlatas às já mencionadas, que amparam o licenciamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais, como as Resoluções Resolução CONAMA 001/86 e Resolução CONAMA nº 237/97. Cada estado, a seu turno, possui leis e normas específicas tanto para o licenciamento ambiental quanto para a imposição de apresentação de EIA para determinados empreendimentos/atividades. Em Minas Gerais, o tema está previsto, sobretudo, na Deliberação Normativa nº 74/2004 e na recém-publicada Lei nº 21.972/2016.

O EIA deve ser composto, em suma, por um diagnóstico (meio físico, biótico e socioeconômico) descritivo e analítico dos elementos ambientais e suas interações, uma avaliação de impactos ambientais e, por fim, a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos socioambientais. A metodologia empregada neste estudo deve ser suficientemente capaz de identificar todo e qualquer impacto advindo do empreendimento e/ou atividade, sob a pena de responder por crimes ambientais e contra a sociedade, se, porventura, um dano não previsto ocorrer e não for devidamente mitigado ou compensado.

Para que o conteúdo mínimo exigido por lei seja atendido nos EIAs e para que seja garantida certa qualidade dos estudos, alguns órgãos ambientais de diferentes estados, como Minas Gerais, estabeleceram um Termo de Referência (TR) para sua elaboração. O TR abarca ainda especificidades das atividades e/ou regiões que o órgão ambiental julga necessárias à análise da viabilidade socioambiental do empreendimento. Este termo possui caráter norteador e não obrigatório, ou seja, a equipe responsável pelo EIA tem a autonomia de incorporar aos estudos informações mais complexas que podem lhe dar maior qualidade.

Ainda que dotado de uma legislação consistente e um Termo de Referência que indicam as informações necessárias à elaboração do EIA, observa-se no meio técnico uma lacuna-teórico metodológica, a qual vem refletindo fortemente na qualidade dos EIA apresentados aos órgãos ambientais. Quase via de regra, nota-se a apropriação de abordagens e metodologias onde sociedade e natureza aparecem de forma distinta, imprimindo uma visão de que os aspectos meramente ambientais, de que tratam os meios físico e biótico, possuem uma importância proeminente quando comparada às questões socioeconômicas. Predominam, portanto, abordagens fragmentadas que desconsideram a natureza como um sistema interligado, em que os meios interagem entre si, assim como as atividades impostas ao ambiente.

No estado de Minas Gerais, especificamente na mesorregião do Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba, chamam atenção os EIAs elaborados para o Setor Sucroenergético, uma vez que este setor vem se expandindo fortemente na região, nas últimas décadas, o que ocasionou um grande número de processos de licenciamento ambientais protocolados no órgão ambiental neste período.

Entre os anos de 1979 e 2015, foram registrados 46 projetos de usinas sucroenergéticas para licenciamento ambiental na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Atualmente, de acordo com dados da União dos Produtores de Bioenergia (UDOP, 2016), existem 22 usinas de produção de álcool, açúcar e cogeração de energia instaladas no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, as quais foram responsáveis por 77% da produção de cana do estado, 82% da produção de açúcar e 73% da produção de etanol de Minas Gerais SIAMIG (2016), reafirmando a posição da região como de principal área de expansão do setor sucroenergético.

Apesar de toda a significância das atividades sucroenergéticas ora exposta, é notória a baixa qualidade dos EIAs deste setor apresentados ao órgão. De acordo com relatos do meio técnico da SUPRAM TM/AP e a vivência na área técnica em consultorias ambientais, é possível supor que as deficiências encontradas nos estudos decorrem da insuficiência de informações capazes de comprovar a viabilidade dos empreendimentos, análises inadequadas, não cumprimento de legislação e TR, emprego de abordagens e metodologias deficientes, influências do próprio TR, dificuldade no emprego de abordagens sistêmicas, além dos demais fatores já mencionados, comuns aos EIAs em geral.

O risco decorrente de abordagens inadequadas na condução de estudos de diagnóstico e na avaliação de impacto reflete na deficiência dos mesmos ao apresentar caracterizações genéricas e meramente descritivas, análises e avaliações de impacto frágeis com concepções reducionistas e, sobretudo, por não considerar ou não ser capaz de identificar impactos fundamentais na análise da viabilidade do projeto.

Daí a necessidade de se questionar de onde vem as deficiências observadas nos estudos e quais as possibilidades para suplantar a lacuna teórico-metodológica que abrange o meio técnico, sobretudo a visão fragmentada de meio ambiente ainda enraizada nos atores envolvidos. Ainda, dada a expressividade da atividade sucroalcooleira na região e a relevância de seus impactos socioambientais, torna-se imprescindível a urgência de se disseminar abordagens sistêmicas que considerem a inter-relação entre sociedade e natureza nos estudos ambientais.

Considerando as possibilidades de uso da perspectiva geográfica nos estudos ambientais técnicos e o meio geográfico como seu objeto de estudo, acredita-se que compete, sobretudo, aos geógrafos o desafio de inserir na abordagem ambiental a perspectiva humana (social, econômica, política e cultural) e suplantar as mencionadas deficiências.

Apesar da grande evolução teórico-metodológica que a geografia experimentou ao longo dos séculos, há ainda hoje uma grande dificuldade na aplicação de abordagens sistêmicas que alcancem de fato uma análise que considera a relação entre homem e natureza, capaz de subsidiar estudos ambientais, como os Estudos de Impacto Ambiental (EIA), necessários em processos de licenciamento ambiental.

Maior destaque cabe à abordagem da Geografia Socioambiental, discutida por Francisco Mendonça e outros autores, a qual possui como pressuposto primordial a consideração da inter-relação entre sociedade-natureza e de seus conflitos, podendo, portanto, contribuir para o aprimoramento de abordagens sistêmicas aplicadas aos estudos ambientais. Por fim, o presente trabalho encontra ainda justificativa no fato de que a própria geografia carece de discussões acerca de como se dão as abordagens socioeconômicas em estudos ambientais.

Isto posto, o objetivo geral deste trabalho é analisar o diagnóstico ambiental contido nos Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) de empreendimentos sucroenergéticos, elaborados na mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba no período de 2012 a 2015, para fornecer subsídios para o aperfeiçoamento do Termo de Referência à luz da geografia socioambiental.

Como objetivos específicos, a pesquisa se propõe a:

- Apresentar as principais contribuições da geografia, sobretudo da geografia Socioambiental, para a identificação e a análise dos impactos na elaboração de estudos ambientais;
- Descrever o procedimento de licenciamento federal e suas especificidades no estado de Minas Gerais, bem como os conteúdos exigidos nos diagnósticos pela legislação e pelas normas correlatas;

- Entender a expansão recente do setor sucroenergético no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e os impactos socioambientais do setor na região;
- Levantar e analisar diagnósticos ambientais de usinas sucroenergéticas do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba no período pré-estabelecido;
- Propor diretrizes para o aperfeiçoamento do atual Termo de Referência para elaboração do Diagnóstico Ambiental que compõe o Estudo de Impacto Ambiental do setor sucroenergético apoiado na perspectiva geográfica socioambiental.

Para alcançar os objetivos propostos, a presente pesquisa está organizada em 10 capítulos. O primeiro capítulo, ora apresentado, introduz a problemática e discorre brevemente sobre os temas que serão aprofundados *a posteriori*. O segundo capítulo trata das principais contribuições da geografia à abordagem sistêmica nos estudos ambiental, com maior ênfase à geografia socioambiental defendida por Mendonça (2001). O terceiro capítulo expõe a metodologia empregada na pesquisa.

O quarto capítulo busca explanar sobre o conceito de licenciamento ambiental e as peculiaridades deste processo em âmbito federal e no estado de Minas Gerais, assim como sobre o Estudo de Impacto Ambiental e seus conteúdos exigidos pela legislação e pelo Termo de Referência para usinas sucroenergéticas.

Em seguida, como parte dos objetivos específicos da pesquisa, o quinto capítulo disserta sobre a expansão do setor sucroenergético na mesorregião do Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba, buscando compreendê-la e identificar quais seus impactos positivos e negativos na região.

O capítulo seis materializa a análise dos Estudos de Impacto Ambiental selecionados, caracteriza os objetos empíricos de análise e apresenta os resultados das análises, de acordo com a metodologia proposta para tal. Por fim, norteados por todos os conceitos apreendidos no referencial teórico e na análise dos objetos, o capítulo 7 expõe as sugestões para o aperfeiçoamento do Termo de Referência para elaboração de diagnósticos socioambientais que compõem o EIA para usinas sucroenergéticas, seguido das considerações finais da pesquisa, referências e anexos.

2. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA À ABORDAGEM SISTÊMICA NOS ESTUDOS AMBIENTAIS

2.1. Primeiras discussões

A crise ambiental, como processo socialmente construído, imprimiu nos últimos séculos o crescimento dos debates acerca dos problemas socioambientais. Diversas ciências se apropriaram da questão socioambiental como objeto de estudo incitando o surgimento de novas correntes de pensamento ou a criação e a renovação de áreas do conhecimento, como foi o caso da geografia (COSTA, 2015).

De acordo com Moraes (1994), desde o surgimento da geografia moderna oitocentista observa-se uma estreita relação entre esta e o meio geográfico e, consequentemente, a problemática ambiental que futuramente ganharia essa denominação. Com o passar dos séculos esta relação se tornou mais próxima, tendo em vista que o surgimento e agravamento de conflitos sociais e ambientais, entre outras mudanças, incitaram adaptações e evoluções da ciência geográfica (MONTEIRO e GRANJEIRO, 2015). Assim, as contribuições da geografia para o entendimento das questões ambientais resultam de intensas análises, discussões e debates acerca da interação entre sociedade e natureza, na busca pela melhor compreensão do espaço geográfico e de sua dinâmica.

O próprio objeto de estudo da geografia, o espaço geográfico, evidencia a geografia como ciência fundamentalmente preocupada em estudar o meio, tanto em seus aspectos sociais quanto físicos. Não refutando aqui as dicotomias presentes na história do pensamento geográfico, bem como as diversas correntes de pensamento que compõem esta ciência, considera-se, para este estudo, a definição de espaço geográfico citada por Milton Santos, o qual o conceitua como “o espaço produzido e apropriado pela sociedade, composto pela inter-relação dos objetos naturais e culturais” (SANTOS, 2006).

À luz da chamada Nova Geografia ou Geografia Teórica sublinhada no Brasil (AMORIM, 2012), as pesquisas ambientais ganham espaço no foro geográfico, uma vez que esta corrente de pensamento adota as organizações espaciais como o

objeto de estudo (PEREZ FILHO, 2007). Amorim (2012) concorda com Perez Filho (2007), ao afirmar que, considerando a Nova Geografia,

(...) afirma que os termos “ambiente” e “organizações espaciais”, numa concepção sistêmica, são sinônimos, pois assim como os conceitos de Território, Paisagem e Região apresentam significado e conotação diferente a depender do contexto histórico e da corrente do pensamento geográfico adotada, assim ocorre com o conceito de ambiente (AMORIM, 2012, p. 84).

A estreita relação entre geografia e meio ambiente, notada até mesmo na concepção de espaço geográfico, torna legítima a apropriação da problemática ambiental como objeto de estudo da geografia, a atuação dos geógrafos tanto nas áreas técnicas quanto nas discussões científicas, no desenvolvimento de teorias acerca da problemática ambiental, bem como na busca por soluções para problemas ambientais.

Posta a geografia como uma ciência de síntese, uma vez que trata da conjugação de vários elementos para a compreensão e a organização do espaço geográfico, aos geógrafos, de maneira particular, cabe a atuação a partir da concepção de que o termo meio ambiente, e, portanto, sua análise, não recobrem somente a natureza em seus aspectos físicos e bióticos, mas sim designa as relações de interdependência que existem entre a sociedade (e seus aspectos econômicos, culturais, sociais, dentre outros) e a natureza, sobretudo diante das novas dimensões do espaço e dos graves problemas socioambientais que se materializam no espaço geográfico (VEYRET, 1999).

Deste modo, segundo Monteiro e Granjeiro (2015), a análise da problemática ambiental pela geografia deve considerar o homem como provedor das alterações na natureza em decorrência do sistema econômico, político e cultural segundo os quais ele se organiza e não tratar a natureza enquanto um ecossistema regido meramente por leis naturais, colocando, assim, ambos em um mesmo patamar.

No entanto, na contramão deste pensamento, algumas pesquisas de âmbito geográfico, assim como outras ciências, ao tomarem as questões ambientais como objeto de estudo, adotam uma visão naturalista e fragmentada, onde o homem se coloca como fator dominante da natureza e não como sua parte integrante, movido por intenções capitalistas de mercantilização dos bens naturais. É comum observar tanto

nas discussões acadêmicas/científicas quanto nas de senso comum, uma abordagem hierárquica em que os elementos naturais são tomados como superiormente importantes com relação aos demais elementos, “como se as questões ambientais estivessem diretamente relacionadas somente à natureza” (VIEIRA, sem data). Daí a falha, em muitos estudos ambientais, ao refutar a visão sistêmica da própria natureza onde o homem está inserido.

De acordo com Amorim (2012), esta visão fragmentada e dicotômica, remonta aos primórdios da geografia em seu contexto histórico-epistemológico, ao ser construída uma geografia tradicional de contato, predominantemente naturalista sob influência do positivismo, onde se buscava a compreensão da relação entre natureza e homem, colocando este apenas como elemento da paisagem. Nas palavras de Oliveira et al (2011, p. 06),

(...) com o positivismo a interpretação do espaço geográfico natural se isola, não inter-relacionando as dinâmicas sociais com as potencialidades do ambiente físico, bem como os resultados ou impactos que esta atuação gerava. Dessa maneira, os aspectos físicos são priorizados, influenciando no surgimento de diversos ramos dentro da Geografia Física desfigurando sua essência e se distanciando da abordagem humana.

Assim, no conduto deste pensamento, predominou uma metodologia descritiva de análise dos fenômenos ambientais, sob uma perspectiva fragmentada. Para Amorim (2012), a geografia estudava de forma exaustiva as partes envolvidas de forma isolada, para posteriormente aplicar diferentes métodos de análise para o entendimento do todo, a depender da abordagem escolhida: regionalizações, diferenciações de áreas, classificação de paisagens, entre outras.

O pensamento e os estudos fragmentados dos acontecimentos não somente tornaram a geografia uma ciência dicotônica ao “separá-la” em geografia física e geografia humana, como também fragilizaram e limitaram a compreensão da realidade e a análise dos fenômenos ao desconsiderar também a inter-relação entre sociedade-natureza nas questões ambientais. Boaventura de Souza Santos (2009 apud MENDONÇA, 2001) afirma ainda que esta análise dualista presente na geografia e em outras ciências trata da questão como se natureza e sociedade fossem separadas por essência. Vicente e Perez Filho (2003), completam que esta abordagem sistematizou e

compreendeu a natureza com o intuito de dominá-la, o que facilitou a expropriação dos bens naturais.

Não se pode refutar, porém, que o método descritivo e fragmentado teve seu mérito, uma vez que possibilitou o conhecimento de diversas regiões mundo de forma complexa e detalhada. Vicente e Perez Filho (2003, p. 335), elencam algumas contribuições desta geografia, como:

a formação de um amplo arcabouço informativo a respeito das características do nosso planeta; a exacerbão da especialização do conhecimento geográfico; a tentativa de formulação de leis gerais que culminariam com o embate determinismo/possibilismo, e o desenvolvimento do conceito de paisagem como resposta à busca das definições de método para Geografia.

Mesmo com o surgimento da geografia humanista, a partir da década de 1960, quando a geografia supera a preocupação de apenas descrever o quadro natural compartimentado (relevo, clima, vegetação e hidrografia) e passa a tomar como objeto de estudo as relações sociais de produção e a estrutura de classes, sociedade e natureza ainda eram tratadas de forma dissociada (NEHME, 2004).

Todavia, segundo Mendonça (2009 p. 124),

As intensas e complexas transformações impressas na paisagem decorrentes da intensificação das relações de produção, nas últimas décadas do século passado e no início do XXI, impuseram aos geógrafos a necessidade de tomá-lo sob perspectivas mais integradoras. É nesta perspectiva que a questão ambiental constitui tanto uma possibilidade de avanço da análise geográfica no presente, como também apresenta limitações e desafios a esta ciência.

Entendendo, portanto, que para realizar uma análise sistemática das questões ambientais é imprescindível a consideração da relação entre sociedade-natureza, a geografia durante muitos anos vem tentando preencher a lacuna teórico-metodológica para possibilitar uma abordagem integradora sobre esta questão e a inserção dos fatores sociais.

Sobre o assunto, Mendonça (2001, p. 114) destaca que

Geografia e meio ambiente resulta tanto de uma reflexão construída ao longo dos últimos vinte anos a partir de leituras, debates e experiência profissional como de inquietações decorrente da crescente imersão de

numerosos geógrafos em atividades técnicas e de ensino relacionadas aos problemas ambientais do momento. Diferentes reflexões e práticas observadas evidenciaram a necessidade do exercício teórico na perspectiva de identificar e ressaltar a história e as características principais de um segmento que, no âmbito da geografia, parece indicar, no presente, a constituição de uma abordagem diferenciada (uma corrente/ uma linha de pensamento/) dentro da ciência.

A persistência na dicotomia que resulta na fragmentação do conhecimento geográfico e seus estudos, vem há tempos sendo objeto de discussões acirradas entre geógrafos, uma vez que o pensamento cartesiano dominante por décadas em várias ciências necessitava de uma reorientação. Segundo Ferreira (2010, p. 1990),

Alguns autores buscam a construção de uma perspectiva teórica, conceitual e metodológica destinada a um conhecimento mais conectivo, já que é da interação entre os elementos naturais e a ocupação humana que surgem as modificações nos fluxos materiais e energéticos, com possíveis prejuízos à qualidade ambiental.

Desde o século XVIII, Alexander Von Humboldt e Karl Ritter aproximaram-se de uma visão que integrava homem e natureza, elaborando conceitos que mais tarde contribuíram para a busca pela superação da perspectiva fragmentada. Com visão aproximada, Vidal de La Blache, em 1913, defendeu a existência de um elo entre os fatos geográficos físicos e a sociedade, que se materializava na natureza, o qual era observado na complexidade da ligação entre elementos (LA BLACHE, 1982; LIMBERGER, 2006). Para Amorim (2012), que cita ainda as contribuições de Kant e Foster, desde a sistematização da geografia enquanto ciência, fortemente observada no século XIX, diversos métodos e metodologias foram desenvolvidos com o intuito de alcançar a inter-relação entre os fenômenos naturais e antrópicos e como esta se dá no meio geográfico por meio de processos dinâmicos cujo mecanismo origina uma organização e uma hierarquia (VEADO, 1998).

Dentre os autores mencionados, maior destaque cabe à Alexander von Humboldt, o qual, por meio do conceito de *Landschaft*, compreendia o espaço geográfico em sua totalidade e reconhecia as inter-relações de seus elementos. Por meio desta visão, Humboldt ensejou basilares rupturas com o paradigma mecanicista e reducionista na interpretação do meio (MARQUES NETO, 2008).

Porém, notadamente, os estudos de maior contribuição para a construção das abordagens sistêmicas, tão adotadas atualmente na geografia quando se trata da análise das questões ambientais no meio geográfico, estão debruçadas na Teoria dos Sistemas, desenvolvida pelo biólogo Ludwig von Bertanfly, o qual realizou trabalhos de maior complexidade pioneiros sobre o assunto.

Sensível ao esgotamento e limitações das metodologias da ciência clássica aplicadas aos estudos ambientais e a necessidade de integração dos fenômenos em detrimento de uma óptica separativa e reducionista, Bertalanffy desenvolveu a Teoria dos Sistemas, inaugurada em 1937, sob a seguinte justificativa:

A necessidade resultou do fato do esquema mecanicista das séries causais isoláveis e do tratamento por partes ter se mostrado insuficiente para atender aos problemas teóricos, especialmente nas ciências bio-sociais, e os problemas práticos propostos pela moderna tecnologia. A viabilidade resultou de várias novas criações – teóricas, epistemológicas, matemáticas, etc. – que, embora ainda no começo, tornaram progressivamente realizável o enfoque dos sistemas (BERTALANFFY, 1973, p. 29).

Neste contexto, o autor completa que a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) torna claro que, mais do que superar a análise isolada dos processos, em uma visão sistêmica deve-se resolver os problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultado da relação dinâmica entre os elementos. Isto evidencia a diferenciação dos comportamentos das partes quando analisado isoladamente e quando estudados considerando o todo (BERTALANFFY, 1973).

Para Gregory (1992) e Limberger (2006), a introdução da visão sistêmica na geografia se deu primeiramente na Geografia Física, desenvolvida por Strahler, em 1950, o qual estudou os sistemas de drenagem, considerando-o como um sistema aberto. Limberger (2006) destaca ainda as contribuições de Culling (1957), Hack (1960), Chorley (1962), Howard (1965), Chorley e Kennedy (1971), que desenvolveram trabalhos dedicados à Geomorfologia.

Percebe-se que o desenvolvimento desta abordagem foi predominante na Geografia Física, contudo, Sales (2004), aponta que a mesma também esteve presente na Geografia Humana e Econômica de forma difusa, com destaque para pesquisas sobre “cidades como sistemas dentro de sistemas de cidades” de Berry (1964), a análise

locacional em Geografia por Haggett (1965), além dos trabalhos desenvolvidos por Harvey (1969), Hurst (1968).

No Brasil, no final da década de 1970, delineou-se um movimento que daria fundamentos para o rompimento da produção científica tradicional e questionaria a perspectiva geográficaposta exclusivamente sobre o produto da ação do homem no espaço: a Geografia Crítica. Esta corrente teve como precursores no Brasil Santos (1979), Suertegaray (1987), Gonçalves (1989), Waldman (1992), Rodrigues (1998), Moraes (1999), Sposito (2001), Souza (2002), Nunes (2002) e Ribeiro (2001-2004).

Para Sales (2004), esta corrente se preocupava em discutir os processos sociais que determinavam esse produto e, com isso, introduziu a visão marxista na ciência, adotando como base teórico- metodológico o método histórico-dialético, o qual tinha como objeto de estudo a produção do espaço. O referido autor completa que,

Um desdobramento contundente de tal visão recaiu sobre a eterna polêmica da dicotomia natureza/sociedade na ciência, resultando no alijamento dos estudos de natureza física do âmbito da Geografia Crítica, sob o argumento da não importância social e política dessa abordagem. Tal postura adquiriu contornos bastante concretos na ação dos geógrafos críticos: frequentes foram as argumentações postas, em debates e em publicações, no sentido de pensar que à Geografia não competia lidar com areias (SALES, 2004, p. 131).

De acordo com Bernardes e Ferreira (2003), o materialismo histórico e dialético supõe não haver cisão entre a história da natureza e a história dos homens, uma vez considerado a existência de um elo entre os processos de apropriação e de transformação executados pela sociedade, resultando em relações dialéticas entre sociedade e natureza que, por sua vez, geram um intercâmbio orgânico, como denominado por Karl Marx (NUNES, 2001). De acordo com Bernardes e Ferreira (2003, p.19),

Ao atuar sobre a natureza, o trabalho produz não apenas uma simples mudança na forma da matéria, mas, também, um efeito simultâneo sobre o trabalhador. Na concepção marxista, a relação do homem com a natureza é sempre dialética: o homem enforma a natureza ao mesmo tempo em que esta o enforma. Com o conceito de intercâmbio orgânico, Marx introduz uma concepção nova da relação do homem com a natureza. O homem socialmente ativo.

Neste processo de interação ocorre uma humanização da natureza e uma naturalização do homem por meio de uma troca material que é uma relação de valor de uso, “fato de o homem viver da natureza tem um sentido biológico, mas, principalmente social” (NUNES, 2001; BERNARDES e FERREIRA, 2003).

Porém, o materialismo histórico dialético também encontrou barreiras quanto a aplicação prática da associação entre todas as áreas Física e Humana da geografia nos estudos das questões ambientais, restringindo-se em uma análise rasa da dinâmica dos elementos físicos, a partir da interferência deles na qualidade de vida das populações. Na tentativa de superar esta dificuldade, Moraes (1999) propôs a realização de estudos dialéticos e holísticos de forma concomitante, contudo, o mesmo autor assumiu que esta perspectiva só seria possível quando praticada de forma interdisciplinar, envolvendo não só geógrafos, mas também outras ciências, do contrário, o emprego desta visão geraria apenas um holismo falso (SALES, 2004).

Cabe analisar que, conforme avalia Limberger (2006), o caminho de construção da abordagem sistêmica desde seus primórdios até os dias atuais, estabeleceu-se como alternativa ou complemento ao pensamento cartesiano, uma vez que a nova abordagem busca a integração dos métodos eficazes de investigação da ciência aplicados as análises ambientais na busca de uma compreensão maior da realidade, possibilitando, então, melhores apontamentos sobre os problemas e suas soluções.

Sob este olhar, as pré-discussões e conceitos ao longo da história, não só na geografia, mas também com contribuições das demais ciências, deram subsídios para a dinamização e formulação de diversas metodologias, métodos e visões com pretensões sistêmicas aplicadas aos estudos ambientais, como será melhor explanado a seguir.

2.2. Autores fundamentais na construção da abordagem sistêmica na Geografia

Como visto, o desenvolvimento da abordagem sistêmica na geografia se debruçou, primeiramente, sobre a evolução dos estudos sobre a paisagem e teve como principal contribuinte de outras ciências, as pesquisas sobre a Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanfy. Na busca concomitante e indissociável pelo entendimento da paisagem e

do desenvolvimento de abordagens sistêmicas, foram criadas formas de análises integradas da paisagem. É de comum acordo na literatura sobre o tema, o destaque dado ao pioneirismo no emprego da análise sistêmica nos estudos da paisagem de Victor Sotchava, na antiga União Soviética, o qual inaugurou, no ano de 1963, a concepção de Geossistemas (AMORIM, 2012).

Norteado pelos preceitos inaugurados por Bertalanfy, Sotchava desenvolveu diversas pesquisas sistêmicas nas quais considerava a paisagem como um sistema (geossistema) ligado e organizado, não descartando a forte influência dos aspectos socioeconômicos que nela atuam. Em suas palavras, os geossistemas “(...) são uma classe peculiar de sistemas dinâmicos abertos e hierarquicamente organizados, que se subdividem em geossistemas relacionados à vida terrestre e aqueles que dizem respeito aos mares e oceanos” (SOTCHAVA, 1977, p. 16).

Destarte, Ferreira (2010) e Marques Neto (2008) afirmam que quanto os geossistemas eram considerados sistemas naturais, Sotchava empenhava-se em estabelecer uma tipologia que pudesse ser aplicada às manifestações geográficas, adotando a premissa fundamental da necessidade do reconhecimento de uma conexão real entre os elementos do geossistema, sejam eles biofísicos ou socioeconômicos.

Para além da esfera pontual do desenvolvimento desta abordagem, Sotchava expande sua discussão afirmando que esta mesma visão de inter-relação dos meios deve estar presente na própria geografia, ou seja, os estudos da Geografia Física não podem desvincular-se dos aspectos antrópicos do meio ambiente (FERREIRA, 2010), do mesmo modo que as pesquisas na Geografia Humana não podem estar dissociadas dos aspectos físicos e biológicos que compõem o meio.

De acordo com Ferreira (2010), a abordagem geossistêmica apresentada por Sotchava configurava-se como um modelo teórico e conceitual destinado a identificar, interpretar e classificar a paisagem terrestre. O mesmo autor afirma que Sotchava,

(...) considerou a Terra como sendo um geossistema planetário dividido em inúmeros domínios e propôs uma classificação bilateral de geossistemas, partindo do binômio homogeneidade e diferenciação, princípios fundamentais, segundo ele. O “geômero” é definido pela sua qualidade estrutural homogênea e o “geócoro” pela sua estrutura diversificada. Para Sotchava (1977), os geossistemas são sistemas

ambientais físicos, abertos e não necessariamente homogêneos. Entretanto, o autor salienta que, apesar de os geossistemas serem organizações naturais, os fatores econômicos e sociais devem ser considerados porque influenciam a dinâmica geossistêmica (FERREIRA, 2010, p. 194).

Ainda sobre Sotchava , Ferreira (2010, p. 193), discorre que

Em artigo incluído nos relatórios do Instituto de Geografia da Sibéria e Extremo Oriente, em 1962, traduzido no Brasil pelo antigo Instituto de Geografia da USP, em 1977, o autor compara os modelos geossistêmicos e ecossistêmicos e afirma que a perspectiva geossistêmica surge como uma importante alternativa para a orientação de pesquisas científicas acerca da dinâmica do meio físico, contribuindo decisivamente para a superação dos problemas relativos às subdivisões/especializações que acabaram por prejudicar as tentativas do estudo da conexão entre a natureza e a sociedade.

Apesar da aproximação destes dois conceitos, em suas obras, Sotchava chama ainda atenção para a diferenciação entre ecossistema, objeto de estudo da ecologia, e geossistema, posto então como objeto da geografia, afirmando não haver uma associação direta entre estes conceitos. Para o autor,

Ecossistemas são complexos monocêntricos nos quais o ambiente natural e suas bases abióticas são examinadas do ponto de vista de suas conexões com os organismos. Sendo assim um conceito biológico. Já o geossistema abrange complexos biológicos, possuem uma organização de sistema mais complicada e em comparação com os ecossistemas, tem capacidade vertical consideravelmente mais ampla. Geossistemas são plicêntricos, sendo-lhes peculiar alguns componentes críticos, geralmente representados pela biota. De qualquer forma mesmo quando há a coincidência espacial entre geossistema e ecossistema, as abordagens tanto de um geógrafo como de um ecologista são diferentes (SOTCHAVA, 1977, p. 17).

Em toda trajetória de criação e aprimoramento dos geossistemas por Sotchava, o autor consolidou esta abordagem e metodologia nos estudos ambientais, amplamente utilizadas até os dias atuais, sobretudo, nas pesquisas acadêmicas. Isto porque, ao promover uma análise sistêmica, a natureza passou a não mais ser compreendida em seus aspectos restritos à morfologia da paisagem e às suas subdivisões, mas sim priorizando uma análise fundamentalmente funcional e suas conexões (SOTCHAVA, 1978).

Contudo, desde sua fundamentação até as tentativas de aplicação prática da teoria dos geossistemas, a mesma apresentou falhas e sofreu críticas contundentes.

Ainda que as prerrogativas do geossistema tenham empregado contribuições importantes na definição das relações entre os elementos do geossistema e sua interação, Cavalcanti (2004) e Ross (2006) assinalam que as questões antrópicas na abordagem geossistêmica foram tratadas de forma insuficiente.

Linberger (2006) aponta para a perda da característica da integração, necessária à composição de um sistema, ao dividir-se um geossistema em socioeconômico e físico-ambiental. Esta é, para o autor, a grande contradição teórica dos geossistemas, detectada na sua aplicação prática, que deve ser suplantada em um processo de evolução teórico-metodológico da análise geográfica que transcendia as metodologias baseadas nos simples catalogar ou diagnosticar os fenômenos que se desenvolvem no espaço.

Oliveira e Souza (2012) afirmam que a questão das dificuldades da inserção das variáveis sociais às análises dos geossistemas se dão em função de Sotchava ter desenvolvido a abordagem geossistêmica aplicadas à região da Sibéria, dotada de uma ocupação rarefeita. Assim, ao ampliar sua aplicação à outras regiões do planeta, as quais apresentam alto grau de antropização e com maior densidade populacional, segundo Ross (2006), nada se fez além de uma avaliação destes impactos, sob o olhar de uma abordagem naturalista dos geossistemas.

Alguns autores tecem ainda críticas no tocante à adoção de escalas de grande magnitude na classificação das paisagens naturais, que acabam por dificultar a associação com a escala socioeconômica. Nascimento e Sampaio (2005) afirmam que isto decorre da adoção de critérios biogeográficos em homogêneas ou diferenciadas em três níveis (planetário, regional e topológico), ao se classificar as paisagens naturais.

Na tentativa de suplantar esta dificuldade, surgem, entre os anos de 1960 e 1970, as contribuições de Bertrand que resgata o conceito criado por Sotchava (1963) agregando a ele a dimensão da ação antrópica, considerando-a, portanto, como uma categoria espacial de componentes relativamente homogêneos, cuja dinâmica resulta da interação entre o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica.

Para Bertrand (1972), a paisagem não se restringe a simples soma de elementos geográficos isolados, mas sim uma determinada porção do espaço que resulta

da combinação dinâmica e instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

De acordo com Ferreira (2010), para além da questão da escala, Bertrand minimiza o excessivo caráter naturalista e quantitativo predominante nos estudos soviéticos, ao considerar que as unidades de paisagem são definidas e estudadas a partir do tripé: potencial ecológico (geologia, geomorfologia, clima), exploração biológica (vegetação e solo) e ação antrópica, considerando sempre a relação dos elementos entre si, ressaltando que cada um dos elementos desempenha um papel na configuração da paisagem. Para Bertrand, a paisagem não se trata somente do “natural”, mas também de uma paisagem total que integra as implicações da ação antrópica, uma vez que as intervenções humanas provocam o rompimento do equilíbrio ou estado clímax entre o potencial ecológico e a exploração biológica.

Assim como Sotchava, Bertrand enfrentou o desafio da amplitude do objeto da Geografia, ao diligenciar a construção de um modelo de sistema para a apreensão da inter-relação entre sociedade e natureza na sua expressão espacial, pelo qual fosse possível a conexão entre todos os elementos que compõem a geoesfera, ou seja, “geral em sua escala de aplicação e, ao mesmo tempo, específico, por representar um tipo de sistema aberto” (BERTRAND, 1972).

Ainda que tenha empregado avanços no que tange a elaboração de uma visão sistêmica a partir da Teoria Geral dos Sistemas, a abordagem geossistêmica proposta por Bertrand foi e também continua sendo alvo de críticas quando se analisa sua aplicação enquanto modelo conceitual, tendo como consequência sua denominação vinculada como “modelo teórico da paisagem” (VICENTE e PEREZ FILHO, 2003).

Ao buscar justificativas para tais críticas Amorim (2012, p. 91), levanta alguns pertinentes pontos:

Uma crítica ao conceito de Geossistema de Bertrand (1971) é a inclusão do homem como componente dos Geossistemas. Segundo a perspectiva de Sotchava (1977), não é porque os Sistemas Antrópicos inserem novos elementos e/ou alteraram os elementos e os fluxos de matéria ou energia nos Sistemas Ambientais que o homem passou a ser elemento componente do Geossistemas. Na verdade, os

Geossistemas rearranjam as novas condições dos fluxos de matéria e energia. Nos Sistemas Ambientais, mesmo nas áreas urbanizadas ou com intensa atividade agrícola, a natureza apresenta uma dinâmica própria, claro que adaptada às novas condições. Como exemplo, podemos citar a questão dos Geossistemas em áreas urbanas, onde a impermeabilização dos solos altera a dinâmica do escoamento e infiltração da água. Segundo as leis da natureza, as águas buscam outra dinâmica, outro fluxo, desencadeando novos fluxos de matéria e energia. O resultado pode ser a ocorrência de inundações, o incremento de mais água e sedimento em outro canal, o desencadeamento de novos processos erosivos, a ocorrência de movimentos de massa entre outros.

Ressalvadas as dificuldades ainda presentes nas contribuições de Bertrand, o geossistema se firma, neste período, como um instrumento nos estudos ambientais, uma vez que promove a síntese da paisagem tão fundamental ao geógrafo (OLIVEIRA e SOUZA, 2012). Por esta razão, somado a outros fatores, a busca pelo aperfeiçoamento das abordagens sistêmicas continuou a ser alvo de dedicação científica de diversos geógrafos.

A década de 1970, como observado, foi de grande representatividade no que se refere aos avanços de propostas teórico-metodológicas na ciência geográfica para a construção de análises sistêmicas. Na segunda metade desta década, destacaram-se os estudos promovidos por Tricart, sobretudo, o livro “Ecodinâmica”, publicado em 1977, pela Fundação IBGE.

A metodologia proposta por Tricart assume que as unidades ecodinâmicas, compostas por elementos do meio biótico e físico, constituem um sistema ambiental de troca de energia e matéria e encontram-se em vários estágios de equilíbrio dinâmico, o qual pode ser alterado pela intervenção antrópica, levando a uma situação de instabilidade geomorfológica.

Tricart (1977) classifica as unidades ecodinâmicas e acordo com graus de degradação ou conservação, podendo atingir três estágios: “meios estáveis”, “meios intergrades” e “meios fortemente instáveis”. Isto significa que, as áreas onde se observa a predominância dos processos morfogenéticos são consideradas como instáveis, já aquelas em que predomina a pedogênese são consideradas estáveis, mas quando há um equilíbrio entre esses dois processos a área é considerada de estabilidade intermediária.

Ou seja, para o autor os ambientes são estáveis quando estão em equilíbrio dinâmico e foram poupadados da ação humana, encontrando-se em estado natural. Contudo, quando este equilíbrio sofre as intervenções antrópicas, passa a ser considerado como uma unidade instável. Nesta proposta, as Unidades de Paisagens podem ser classificadas em três categorias: meios estáveis, meios *intergrades* e meios fortemente instáveis, propondo que a representação das dessas unidades da paisagem sejam feitas na com a Carta Ecodinâmica.

Ferreira (2010) reconhece que abordagem sistêmica da ecodinâmica elaborada por Tricart, desde então, tem sido adotada para o desenvolvimento de projetos de planejamento territorial, uma vez que torna possível a identificação de unidades espaciais com dinâmicas semelhantes, considerando as potencialidades e fragilidades do meio físico para suportar intervenções, além de discernir os riscos e impactos decorrentes de determinados tipos de uso e ocupação. Neste sentido, no Brasil, a adesão desta abordagem tem sido comum, sobretudo, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na elaboração de diagnósticos e zoneamentos ambientais realizados em várias regiões (FERREIRA, 2010).

Além de Bertrand e Tricart, no Brasil, o professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro buscou aprimorar a teoria dos geossistemas para que este fosse aplicado a uma interpretação integrada do meio ambiente. Para tanto, reconheceu as dificuldades já identificadas pelos autores mencionados, como a escala na análise da paisagem, os percalços na definição de ordens de grandezas espacial e da compreensão da dinâmica interna das unidades geossistêmicas, tendo em vista a incorporação de correlações complexas entre os fatores envolvidos, sobretudo, o socioeconômico (FERREIRA, 2010).

Alicerçado nesta compreensão, Monteiro (1978) desenvolveu modelos múltiplos e apontou preceitos básicos para a aplicação destes na tentativa de superar as especificidades geográficas inerentes ao tamanho, grau de desenvolvimento tecnológico e econômico das regiões estudadas, quais sejam:

1. Montagem do modelo sob perspectiva de um sistema singular complexo onde os elementos socioeconômicos não sejam vistos como outro sistema, oponente e antagônico, mas sim incluído no próprio sistema.

2. Representação de uma realidade espacial que assume um jogo de relações sincrônicas.
3. Representação de uma inteireza diacrônica.
4. Simultaneidade e intimidade de correlação na análise temporal.
5. Necessidade de base de observação empírica e a proposição de modelos a posteriori.
6. Conjunção de análises qualitativas às análises quantitativas (MONTEIRO, 1978, p.56).

Percebe-se que Monteiro (1978) reafirma a evolução dos geossistemas já empregadas por Bertrand ao considerar os aspectos socioeconômicos como parte do geossistemas e não externo a ele e ao seu funcionamento. Contudo, assumindo os muitos obstáculos na inclusão das variáveis socioeconômicas, Monteiro desenvolve diversos trabalhos durante anos, buscando mediar a condição do homem como “derivador” da paisagem. Partindo dessa premissa, o autor reitera que a demarcação dos limites de um sistema territorial deve se dar a partir das relações estabelecidas entre os elementos físicos entre si, e dos mesmos com os elementos socioeconômicos.

Para Monteiro (2000, apud Oliveira e Souza, 2012), a integração antrópica nos geossistemas deve ser considerada em função de três variantes fundamentais: 1) a extensão do território focalizado, conduzindo a adoção da escala de abordagem; 2) a temporalidade histórica da ocupação antrópica e sua importância processual no jogo de relações do geossistema (tempo); 3) o grau de intensidade sob o qual as ações antropogênicas se manifestam em suas inter-relações com as diferentes partes em que se subdividem os geossistemas (estrutura interna e dinamismo funcional).

Sobre o assunto, Ferreira (2010, p. 200), completa que

As contribuições de Monteiro sugerem alternativas para a consideração conjunta da estrutura e dinâmica funcional da paisagem e abrem possibilidades para análise temporal-evolutiva, partindo de geossistemas primitivos para geossistemas derivados sob ação antrópica. As relações entre sociedade e natureza são vistas como um sistema aberto, complexo e evolutivo. A organização e a evolução dos atributos naturais, juntamente com a consideração das derivações antropogênicas, analisadas segundo parâmetros qualitativos e quantitativos, levando-se também em consideração as expectativas sociais e a percepção humana, podem conduzir a decisões importantes no que se refere à busca da sustentabilidade ambiental das regiões.

Os avanços alcançados pelo autor em tela viabilizaram a aplicação da abordagem sistêmica por ele elaborada no desenvolvimento de diagnósticos qualitativos, planejamento ambiental e territorial, por meio da adoção de valores

relacionados com as noções de potencialidade, degradação e recuperação, dando conotação destacada às ações antrópicas e suas transformações nas paisagens. (FERREIRA, 2010; OLIVEIRA e SOUZA, 2012).

Ainda na década de 1970 – estendendo-se para os períodos recentes, cabe distinção a Antônio Christofoletti que, dentro dos limites de sua área de conhecimento geográfico, cooperou na evolução e aprimoramento das abordagens sistêmicas na geografia. Christofoletti deu suas contribuições em duas obras principais, denominadas “Análise de Sistemas em Geografia” (1979) e “Modelagem de Sistemas Ambientais” (1999), no qual reitera a importância do entendimento de processos de modelagem aplicados análise ambiental à luz da geografia. De acordo com Fiuni (2011), Christofoletti apresentou em seus estudos um amplo levantamento bibliográfico sobre a questão, sobretudo, nos apontamentos a respeito de variados modelos em diferentes categorias e fundamentações: matemáticos, físicos, geomorfológicos, hidrológicos, geográficos, entre outros.

Peculiar contribuição às metodologias para estudo das paisagens e estudos ambientais, a partir de abordagens sistêmicas, foi aquela empreendida por Maria del Tura Bovet Pla e Jordi Ribas Vilàs, os quais sugerem uma metodologia ampla composta por cinco etapas:

1. Análise: é a fase analítica que se constitui como o passo básico dos estudos de paisagem. Para chegar a compreender uma paisagem deve-se partir de suas características que derivam das diversas interações dos elementos que a integram. Seu nível de análise variará de acordo com as necessidades do tipo de investigação sendo a análise orientada de tal forma que se possam conhecer os elementos mais significativos, podendo-se destacar as análises da estrutura da paisagem, importantes por permitirem desvendar os processos do sistema, decifrar sua organização espacial e sua dinâmica.

2. Diagnose: é a etapa construída a partir dos resultados da Análise e requer a confecção e categorização dos dados que relacionam a estrutura natural e antrópica, podendo-se apontar dois tipos: as diagnoses descritivas e as diagnoses de potencialidade. As descritivas em geral detalham as características da paisagem, classificando-a mediante unidades homogêneas, por sua tipologia ou por seu estado dinâmico. Já as diagnoses de potencialidade são aquelas cujo objetivo é definir a aptidão ou capacidade da paisagem frente às diversas possibilidades de atuação antrópica.

3. Correção de Impactos Ambientais: possui como objetivo aplicar as medidas necessárias para tratar de eliminar, corrigir ou amenizar os desequilíbrios ou possíveis dinâmicas negativas da paisagem,

detectadas na fase de diagnoses. Está geralmente relacionada ao uso indevido do potencial das unidades de paisagem.

4. Prognose: é uma elaboração científica que concebe futuros estados de geossistemas, suas propriedades fundamentais e seus diversos estados dinâmicos. Estas previsões têm em conta tanto os aspectos da evolução natural da paisagem como os aspectos sociais e econômicos que são susceptíveis de modificá-la. A prognose da paisagem concentra seu estudo nos processos e condições das mudanças que se operam na paisagem, por um lado, e nas demandas sociais, por outro. Investiga, portanto, a evolução e o desenvolvimento da paisagem, com o objetivo de propor alternativas a esta evolução.

5. Síntese: por fim, é a etapa que consiste no planejamento de técnicas preventivas adequadas para cada tipo de paisagem, segundo os resultados de sua prognose e de acordo com a gestão prevista para as ditas paisagens (BOVET PLA e VILÀS, 1981, p. 128-130, apud OLIVEIRA e SOUZA, 2012, p. 13-14).

Apesar de não ser geógrafa de formação, e sim licenciada em farmácia, Maria del Tura Bovet Pla realizou seu doutorado na geografia e se dedicou aos estudos desta ciência associados à saúde. Juntamente com Jordi Ribas Vilàs elaborou tal proposta metodológica genérica para estudos na paisagem, aplicada aos estudos ambientais, notando-se a preocupação em promover uma análise que associe aspectos físicos e socioeconômicos de forma igualitária.

Nas duas últimas décadas, o desenvolvimento e aprimoramento de metodologias sistêmicas ainda se apoiavam nas teorias precursoras do tema, como a Teoria Geral dos Sistemas e dos Geossistemas, porém, foram acrescidas as particularidades contemporâneas das transformações da paisagem, bem como as demandas recentes da ciência e da sociedade.

Tendo em vista o incremento das discussões ambientais acerca das alterações socioambientais promovidas pela sociedade, ampliou-se a necessidade de estudos, diagnósticos, prognósticos, zoneamentos, avaliações de impactos e demais instrumentos capazes de promover uma análise que seja capaz de considerar todos os fatores envolvidos nos sistemas ambientais para, então, sugerir medidas de controle, prevenção e recuperação de danos causados. Neste cenário, Jurandyr Ross contribuiu com notoriedade ao aprimorar conceitos abordados por Tricart.

De maior relevância foi a obra "Análise empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados", onde Ross aprofunda os conceitos de Tricart para desenvolver um conceito e uma metodologia de estudo de fragilidade ambiental

estabelecendo as unidades ecodinâmicas instáveis em vários graus e inserindo novos critérios para definir as Unidades Ecodinâmicas Estáveis e Instáveis.

Assim o autor determina que as Unidades Ecodinâmicas de Instabilidade Potencial são as que estão em equilíbrio dinâmico em seu estado natural, porém, há uma instabilidade potencial contida nelas diante da possibilidade da intervenção antrópica. E as Unidades Ecodinâmicas de Instabilidade Emergente (Instáveis) foram definidas como os ambientes naturais que foram modificados intensamente pelo homem com desmatamentos, agriculturas, industrialização e urbanização, portanto, denominados ambientes antropizados.

Para Ross, a fragilidade ambiental remete à suscetibilidade de algo sofrer intervenções, ou seja, está relacionada a fatores de desequilíbrio, tanto de ordem natural (grau de declividade, grau de erodibilidade, variações climáticas) quanto de ordem social.

De maneira geral, tanto a metodologia de Tricart, quanto a de Ross têm como objetivo proceder a análises integradas dos dados, resultados de combinações dinâmicas de elementos físicos, biológicos e antrópicos que fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, sempre em evolução.

Analizando e comparando as abordagens de Tricart e Ross, observa-se que elas se complementam, sobretudo no que tange a inserção das variáveis antrópicas, sendo que Ross traz uma análise mais completa da paisagem. A proposta metodológica de Tricart aborda a ecodinâmica, já Ross adapta os conceitos de Tricart apresentando uma metodologia para o estudo da fragilidade ambiental. Tricart compartimenta os ambientes naturais como Unidades Estáveis, e Ross as considera como Unidades Ecodinâmicas de Instabilidade Potencial. Para Tricart os ambientes antropizados são considerados como Unidades Instáveis e para Ross estes são entendidos como Unidades Ecodinâmicas de Instabilidade Emergente.

Observou-se que Ross e Tricart compartilham também a ideia de que os ambientes naturais apresentam maior ou menor fragilidade frente às intervenções antrópicas, em função de suas características genéticas.

Ross enfatiza que os estudos integrados permitem o entendimento da dinâmica de funcionamento do ambiente natural com ou sem a intervenção das ações humanas, sendo que o entendimento dessa dinâmica, inclusive de suas potencialidades, se dá a partir do levantamento de todos os componentes do estrato geográfico que dão suporte a vida, através de levantamentos cartográficos temáticos de geomorfologia, geologia, pedologia, climatologia e uso da terra e vegetação. Assim, a metodologia por ele proposta sobre as Unidades de Fragilidades Naturais subsidia o zoneamento e o planejamento ambiental estratégico permitindo um uso sustentável do meio ambiente, nos quais devem ser considerados as questões sociais, culturais e econômicas para refletir sobre presente e o futuro das relações sociedade-natureza.

Percebe-se que ainda que ao longo dos últimos séculos tenham se desenvolvido diversas metodologias, abordagens e métodos que se pretendem sistêmicos, quase sempre em complemento ou otimização dos já existentes, estes, em geral, apresentam ainda grandes desafios na sua aplicação prática no que tange a efetiva relação entre homem e natureza. No período mais recente, surge ainda uma nova corrente que, do mesmo modo, almeja a promoção de uma análise sistêmica que pode ser aplicada aos estudos ambientais: a Geografia Socioambiental.

2.3. Geografia Socioambiental: sua aplicação nos estudos socioambientais

Atualmente, na geografia aplicada, sobretudo, a entender as relações entre o homem e o meio ambiente à luz das urgentes imposições de superar os problemas socioambientais presentes sob a visão de uma abordagem sistêmica, destaca-se a geografia socioambiental tendo como um de seus principais percursores no Brasil, o professor Francisco Mendonça.

Para este autor, a partir de uma análise no campo do pensamento geográfico moderno, a abordagem ambiental - e suas variações como geografia ecológica, geografia ambiental e geografia socioambiental - pode ser concebida a partir de dois grandes momentos,

No primeiro, no qual o ambiente configurava-se num sinônimo de natureza (ambientalismo = naturalismo), prevaleceu desde a

estruturação científica da geografia até meados do século XX, sendo, porém, possível ainda observá-lo como uma postura filosófica perante o mundo por parte de muitos cientistas e intelectuais, inclusive de geógrafos. A este primeiro período também poderia ser associado o tecnicismo, a segunda postura que Moraes (1994) identifica nos cientistas da atualidade perante a problemática ambiental.

A terceira postura identificada por Moraes (1994), o romantismo, é fortemente marcada por perspectivas políticas extremistas na condução de problemas ambientais, mas não se assemelha ao segundo momento do ambientalismo geográfico da concepção de Mendonça (1993). Neste segundo momento é que se observa o salto dado por alguns geógrafos ao romperem com a característica majoritariamente descritiva-analítica do ambiente natural – ainda muito presente –, passando a abordá-lo na perspectiva da interação sociedade natureza e propondo, de forma detalhada e consciente, intervenções no sentido da recuperação da degradação e da melhoria da qualidade de vida do homem (MENDONÇA, 2001, p. 118).

É neste contexto que a geografia socioambiental defendida por Mendonça está inserida. A linha de pensamento de referido autor se baseia no fato de que a abordagem geográfica sobre ambiente deve transcender a dicotomia ou dualidade entre a geografia física e geografia humana, “(...) pois concebe a unidade do conhecimento geográfico como resultante da interação entre os diferentes elementos e fatores que compõem seu objeto de estudo” (MENDONÇA, 2001).

Segundo Mendonça (2001), a geografia socioambiental é constituída a partir das especificidades da geografia ecológica, a qual é revestida de uma característica naturalista, e geografia ambiental, em que prevalece a abordagem que coloca natureza e sociedade sob a mesma perspectiva. O termo socioambiental, largamente utilizado na atualidade, assume importância ao explicitar esta perspectiva, pois,

(...) tornou-se muito difícil e insuficiente falar de meio ambiente somente do ponto de vista da natureza quando se pensa na problemática interação sociedade-natureza do presente, sobretudo no que concerne a países em estágio de desenvolvimento complexo (Mendonça, 1993). O termo “sócio” aparece, então, atrelado ao termo “ambiental” para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea (MENDONÇA, 2001, p. 117).

Para este autor, a relação entre sociedade e natureza é que dá sustentação ao objeto, portanto, o mesmo “não pode ser concebido como derivador de uma realidade

na qual seus dois componentes sejam enfocados de maneira estanque e como independentes". Para esta corrente, não se deve considerar a natureza tampouco a sociedade como 'fundantes' (MONTEIRO, 1984 apud MENDONÇA, 2001).

Tal importância é ressaltada por Ross (1994), ao afirmar que a sociedade deve ser vista como integrante fundamental da dinâmica da paisagem, que é resultado de fluxos energéticos, os quais são responsáveis pelo funcionamento do sistema como um todo, e não deve ser considerada como elemento externo à natureza, tampouco aos ecossistemas em que estão inseridas.

A aplicação da abordagem socioambiental em estudos ambientais encontra justificativa no fato que estes estudos carecem de metodologias que superem a frágil análise socioambiental presente nos EIA/RIMA desenvolvidos hoje no meio técnico, marcados por diagnósticos meramente descritivos e análises quantitativas, preterindo a necessidade de uma abordagem que considere basilamente a relação entre sociedade-natureza.

Na concepção defendida por Mendonça (2001, p. 124),

(...) um estudo elaborado em conformidade com a *geografia socioambiental* deve emanar de problemáticas em que situações conflituosas, decorrentes da interação entre a sociedade e a natureza, explicitem degradação de uma ou de ambas. A diversidade das problemáticas é que vai demandar um enfoque mais centrado na dimensão natural ou mais na dimensão social, atentando sempre para o fato de que a meta principal de tais estudos e ações vai na direção da busca de soluções do problema, e que este deverá ser abordado a partir da interação entre estas duas componentes da realidade.

No que concerne à escolha de metodologias, diferentemente das demais correntes geográficas, a geografia socioambiental não determina a seleção de apenas um método para a elaboração do conhecimento, rompendo assim com um dos clássicos postulados da ciência moderna, como bem preconiza Mendonça (2001). Para este autor, toda a produção advinda da geografia pode ser aplicada nas abordagens de estudos de cunho ambiental, visto que a manifestação espacial é uma das mais importantes perspectivas desta problemática, tornando-a não mais remetente apenas a geografia física, mas sim identificada como uma problemática da geografia em geral.

Está impresso a esta corrente um ecletismo metodológico caracterizado pela multi e interdisciplinaridade e na “perspectiva holística na concepção da interação estabelecida entre a sociedade e a natureza” (MENDONÇA, 2001, p. 128). Contudo, Mendonça (2001, p. 121) pondera que

A natureza não deve mesmo ser enfocada a partir de métodos específicos aos estudos da sociedade, assim como a sociedade não o deve ser a partir de métodos das ciências naturais, ainda que a abordagem da problemática ambiental parta de uma ótica social.

Assim, para este autor, o que vai determinar uma análise concisa em estudos de caráter socioambiental é a escolha de metodologias e técnicas condizentes com o estudo, baseados na seriedade, coerência e na lógica.

Infere-se, portanto, que a geografia socioambiental deve ser aplicada como uma abordagem a ser empregada nos diagnósticos e análises de impactos ambientais e não como uma metodologia em si. Esta, por sua vez, deve ser composta por um conjunto de teorias e métodos a que a produção geográfica se ocupa, desde que garantam um olhar sistêmico sobre a questão, considerando sociedade-natureza como fatores interdependentes.

No tocante ao meio socioeconômico, Sánchez (2006) contribui para esta discussão afirmando com propriedade que o diagnóstico do mesmo deve apresentar informações sob o aspecto descritivo e analítico da sociedade, através da apresentação de censos, levantamentos econômicos, uso dos bens naturais pela população, dentre outros, tendo por objetivo aferirem-se como esses indicadores sociais serão impactados pelo projeto em questão.

Contudo, para que o estudo não se torne apenas um copilado de informações, à luz da geografia socioambiental, esta análise deve ser realizada considerando as diversas teorias da geografia que podem ser empregadas, já que a geografia socioambiental preconiza que a produção deve considerar o ecletismo metodológico, desde que o mesmo seja capaz de alcançar a análise sistêmica.

Assim, a partir desta abordagem, o estudo conseguirá cumprir com o que é exigido no ordenamento jurídico, ou seja, “as relações de dependência entre a

sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos” (Resolução CONAMA 01/86), além de possibilitar uma melhor identificação e análise sistêmica dos impactos que afetarão este meio.

Ressalta-se que concomitantemente às discussões no campo da ciência, em particular a Geografia Socioambiental, a legislação ambiental brasileira também evoluiu na tentativa de traçar diretrizes e normas para impor limites às ações do homem sobre a natureza. Nessa evolução, destaca-se a inserção do fator social nas diretrizes legais, sobretudo, nos estudos exigidos para a regularização ambiental. É nesse ambiente que ocorre a imersão de geógrafos em atividades técnicas, bem como onde também se materializa a contribuição da geografia socioambiental às atividades técnicas.

3. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos da pesquisa, o trabalho aqui desenvolvido valeu-se de uma metodologia caracterizada por pesquisa e análise quali-quantitativa, exploratória e descritiva, essencialmente.

3.1. Primeira etapa: Revisão Bibliográfica e das bases para análises

O primeiro caminho metodológico utilizado foi a pesquisa bibliográfica através de consulta a livros e diversas produções acadêmicas que serviram de base para a elaboração do referencial teórico, em busca do entendimento acerca das contribuições da geografia, sobretudo da geografia Socioambiental, para a compreensão das questões ambientais; da legislação ambiental nacional e estadual pertinente ao licenciamento ambiental e dos conteúdos exigidos nos EIAs, assim como sobre como se deu a expansão do setor sucroenergético na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

3.2. Delimitação do universo amostral, levantamento de dados e metodologia para análise

A segunda etapa contemplou a análise quali-quantitativa do Diagnóstico Ambiental dos Estudos de Impacto Ambiental de usinas sucroenergéticas protocolados na Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM) do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, entre os anos de 2012 a 2015.

A proposição do recorte temporal se deu em razão do ano em que foi elaborado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) o Termo de Referência específico para o setor sucroenergético (2012), denominado “Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para usina de açúcar e/ou destilação de álcool”, até o momento em que se iniciou o presente estudo (2015), tornando possível a

análise mais consistente do conteúdo pré-determinado para a elaboração do EIA, do seu cumprimento por parte dos técnicos responsáveis e o quanto se aproxima de uma análise sistêmica.

Para o levantamento dos EIAs submetidos no mencionado recorte temporal, o presente estudo teve como universo de pesquisa o banco de dados do Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM), vinculado à SEMAD. Ao acessar o sistema, inseriu-se o código da atividade, ano e o nome de cada município pertencente ao Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, sendo que, para cada município, a pesquisa foi feita separadamente tendo em vista as limitações do sistema.

De acordo com este sistema, entre os anos 2012 a 2015 foram protocolados apenas dois processos de licenciamento ambiental de usinas sucroenergéticas (Quadro 1), nos quais foi exigido a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental.

Quadro 1: EIA/RIMA protocolados entre 2012 a 2015 na SUPRAM TM/AP.

Usina	Município	Produção	Ano do processo
U1	Frutal	Açúcar, álcool e energia	2006/2015
U2	Tupaciguara	Açúcar, álcool e energia	2009/2015

Fonte: SIAM, 2015.

Portanto, o universo do presente trabalho se restringe aos EIAs das usinas U1 e U2, assim codificadas tendo em vista a necessidade de se preservar a confidencialidade dos empreendimentos e elaboradores dos estudos, conforme orientações da Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (SUPRAM TM/AP).

Para ter acesso aos EIAs selecionados, foi protocolado dois ofícios (Anexo 1) junto à SUPRAM TM/AP solicitando vista de processo, por meio dos quais foi garantida legalmente a cópia digital de tais conteúdos.

De posse dos estudos, com base na leitura realizada na revisão bibliográfica, realizou-se uma análise dos EIAs selecionados considerando o atendimento ao Termo de Referência (Anexo 2) e à legislação, as deficiências dos

estudos e o emprego de um olhar crítico com o viés da geografia socioambiental. A metodologia utilizada nesta etapa é de natureza qualitativa e, essencialmente, descritiva, adaptada de Costa (2015), Barretto (2012) e Sadler (1996).

Sadler (1996) e Barretto (2012), denominaram dois pontos de análise de estudos e processos relacionados ao licenciamento ambiental: efetividade procedural e efetividade substantiva, onde, no primeiro são avaliados o atendimento às disposições e princípios estabelecidos e, no segundo, são verificados se os objetivos propostos foram atendidos.

Considerando que o presente trabalho conta com um universo pequeno em relação aos estudos dos autores mencionados, a metodologia foi adaptada de forma a simplificá-la, definindo-se, do mesmo modo, dois pontos de análise:

- Efetividade procedural: onde é avaliado o atendimento às exigências estabelecidas pelo Termo de Referência em tela; e
- Efetividade sistêmica: onde é analisado, à luz da geografia socioambiental, se o diagnóstico de cada meio apresenta uma inter-relação sistêmica entre os demais meios. Ou seja, se o meio físico aborda temas e os analisa considerando sua relação com os aspectos dos meios socioeconômico e biótico, de forma que o mesmo ocorra para a análise dos outros meios.

Para a avaliação da efetividade procedural, elaborou-se um quadro analítico, com critérios pré-definidos para analisar e verificar como cada tópico do estudo cumpriu as exigências do TR. Para tanto, definiu-se três categorias de *status* deste cumprimento, com seus respectivos valores atribuídos.

A fim de facilitar a análise dos resultados de forma a proporcionar uma comparação visível entre os objetos de estudo, foram atribuídos, de forma simplificada, valores para cada critério estabelecido. Foram ainda determinadas cores distintas para cada valor, com o intuito de melhorar a visualização dos resultados obtidos, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Valores e cores atribuídos para os critérios de análise.

Status	Descrição	Valor	Cor
Cumpriu	Quando o estudo atende o conteúdo exigido em sua totalidade, considerando a apresentação dos dados e análise adequada.	3	Azul
Cumpriu parcialmente	Quando o estudo atende parcialmente o que é exigido no TR, porém, com uma apresentação superficial dos dados sem análise adequada ou insuficiente.	2	Amarelo
Não cumpriu	Quando o estudo não apresenta os dados e informações exigidas no TR, bem como sua análise.	1	Vermelho

Fonte: Adaptado de Baretto (1996).

Considerando todo o conteúdo solicitado no TR, criou-se um quadro analítico, divido em duas partes (Quadro 3). A Parte 1 considera todos os módulos e itens do TR que tratam de questões socioambientais relevantes para este estudo e que, portanto, serão analisados no nível de detalhe em que aparecem do TR. A Parte 2 aborda os demais itens exigidos pelo TR, mas que não serão detalhados, uma vez que se tratam de informações gerais sobre o empreendimento, processo produtivo e outras entendidas como não pertinentes para os fins deste trabalho. Por fim, a Parte 3 contempla os Anexos julgados importantes para os fins desta pesquisa.

Quadro 3 – Quadro analítico.

PARTE 1		
EXIGÊNCIA DO TERMO DE REFERÊNCIA	CUMPRIMENTO NO EIA/ VALOR ATRIBUÍDO	
	U1	U2
MÓDULO 2 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL		
ITEM 8. INTERVENÇÃO/ REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL - AGENDA VERDE		
Informação sobre autorização/regularização para intervenção ambiental		
Situação da regularização da Reserva Legal		
Situação da regularização de ocupação antrópica consolidada ou não consolidada em APP		
Situação da supressão da cobertura vegetal nativa com ou sem destoca		
Situação da intervenção em APP com ou sem supressão de vegetação nativa		
Situação da destoca em área de vegetação nativa		
Situação do aproveitamento econômico do material lenhoso		

Situação do corte/poda de árvores isoladas, vivas ou mortas		
Situação da coleta/extracção de plantas e/ou produtos da flora nativa		
Situação do manejo sustentável de vegetação nativa		
ITEM 9. INTERVENÇÃO EM RECURSO HÍDRICO - AGENDA AZUL		
Informações sobre uso de recurso hídrico da concessionária local.		
Informações sobre uso de autorização/ regularização para intervenção em recurso hídrico		
Situação da captação em curso de água		
Situação do poço tubular		
Situação do poço manual		
Situação do rebaixamento		
Situação da urgência		
Situação do Lançamento de efluente em corpo de água		
MÓDULO 3 – RESTRIÇÕES AMBIENTAIS		
ITEM 10. RESTRIÇÕES LOCACIONAIS		
Bioma em que o empreendimento está localizado		
O empreendimento está localizado em área com remanescente de formações vegetais nativas de acordo com o Inventário Florestal de MG		
O empreendimento está localizado em Área de Preservação Permanente – APP?		
O empreendimento se localiza em propriedade que possui Área de Preservação Permanente – APP?		
A APP se encontra comprovadamente preservada?		
A APP está protegida?		
O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área cárstica?		
O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área fluvial/lacustre?		
ITEM 11. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO		
O empreendimento está situado dentro de unidade de conservação ou dentro de zona de amortecimento de unidade de conservação ou num raio de 10 km de área circundante de UC?		
Distância		
Nome da UC		
Categoria de Manejo		
Jurisdição		
Órgão Gestor		
MÓDULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ENTORNO		
ITEM 14. FAUNA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA		
Informações sobre representantes da fauna estão presentes na área diretamente influenciada		
Há presença de espécies em extinção?		
Há presença de espécies endêmicas?		
Há presença de espécies não identificadas?		
Há presença de morcegos hematófagos?		
Caracterização de locais de reprodução de aves, mamíferos, peixes, répteis, anfíbios e bioespeleos, caso existentes		
Área de APP na ADA(mfb)(ha)		
Distância da APP dos limites da área industrial (m)		
ITEM 15. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA		

Há presença de espécies em extinção?		
Há presença de espécies presumidamente ameaçadas?		
Há presença de espécies endêmicas?		
Há presença de espécies raras?		
Há presença de espécies bioindicadoras?		
Há presença de espécies medicinais?		
Há presença de espécies protegidas por lei?		
Há presença de espécies imunes ao corte?		
Há presença de espécies de importância econômica?		
ITEM 16. USOS ANTERIORES DO TERRENO		
O local de instalação do empreendimento trata-se de área sem usos anteriores?		
Esses usos podem indicar a ocorrência de passivos ambientais?		
O terreno do empreendimento está em área cárstica?		
ITEM 18. PLANTIO DE MATÉRIA-PRIMA		
Área total prevista e/ou existente para o plantio da matéria-prima		
Porcentagem de área própria de plantio de cana		
As áreas de plantio de matéria-prima estão em área cárstica?		
ITEM 22. TIPO DE USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO – AI-MFB		
Existência de estabelecimentos no entorno do empreendimento (escolas, hospitais, residências, etc).		
Menor distância desses locais em relação à divisa do terreno do empreendimento		
ITEM 23. CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS EXISTENTES NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO (ADA / MFB)		
Há nascentes (intermitentes ou não) na ADA / MFB?		
Nome do corpo hídrico superficial (intermitente ou não) mais próximo do empreendimento		
O corpo hídrico informado na alínea anterior está dentro do terreno de amortecimento ou é elemento demarcador de divisa de terreno do empreendimento?		
O corpo hídrico informado na alínea anterior está dentro do terreno de amortecimento ou é elemento demarcador de divisa de terreno do empreendimento?		
Nome dos demais corpos hídricos superficiais (intermitentes ou não) existentes na ADA-mfb.		
Dentre os corpos hídricos superficiais, algum é/será receptor do esgoto líquido industrial e/ou do esgoto sanitário gerado no empreendimento?		
Tipo de uso do corpo hídrico na área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-MFB		
informar a distância do ponto de uso mais próximo até o ponto de lançamento de esgoto líquido e/ou de esgoto sanitário do empreendimento		
ITEM 24. CARACTERÍSTICAS DO TERRENO NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICO – ADA-MFB		
Tipo de solo		
Coeficiente de permeabilidade		
Susceptibilidade à erosão acelerada		
Declividade do terreno		
Informações sobre a existência de tanque subterrâneo, profundidade do		

aquífero livre e direção do fluxo.		
Informações sobre a existência de aterro para resíduos, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.		
Informações sobre a existência de lagoa para tratamento de efluentes, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.		
Informações sobre a existência de tubulação enterrada que transporte combustível ou produto químico, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.		
Informações sobre a existência de área para tratamento ou para armazenamento temporário ou para disposição final de resíduos no solo, com ou sem revestimento, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.		
Outras instalações que a critério do autor, tenham potencial para contaminar solo ou água subterrânea outras instalações que a critério do autor, tenham potencial para contaminar solo ou água subterrânea		
ITEM 27. USO DE PRODUTOS OU SUBPRODUTOS DE ORIGEM FLORESTAL		
Informações sobre o uso de produtos ou subprodutos de origem florestal		
Existência de certificado de registro junto ao IEF		
Informações sobre o fornecedor do material		
ITEM 28. USO DE SUBSTÂNCIA DESTRUIDORA DA CAMADA DE OZÔNIO		
Informações sobre o uso de alguma das substâncias que destroem a camada de ozônio, listadas pela Resolução CONAMA nº 267, de 14-9-2000		
Informações sobre quais substâncias são utilizadas, como e em que quantidade		
ITEM 29. USO DE ORGANISMO GENETICAMENTE MODIFICADO – OGM		
Informações sobre o uso de algum organismo geneticamente modificado ou seus derivados		
Informações sobre quais substâncias são utilizadas, como e em que quantidade		
ITEM 30. USO DE RESÍDUOS LISTADOS NA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 23/1996		
Informações sobre o uso de algum dos resíduos listados na Resolução CONAMA nº 23, de 12-12-1996		
Informações sobre quais substâncias são utilizadas, como e em que quantidade		
ITEM 31. USO DE RESÍDUOS GERADOS POR TERCEIROS DENTRO DO PAÍS		
Informações sobre o uso de resíduos gerados por terceiros, dentro do país		
Informações sobre quais substâncias são utilizadas e sobre os fornecedores		
ITEM 32. USO DA ÁGUA		
Ponto de captação		
Número de pontos		
Existência de outorgas		
Finalidade do consumo de água		
Consumo (mensal máximo e médio) por finalidade (m ³ /mês)		
ITEM 52. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTES SANITÁRIOS		
Número de contribuintes		
Vazão de projeto		
Informações dos efluentes bruto e pós tratamento (Carga orgânica, DBO, DQO, pH, etc)		
ITEM 53. DESTINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE SANITÁRIO		
Informações sobre o lançamento em recurso hídrico (nome e classe do receptor, número de pontos de lançamento)		

Forma de disposição do solo		
Lançamento na rede pública, apresentar em anexo anuênciam da concessionária local.		
ITEM 54. ÁGUA PLUVIAL PASSÍVEL DE CONTAMINAÇÃO		
Informações sobre a necessidade de segregar e/ou de submeter a tratamento, a água pluvial incidente em alguma área do empreendimento		
ITEM 56. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE LÍQUIDO NO LOCAL DE GERAÇÃO		
Local de geração/ identificação do efluente gerado		
Regime de geração		
Apresentar parâmetros: Vazão (m ³ /h), DQO (mg/L), DBO (mg/L), pH, sólidos sedimentáveis (mL/L), Sólidos suspensos (mg/L), Temperatura (°C), óleos e graxas (mg/L), detergentes (mg/L) e Código da fonte de dados.		
ITEM 57. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE NO PONTO DE LANÇAMENTO FINAL		
Local de geração/ identificação do efluente gerado		
Regime de geração		
Apresentar parâmetros: Vazão (m ³ /h), DQO (mg/L), DBO (mg/L), pH, sólidos sedimentáveis (ml/L), Sólidos suspensos (mg/L), Temperatura (°C), óleos e graxas (mg/L), detergentes (mg/L) e Código da fonte de dados.		
ITEM 58. DESTINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE LÍQUIDO		
Informações sobre o Lançamento em Recurso Hídrico (nome e classe do receptor, número de pontos de lançamento)		
Forma de disposição do solo		
Lançamento na rede pública, apresentar em anexo anuênciam da concessionária local.		
ITEM 60. CARACTERIZAÇÃO DO EFLUENTE ATMOSFÉRICO DE FONTE PONTUAL		
Nº para identificação da fonte pontual		
Nome do equipamento ligado à fonte pontual		
Apresentar parâmetros: Vazão dos gases na chaminé ou duto (em Nm ³ /h), Regime de emissão, Poluentes emitidos pela fonte pontual considerada, Fator de emissão, conforme DN COPAM nº 01/92 ou CONAMA 382/06, Concentração (em mg/Nm ³), taxa de emissão (em g/h) de cada poluente e Código da fonte de dados.		
ITEM 63. EFLUENTES ATMOSFÉRICOS EMITIDOS A PARTIR DE FONTES DIFUSAS (FONTES NÃO PONTUAIS)		
Informações sobre a existência de fontes difusas de emissão de efluente atmosférico		
Caracterização das fontes difusas (Tipo, dimensões, substâncias, tamanho médio dos grãos, atividades ou operações)		
ITEM 64. RESÍDUOS SÓLIDOS		
Nome do resíduo		
Equipamento ou operação geradora do resíduo		
Classe do resíduo (conforme NBR 10.004/2004)		
Taxa mensal máxima de geração		
Código para forma de acondicionamento		
Código para local de armazenamento transitório		
Código de Destino		
ITEM 67. RUÍDO		
Caso o empreendimento gere ruídos, apresentar, conforme especificado em anexo, documento contendo informações sobre as atividades desenvolvidas quem implicam a geração de ruídos		

ITEM 68. AVALIAÇÃO DA PERICULOSIDADE DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AO PÚBLICO EXTERNO		
O exercício das atividades no empreendimento implica o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis da norma CETESB P4.261		
Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis		
MÓDULO 5 – ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO		
ITEM 81. COMPONENTE GEOFÍSICO E BIÓTICO		
Potencialidade Social		
Vulnerabilidade de contaminação do solo		
Vulnerabilidade à Erosão		
Vulnerabilidade de Compactação do Solo		
Vulnerabilidade do solo		
Integridade da Flora		
Integridade da Fauna		
Vulnerabilidade Natural		
Qualidade Ambiental		
Vulnerabilidade dos recursos hídricos		
Aptidão edafoclimática para cultura de cana de açúcar sem conflito de água		
Aptidão edafoclimática para cultura de cana de açúcar		
Risco ambiental		
Índice de monocultura de cana de açúcar		
ITEM 82. COMPONENTE SOCIOECONOMICO		
Localização do empreendimento		
Atividades Econômicas		
Recursos Naturais		
Condições Sociais		
Situação Institucional		
PARTE 2		
EXIGÊNCIA DO TERMO DE REFERÊNCIA		CUMPRIMENTO NO EIA
		U1
Item 1. Identificação do empreendedor		
Item 2. Identificação do empreendimento		
Item 3. Identificação do responsável pela área ambiental		
Item 4. Identificação dos responsáveis pelo estudo ambiental		
Item 5. Localização geográfica		
Item 6. Atividades do empreendimento conforme DN 74/04		
Item 7. Fase da regularização ambiental		
Item 12. Área do empreendimento		
Item 13. Outras atividades não descritas		
Item 17. Acesso ao empreendimento		
Item 19. Regime de operação do empreendimento		
Item 20. Capacidade instalada ou produção nominal		
Item 21. Fornecedores de produtos ou de serviços cujas instalações estejam dentro do empreendimento		
Item 25. Planta de localização		
Item 26. Relacionamento da empresa com a comunidade da área de		

influência relativa ao meio socioeconômico – AI-MSE (apenas para novos empreendimentos, empreendimentos em fase de planejamento, não tendo havido nenhuma intervenção no local escolhido para instalação.)		
Item 33. Consolidação da relação de matérias-primas e demais insumos utilizados		
Item 34. Equipamentos ou sistemas para tratamento de água para uso industrial		
Item 35. Equipamentos ou sistemas para geração de energia elétrica		
Item 36. Equipamentos que utilizam fontes radioativas		
Item 37. Equipamentos ou sistemas de resfriamento/refrigeração industrial.		
Item 38. Equipamentos para compressão de ar		
Item 39. Equipamentos geradores de calor		
Item 40. Outros equipamentos ou sistemas geradores de efluentes líquidos, atmosféricos ou resíduos sólidos		
Item 41. Equipamentos determinantes da capacidade instalada ou da produção nominal do empreendimento		
Item 42. Produtos fabricados e/ou processados		
Item 43. Instalações para armazenamento das matérias-primas principais, dos demais insumos e dos produtos		
Item 44. Barragem		
Item 45. Posto de abastecimento		
Item 46. Layout		
Item 47. Processos de produção		
Item 48. Atividades de pré-operação ou de testes		
Item 49. Identificação e análise dos impactos ambientais negativos da fase de instalação		
Item 50. Consolidação dos aspectos e dos impactos ambientais negativos da fase de instalação		
Item 51. Efluentes sanitários		
Item 55. Situação atual do efluente líquido do empreendimento		
Item 59. Efluente atmosférico de fonte pontual		
Item 62. Situação das fontes pontuais de emissão		
Item 65. Demais poluentes		
Item 66. Situação das instalações para armazenamento transitório de resíduos sólidos		
Item 69. Possibilidades de acidentes com danos ambientais		
Item 70. Outros agentes causadores de impactos ambientais		
Item 71. Identificação e análise dos impactos ambientais negativos da fase de operação		
Item 72. Consolidação dos aspectos e dos impactos ambientais negativos da fase de operação		
Item 73. Identificação e análise dos impactos ambientais positivos das fases de instalação e de operação		
Item 74. Consolidação dos impactos ambientais positivos das fases de instalação e de operação		
Item 75. Passivos ambientais		
Item 76. Medidas para evitar ou reduzir a geração de efluentes e de resíduos		
Item 77. Informações adicionais		
Item 78. Possíveis impactos ambientais - meio físico		
Item 79. Possíveis impactos ambientais - meio biótico		

Item 80. Possíveis impactos ambientais - meio socioeconômico		
PARTE 3		
ANEXOS		
Anexo II - estudos que caracterizem os aspectos bióticos da ADA(mfb) e AI(mfb), contendo no mínimo: a) Estudo da Fauna silvestre local, abordagem qualitativa e Quantitativa. b) Impacto do empreendimento sobre a fauna local.		
Anexo V - Diagnóstico da Reserva Legal		
Anexo XIV - Informações sobre as reclamações da comunidade.		
Anexo XV - Outras informações sobre o relacionamento com a comunidade.		
Anexo XIX - Informações sobre outros locais de armazenamento de matérias primas e demais insumos		

Elaboração: autora, 2016, adaptado de SEMAD, 2012.

Na primeira coluna do quadro estão dispostas as especificidades que o TR exige, na segunda coluna é apontado como se deu o cumprimento destes tópicos nos dois EIAs, por fim, na terceira coluna são atribuídos os valores.

Cabe ressaltar que, na elaboração do quadro analítico (Quadro 3) foram respeitados os conteúdos exigidos no TR, inclusive em termos de organização (ordem em que aparecem), adaptando-se, quando necessário, sei enunciado, para que seja possível identificar se o termo propicia uma abordagem sistêmica ou fragmentada dos diagnósticos.

Para a avaliação da efetividade sistêmica, cada tópico ou subcapítulo dos diagnósticos foram analisados à luz da geografia socioambiental, procurando identificar, sobretudo, se os mesmos apropriaram-se de uma abordagem que considere a inter-relação entre sociedade-natureza. Ou seja, foi observado como os aspectos sociais são tratados nos diagnósticos dos meios biótico e físico, e com estes são tratados nos tópicos específicos para o meio socioeconômico.

3.3. Proposição de sugestões para o aperfeiçoamento do TR para elaboração de um Diagnóstico Socioambiental para EIA do Setor Sucroenergético

A compilação, a análise e a integração das informações geradas na pesquisa foram os instrumentos norteadores para a proposição de sugestões para o

aperfeiçoamento do atual Termo de Referência para elaboração do Diagnóstico Socioambiental, apoiado na perspectiva geográfica socioambiental.

Assim, ao final dessa pesquisa são apresentadas as sugestões para o aperfeiçoamento do Termo de Referência Geral para elaboração de Diagnóstico Socioambiental para Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Setor Sucroenergético a partir de uma abordagem sistêmica que torne possível a identificação de impactos inter-relacionados nos meios diagnosticados. As sugestões são apresentadas em tópicos, com as devidas justificativas, a partir do *brainstorm* promovido pela pesquisa.

4. PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental surgiu como uma importante ferramenta da gestão ambiental, como consequência da evolução normativa brasileira. Foi através dele que a Administração Pública pôde exercer a gerência necessária sobre as atividades humanas que podem interferir no ambiente e nas suas condições, de forma a compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação do equilíbrio biológico (MILARÉ, 2013).

Em alguns estados brasileiros, a exemplo do Rio de Janeiro e de São Paulo, o licenciamento ambiental existia antes mesmo de se tornar uma obrigatoriedade federal. Em 1975, no Rio de Janeiro, passou a ser “obrigatória a prévia autorização para operação ou funcionamento de instalação ou atividades real ou potencialmente poluidoras” (Decreto Estadual nº 134/75), por meio do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (Decreto Estadual nº 1633/77).

Por sua vez, em São Paulo, o licenciamento passou a ser exercido em 1976 pelo Sistema de Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente (Lei nº 997/76 regulamentada pelo Decreto Estadual nº 8468/76), no qual um de seus capítulos foi destinado para a criação da Licença de Instalação e da Licença de Funcionamento (SANCHÉZ, 2008).

No entanto, foi em 1981, com a criação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), pela Lei nº 6938/81 e pelo Decreto Estadual nº 99.274/90, que o licenciamento tornou-se obrigatório em todo país, após um processo de estudo, revisão e correção dos licenciamentos adotados em alguns estados, a exemplo dos mencionados anteriormente (BRAGA, 2005).

O objetivo da PNMA é a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental, assegurando condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Para tanto, esta política cria o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), os quais seguem os seguintes princípios:

- Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Proteção de áreas ameaçadas de degradação (BRASIL, 1981).

Ademais, a PNMA institui ainda instrumentos vistos como mecanismos a serem utilizados pela Administração Pública para que os objetivos da política nacional sejam alcançados. Dentre eles podem-se destacar os padrões de qualidade, o zoneamento ambiental, a avaliação de impacto ambiental e o licenciamento ambiental, no qual estão inseridos os estudos e relatórios de impacto ambiental (COSTA, 2015).

Assim, a PNMA define, em seu artigo 9º “o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras”, assim como os requisitos para a exigência do licenciamento:

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).

É também por meio desta lei que são definidos os três tipos de licença ambiental (Decreto de Regulamentação nº 99.274/1990): a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO), que serão detalhadas posteriormente.

Como bem destaca Silva Filho (2011), o licenciamento ambiental integra outros instrumentos e diretrizes da PNMA como o estabelecimento de padrões de

qualidade ambiental ao exigir e operacionalizar os padrões estabelecidos, a avaliação de impacto ambiental através dos estudos técnicos exigidos, até mesmo o zoneamento ambiental, que deve ser considerado nas tomadas de decisões.

Em 1986, por meio da Resolução CONAMA 001/86, pela primeira vez, a normativa brasileira passou a exigir o licenciamento ambiental a uma série de atividades e empreendimentos, prevendo, no entanto, que é de responsabilidade do órgão ambiental responsável a definição de requisitos de exigibilidade, o detalhamento das atividades e a sua complementação, levando em conta riscos ambientais, especificidades e outros aspectos (COSTA, 2015).

Publicada em 1988, a Constituição Federal dedica um capítulo exclusivamente para o meio ambiente, definindo-o como patrimônio público essencial à sadia qualidade de vida. Neste capítulo ressalta-se a PNMA, sendo também prevista a exigência do licenciamento em atividades “potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente”, no artigo 225, parágrafo 1º, inciso IV (BRASIL, 1988).

Observa-se que a Constituição Federal abrange a PNMA tomando por base o caráter preventivo, a fim de evitar impactos, e não mais somente mitigá-los. Visto isso, Van Acker (2005) ressalta que o princípio da prevenção (preconizado pela Conferência de Estocolmo em 1972) é incorporado ao processo de licenciamento ambiental, de forma que o Poder Público tome uma ação preventiva no que diz respeito a empreendimentos e atividades degradadores e poluidores em potencial.

Outra importante ferramenta reguladora para o licenciamento ambiental na esfera nacional é a Resolução CONAMA nº 237/97, que regula a revisão e a complementação de procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento. Em seu art 1º, inciso II, a Resolução define o licenciamento como o:

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

Diferentemente da licença ambiental que, como definido no artigo 1º inciso II, é explicada como o:

Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (BRASIL, 1997).

Segundo Bechara (2009), o licenciamento ambiental adequa o empreendimento ou atividade na legislação ambiental vigente, de modo que seu desenvolvimento ocorra dentro de padrões estabelecidos, impedindo que ocorram lesões irrecuperáveis no ambiente. O referido autor ressalta também que “onde faltar o licenciamento ambiental, faltará a proteção ao meio ambiente” (BECHARA, 2009, p. 83).

O licenciamento segue normas claramente estabelecidas que se integram cada vez mais à realidade e às perspectivas de empreendimentos que podem alterar o meio ambiente e é uma poderosa manifestação de poder de polícia do Estado, que limita o direito individual em defesa da coletividade (MILARÉ, 2013; SANCHÉZ e MILARÉ, 2013).

Dessa forma, é possível inferir que o licenciamento ambiental é uma obrigação legal que deve ser adotada previamente à implantação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente, buscando, por meio da concessão de licenças, que os impactos negativos ao meio ambiente sejam minimizados ou compensados (COSTA, 2015).

Em termos de competência, o licenciamento ambiental integra o âmbito da competência administrativa ambiental, a qual é comum para a União, estados e municípios, além do Distrito Federal, de acordo com o disposto na Constituição da República de 1988. Quer dizer a lei que a competência para exercer o licenciamento ambiental é compartilhada entre União, estados e municípios de acordo com os critérios definidos legalmente, havendo ainda a possibilidade de convênios entre os mesmos, conforme institui a legislação correlata.

O critério primordial para a definição do órgão ambiental responsável pelo licenciamento é a abrangência dos impactos e a área de influência do empreendimento. Assim, como dispõe a Lei Complementar nº140/2011 em seu art. 7, inciso XIV, à União cabe o licenciamento de atividades ou empreendimentos:

- a) localizados ou desenvolvidos conjuntamente: no Brasil e em país limítrofes; no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva; em terras indígenas; em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs); em 2 (dois) ou mais Estados
- b) de caráter militar;
- c) destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen).
- d) que atendam tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do Conama, e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento. (BRASIL, 2011).

Ou seja, ao órgão federal competente, qual seja o IBAMA, cabe o licenciamento de empreendimentos e de atividades com impacto ambiental de abrangência nacional ou que afete diretamente o território de dois ou mais estados.

Compete aos órgãos ambientais estaduais ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades cujos impactos diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios, bem como de “empreendimentos ou atividades localizadas em unidades de conservação estadual, com exceção das APAs” (BRASIL, 2011).

Por fim, incumbe aos órgãos ambientais municipais o licenciamento de empreendimentos e atividades de impacto local e aqueles que lhes forem delegados pelos Estados, através de instrumento legal ou convênio (BRASIL, 2011).

4.1. Licenciamento Ambiental em Minas Gerais até o ano de 2015

Minas Gerais, a seu turno, dispõe de leis e normas inerentes ao licenciamento ambiental, as quais são congruentes à legislação federal. Em relação à instituição histórica do que mais tarde seria definido como licenciamento ambiental, esta teve início em 1980, quando foi criada a Política Estadual de Proteção, Conservação e Melhora do Meio Ambiente, pela Lei Estadual nº 7772/1980.

Esta lei designou a Comissão de Política Ambiental (COPAM) como avaliadora dos impactos ambientais da implantação e operação de um empreendimento, por meio da elaboração de um relatório desenvolvido por órgãos técnicos assessores, tais como a Superintendência de Ecologia e Engenharia Ambiental (SE) (RODRIGUES, 2010).

Uma vez que a estrutura institucional de apoio ao COPAM e os procedimentos técnicos adotados se mostraram difíceis e precários, a aplicação da lei voltou-se exclusivamente para a aplicação de multas e não ao licenciamento de fato (FJP, 1996 apud RODRIGUES, 2010). No entanto, estes sistemas de licenciamento se modificaram, tanto no campo de atuação quanto na forma de análise, com a promulgação da Resolução CONAMA 001/86, que normatizou o licenciamento ambiental de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (SÁNCHEZ, 2008).

A partir de então foram criadas novas normas no âmbito estadual, disciplinando a regularização ambiental do estado e criando órgãos como a Fundação Estadual de Ambiente (FEAM) em 1987, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – antigo DHR – e a participação do Instituto Estadual de Florestas (IEF) a partir de 1990 (COSTA, 2015).

Embora as normas tenham caminhado para uma efetiva regularização do licenciamento, os processos relacionados a ele ocorriam apenas em Belo Horizonte por meio da participação de vários órgãos isolados, cujas atividades eram realizadas de acordo com as suas áreas de atuação. Assim, o IGAM era responsável pela análise de concessão de licenças para uso da água, o IEF pelas análises de atividades agrícolas com intervenção em áreas de vegetação e regularização de Reserva Legal e, por fim, o FEAM pela análise das atividades industriais, minerais e obras de infraestrutura. Foi

apenas em 2003, por meio da Lei Delegada nº 62 que foi aprovada a regionalização das entidades vinculadas à SEMAD e a unificação do processo de licenciamento ambiental (COSTA, 2015).

É importante ressaltar, também, como parte do processo de regionalização a formação de Unidades Regionais Colegiadas (URCs), apoiadas técnico, administrativa e operacionalmente pelas Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMs) (RODRIGUES, 2010).

Segundo o Decreto Estadual nº 44.667/2007, o COPAM, enquanto órgão normativo, colegiado, consultivo e deliberativo, tem como principal função no processo de licenciamento ambiental:

analisar, orientar e licenciar ou autorizar, por intermédio de suas Unidades Regionais Colegiadas - URCs, com apoio dos órgãos seccionais do COPAM, a viabilidade, a implantação e a operação de atividade efetiva ou potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente, determinando igualmente a relocalização, a suspensão ou o encerramento dessas atividades (MINAS GERAIS, 2007).

Assim, em outras palavras, após análise técnico-jurídica das SUPRAMs, o COPAM era responsável por julgar o licenciamento ambiental de todas as atividades que dependiam de licenciamento ambiental. O referido decreto ainda definiu que as URCs eram unidades deliberativas e normativas, encarregadas de analisar e compatibilizar, no âmbito de sua atuação territorial, planos, projetos e atividades de proteção ambiental com a legislação aplicável e propor, sob a orientação do Plenário do COPAM, as políticas de conservação e preservação do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável. No âmbito dos processos de licenciamento ambiental, era de competência das URCs:

(…)

V. decidir, como última instância administrativa, recurso de decisão relativa a requerimento de autorização ambiental de funcionamento proferida pelas SUPRAM's, admitida a reconsideração destas Superintendências;

(…)

VI. decidir sobre pedidos de concessão de licença ambiental, inclusive as concedidas em caráter corretivo, bem como definir a incidência da compensação ambiental (MINAS GERAIS, 2007).

As URCs eram compostas por, no máximo, vinte membros designados pelo Presidente do COPAM, observado o critério de representação paritária, assegurando-se a representação dos seguintes segmentos:

- Poder Público Estadual, Poder Público Federal e Poder Público Municipal;
- Entidades representativas dos setores produtivos;
- Profissionais liberais ligados à proteção do meio ambiente;
- Organizações não governamentais legalmente constituídas para a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente;
- Entidades de âmbito regional cujas atividades tenham interrelação com desenvolvimento das políticas públicas de proteção ao meio ambiente; e
- Entidades reconhecidamente dedicadas ao ensino, pesquisa, ou desenvolvimento tecnológico ou científico na área do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida (MINAS GERAIS, 2007).

A seu turno, as SUPRAMs são responsáveis por planejar, supervisionar, orientar e executar as atividades de proteção do meio ambiente a nível estadual, assim como gerenciar os recursos hídricos conforme abrangência da SEMAD (SEMAD, 2012). Para o licenciamento ambiental, as SUPRAMs recorrem à SEMAD em nível administrativo e à FEAM, ao IEF e ao IGAM em nível técnico, tendo suas atribuições definidas também pelo Decreto Estadual nº 44.667/2007, das quais podem-se destacar:

(...)

IV. apoiar técnica e administrativamente as Unidades Regionais Colegiadas do COPAM em suas áreas de jurisdição;

(...)

V. planejar, supervisionar e orientar as atividades da SEMAD a cargo dos Núcleos de Apoio às Unidades Regionais do COPAM;

(...)

VII. planejar e coordenar a execução das atividades relativas à regularização ambiental de empreendimentos sob sua responsabilidade, definidas na legislação federal e estadual, de forma integrada e interdisciplinar, articulando-se com as entidades da estrutura da SEMAD;

(...)

IX. aplicar as penalidades por infrações às legislações ambientais vigentes dentro da esfera de competência da SEMAD e de suas entidades vinculadas;

(...)

XI. conceder autorização ambiental de funcionamento para empreendimentos localizados em sua jurisdição;
 (...)

XV. fornecer subsídios para a formulação dos índices de qualidade ambiental para as diversas regiões do Estado, a serem observados na concessão do licenciamento ambiental; (MINAS GERAIS, 2011).

Objetivando agilizar os processos administrativos e descentralizar a administração ambiental do Estado, dividiu-se territorialmente as SUPRAMs conforme a Quadro 4 e, de acordo com Rodrigues (2010) esta divisão considerou as regiões de planejamento de Minas Gerais, a malha viária e bacias hidrográficas.

Quadro 4 – Divisão territorial das SUPRAMs.

Regional	Município Sede	Nº de municípios atendidos
Rio Paraoapeba	Belo Horizonte	40
Rio das Velhas	Belo Horizonte	41
Alto São Francisco	Divinópolis	66
Jequitinhonha	Diamantina	63
Leste de Minas	Governador Valadares	146
Noroeste	Unaí	20
Norte de Minas	Montes Claros	83
Sul de Minas	Varginha	171
Triângulo Mineiro	Uberlândia	67
Zona da Mata	Ubá	156

Fonte: MINAS GERAIS, 2016.

Definidas as estruturas organizacionais e competências dos órgãos envolvidos, cabe analisar como era o processo de licenciamento ambiental neste estado até o ano de 2015. Como supracitado, a PNMA (Lei nº6938/81), em consonância com a Constituição Federal e a Resolução CONAMA nº237/97, instituem que se sujeitam ao licenciamento ambiental as atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva e/ou potencialmente poluidoras, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (COSTA, 2015).

Em Minas Gerais, além de leis promulgadas pela SEMAD, há ainda as normas, decretos e deliberações normativas emitidas pelo COPAM, que regem o processo de obtenção de licenças a nível ambiental. Dentre elas destaca-se a Deliberação Normativa nº 74/2004, que fornece os critérios para a classificação de empreendimentos e/ou atividades (conforme seu porte e potencial poluidor, considerando os potenciais impactos ambientais da atividade) que necessitam de licenciamento ambiental ou autorização para funcionamento. A referida norma também impõe regras para a indenização dos custos de análise dos pedidos de autorização e licenciamento ambiental (COSTA, 2015).

A classificação das atividades se dá a partir da combinação entre o porte da atividade (tamanho da empresa) com o potencial poluidor da mesma, o qual considera os impactos ambientais comuns de determinada atividade, com fundamento nas variáveis ambientais ar, água e solo.

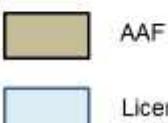
Dessa forma, tem-se a seguinte classificação, de acordo com o artigo 16 da DN COPAM nº74/2004:

- 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 (MINAS GERAIS, 2004).

A Figura 1 ilustra as possibilidades de enquadramento por classes.

Figura 1 – Porte do empreendimento X Potencial poluidor.

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



AAF
Licenciamento ambiental

Fonte: SERRAT, 2017.

Segundo a norma, eram passíveis de obtenção da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) as atividades e/ou empreendimentos definidos nas classes 1 e 2, enquanto que as atividades passíveis de licenciamento ambiental eram enquadradas nas demais classes. A listagem dos empreendimentos sujeitos à AAF e ao licenciamento é disposta pela DN COPAM 74/04, posteriormente complementada pela DN COPAM 130/09, no caso dos empreendimentos alvo desta pesquisa, e outras deliberações normativas.

Para empreendimentos sucroalcooleiros, como o objeto deste estudo, devem-se adequar ambientalmente todas as atividades que se pretende exercer no empreendimento, tais como destilação de álcool, cogeração de energia, produção de açúcar, plantação de cana-de-açúcar.

De maneira sucinta, o processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades enquadrados nas classes 3 a 6 ocorre da seguinte forma: em primeiro lugar, o empreendedor ou a consultoria contratada preenchia e entrega a SUPRAM o Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE). Tendo como base as informações contidas neste documento o órgão ambiental emite o Formulário de Orientação Básica (FOB), no qual estavam descritos todos os documentos a serem apresentados pelo empreendedor, bem como a identificação de quais estudos ambientais que serão necessários: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Relatório de Impacto Ambiental (RCA), Plano de Controle Ambiental (PCA) ou outros (COSTA, 2015).

Apresentados todos os documentos, o órgão ambiental publicava o requerimento de licença, independentemente do tipo de licença requerida, no Diário Oficial do Estado. Até o ano de 2015, o próximo passo era analisados os documentos e estudos ambientais pelo órgão, além da realização de vistorias técnicas. Quando as informações apresentadas eram consideradas incipientes para análise, o órgão ambiental solicitava informações complementares ao empreendedor. A depender da complexidade do empreendimento, havia a possibilidade de audiência pública para análise do EIA/RIMA.

O prazo regimental para que o órgão ambiental se manifeste quanto à concessão da licença requerida, definido na Resolução CONAMA nº237/1997, independentemente do tipo de licença, é de até seis meses. No entanto, na hipótese de requerimentos instruídos por EIA/RIMA o prazo é de até 12 meses. Caso o requerimento seja indeferido, o empreendedor poderá entrar com um novo processo.

Assim como descrito anteriormente, pela normativa federal e por leis correlatas estaduais, estavam previstas três etapas para o licenciamento ambiental, ou três modalidades de licenças: a licença prévia (LP), a licença de instalação (LI) e a licença de operação (LO). É possível observar uma lógica na sequência das três licenças ambientais acima citadas, como destaca Sánchez (2008), de forma que a licença anterior condiciona a seguinte sendo que a concessão de uma licença não implica necessariamente na concessão das subsequentes.

Completa Farias (sem data) que,

a etapa anterior sempre condiciona a etapa seguinte, de maneira que em não sendo concedida a licença prévia não se pode conceder as licenças de instalação e de operação, e em não sendo concedida a de instalação a de operação também não pode ser concedida a despeito da concessão da licença prévia.

Entretanto, a concessão de uma licença em uma etapa não garante de que as seguintes licenças sejam necessariamente concedidas, ressalvados aqueles casos previstos na lei, como será explanado em seguida.

4.1.1. Licença Prévia (LP)

É definida, segundo a Resolução CONAMA 237/97 como aquela:

concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação; (BRASIL, 1997).

Milaré (2011) ressalta que a LP é o ato administrativo no qual o órgão aprova a localização e a fundação do empreendimento, formulando critérios denominados condicionantes, que darão prosseguimento ao processo de licenciamento. O autor ainda destaca que a importância da avaliação da localização geográfica do empreendimento se deve à necessidade de estudo das condições do ambiente, determinando se as mesmas poderão sofrer alterações e se um novo licenciamento é necessário.

Dessa forma, é imperativo a avaliação não só das condições do entorno do empreendimento, mas também a consideração das leis que regem o uso do solo no local em questão. O Decreto Estadual nº 44.844/08 prevê que os estudos de viabilidade requeridos na LP devem abranger os níveis municipal, estadual e federal, assim como o uso do solo. Ainda, Garcez apud Farias (sem data), ressalta que:

a licença prévia possui as funções de apontar as condições do contorno do projeto, de levantar os impedimentos legais a exemplo de incompatibilidade com o plano diretor, com o plano de gerenciamento costeiro ou com o plano de recursos hídricos, e de conter as determinações básicas para a aceitabilidade do plano do empreendimento (FARIAS, s/ data).

Os estudos ambientais impostos pelo órgão devem comprovar a viabilidade ambiental do empreendimento, sendo sua execução de responsabilidade do empreendedor, que contratará uma consultoria especializada multidisciplinar para sua elaboração. As etapas de levantamento de impactos ambientais e da sua avaliação são de extrema importância uma vez que atendem os princípios de precaução e prevenção dispostos na Política Nacional de Meio Ambiente.

Durante a análise da LP pode ocorrer audiência pública, nos termos da DN COPAM nº 12/94, cuja finalidade é “expor à comunidade as informações sobre obra ou atividade potencialmente causadora de significativo impacto ambiental e o respectivo Estudo de Impacto Ambiental – EIA” (COPAM, 1994), na tentativa de dirimir dúvidas e levantar críticas e sugestões para subsidiar a decisão quanto ao licenciamento.

Pode-se epiloga que a LP é, portanto, o deferimento ou a sinalização de que o projeto do empreendimento possui viabilidade ambiental de acordo com as normas

vigentes em âmbitos federal, estadual e municipal, autorizando a localização e concepção tecnológica, mediante o cumprimento de condicionantes ambientais a serem consideradas nesta e nas demais fases do processo de licenciamento ambiental.

O deferimento da LP, embora ateste a viabilidade ambiental do projeto, pode ser considerada como mera expectativa de direito (STF, RE 105.634, RTJ 116. p. 347), não havendo qualquer direito subjetivo do empreendedor. Ou seja, a LP não concede ao interessado o direito de intervenção no meio ambiente, bem como início das obras ou da própria atividade.

A Resolução CONAMA 237/97, em seu art. 18, estabelece que compete ao órgão ambiental definir o prazo de validade da LP que, no mínimo, deverá considerar o que está estabelecido no cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos referentes ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a cinco anos. Minas Gerais estabelece o prazo mais restritivo de quatro anos, conforme dispõe a Deliberação Normativa nº 17/96, modificada pela Deliberação Normativa nº 23/97 (FEAM, 2014).

4.1.2. Licença de Instalação (LI)

A licença de instalação é a segunda fase da obtenção do licenciamento ambiental, sendo marcada pela aceitação do órgão perante o início da implantação de um empreendimento ou atividade. A Resolução CONAMA 237/97 define a LI como aquela que:

autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante (BRASIL, 1997).

Por instalação do empreendimento ou atividade inclui-se a implantação do canteiro de obras, movimentos de terra, abertura de vias, construção de galpões, edificações e montagens de equipamentos. Cabe salientar que a LI abarca também a ampliação das atividades ou empreendimento.

Para a concessão da licença de instalação é necessário que o empreendedor atendesse todas as condicionantes e estudos aprovados na Licença Prévia e entrega do Plano de Controle Ambiental (PCA). Na Licença de Instalação, é detalhado o projeto inicial já aprovado, abrangendo programas ambientais relativos à fase de implantação do empreendimento e suas etapas (obras e outras atividades). São nesses programas que “são fixadas as prescrições de natureza técnica capazes de compatibilizar a instalação do empreendimento com a proteção do meio ambiente por meio de medidas técnicas adequadas” (FARIAS, 2007).

O conjunto de planos e projetos aprovados constituem o Plano de Controle Ambiental (PCA), o qual é previsto pela lei e definido como o conjunto de projetos de controle de poluição e de medidas compensatórias. O PCA deve concordar com as informações apresentadas do EIA/RIMA da licença anterior (COSTA, 2015).

Neste sentido a SEMAD (2014), define o PCA como:

documento por meio do qual o empreendedor apresenta os planos e projetos capazes de prevenir e/ou controlar os impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento para o qual está sendo requerida a licença, bem como para corrigir as não conformidades identificadas. O PCA é sempre necessário, independente da exigência ou não de EIA/Rima, sendo solicitado durante a LI.

O Tribunal de Contas da União em sua Cartilha de Licenciamento Ambiental (BRASIL, 2004) sumariza que a LI tem como consequências:

- Concessão de autorização para o empreendedor iniciar as obras;
- Concordância com as especificações constantes dos planos, programas e projetos ambientais, seus detalhamentos e respectivos cronogramas de implementação;
- Verificação do atendimento das condicionantes determinadas na licença prévia;
- Estabelecimento de medidas de controle ambiental com vistas a garantir que a fase de implantação do empreendimento obedecerá aos padrões de qualidade ambiental estabelecidos em lei ou regulamentos e da fixação das condicionantes da licença;
- Fixação das condicionantes da licença de instalação (medidas mitigadoras e/ou compensatórias).

Nesta etapa os técnicos do órgão também realizam vistorias técnicas no empreendimento, verificando a instalação de equipamentos de controle ambiental de acordo com o projeto aprovado e com as medidas mitigadoras (FACURI, 2004).

Para os casos em que um empreendimento tenha iniciado sua instalação sem a concessão do órgão ambiental, era cabível a LI de caráter corretivo. Este processo obrigava o interessado a apresentar a documentação referente à etapa de obtenção da LP, juntamente com os relativos à fase de LI.

De acordo com o artigo 18 da Resolução CONAMA 237/1997, bem como para a lei estadual, o prazo de validade da LI, incluindo sua prorrogação, deve ser estabelecido pela Federação, respeitando, no mínimo, ao estabelecido pelo cronograma de implantação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a seis anos.

4.1.3. Licença de Operação (LO)

A Resolução CONAMA 237/97 e leis estaduais correlatas preveem, respectivamente, em âmbito nacional e estadual, a Licença de Operação, a qual é definida como aquela que:

(...) autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (BRASIL, 1997).

A resolução, portanto, afirma que a licença de operação autorizava o requerente a iniciar suas atividades mediante verificação do cumprimento do que foi proposto e exigido nas licenças anteriores por meio de vistorias e análise documental, aprovação das ações e programas a serem implantadas durante a operação, tendo também como finalidade o estabelecimento de condicionantes para a continuidade da operação. Ou seja, o deferimento da LO dependia exclusivamente do cumprimento dos critérios para a Licença Prévia e para a LI, de modo que caso este não ocorra, a atividade não poderia efetivamente entrar em funcionamento (COSTA, 2015).

Conforme preconiza o artigo 18, inciso III da Resolução CONAMA 237/1997 “o prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos”, sendo que a lei estadual definia o prazo de 4 (quatro) e 6 (seis). A Resolução CONAMA supracitada disciplina ainda que poderá o órgão ambiental competente estabelecer prazos de validade específicos para a LO de empreendimentos ou atividades que, devido a sua natureza ou peculiaridades, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores.

Findado o prazo de validade da LO, cabe ao empreendedor requerer a renovação ou revalidação da licença no prazo de 90 dias retroativos ao término de seu encerramento, ficando automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente. A decisão do deferimento da revalidação se dava após avaliação do desempenho ambiental da atividade ou empreendimento no período de vigência anterior, apresentado e detalhado através do Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental do Sistema de Controle e demais Medidas Mitigadoras (RADA).

A SEMAD (2014) ressalta ainda que:

A revalidação da LO é também a oportunidade para que o empreendedor explice os compromissos ambientais voluntários porventura assumidos, bem como algum passivo ambiental não conhecido ou não declarado por ocasião da LP ou da LI ou da primeira LO ou mesmo por ocasião da última revalidação.

No caso do estado de Minas Gerais, assim como em outros, podem ser emitidas duas licenças ambientais: uma preventiva e uma corretiva. Segundo Oliveira (2002), o licenciamento preventivo ocorre antes da implantação do empreendimento, enquanto que o licenciamento corretivo ocorre durante ou após a instalação da atividade ou empreendimento. É possível, assim, que o interessado que ainda não possua a licença a obtenha já durante o processo de implantação ou operação do empreendimento, denominada Licença de Instalação de Natureza Corretiva (LIC) ou Licença de Operação de Natureza Corretiva (LOC). Essa medida pode ser também adotada para empreendimentos já existentes previamente à Lei Ambiental do Estado, de 1981.

4.2. Alterações no processo de licenciamento ambiental em Minas Gerais após janeiro de 2016

Em novembro do ano de 2015, tramitou na Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG), um projeto de lei (PL. 2946 2015), de autoria do governador Fernando Pimentel, que propunha a flexibilização e agilidade do licenciamento ambiental no estado, por meio de diversas alterações significativas na estrutura do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) e órgãos vinculados, bem como no próprio processo de licenciamento ambiental.

A transição do referido projeto se deu em regime de urgência, em único turno, aprovado por 57 votos a favor e nove contra, de acordo com a ALMG (2015), resultando na publicação da Lei Estadual nº 21.972 em 21 de janeiro de 2016, a qual, segundo ementa própria, dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA) e dá outras providências.

A elaboração e a votação do projeto desta lei foram discutidas em meio ao desastre ambiental causado pelo rompimento da barragem de Fundão da mineradora Samarco, no município de Mariana (MG) em novembro de 2015, acidente ambiental este considerado como um dos maiores na história do país, em termos de extensão e gravidade. Possivelmente, a concomitante temporalidade dos dois eventos mencionados, além de acalorar as discussões acerca do licenciamento ambiental no estado e suas falhas, deu maior agilidade à publicação desta lei, resultou, também, em termos específicos na lei em tela direcionados à barramentos de mineradoras.

No que tange a organização estrutural do SISEMA e órgãos vinculados, poucas mudanças foram empregadas. As alterações mais significativas se dão nas instâncias de julgamentos dos processos de licenciamentos ambientais e no incremento das competências dos órgãos envolvidos.

A concessão das licenças que, antes era de competência exclusiva do COPAM, com a promulgação da nova lei passou a ser compartilhada entre a SEMAD, por meio das superintendências, e o COPAM, por meio das Câmaras Técnicas Especializadas, localizadas em Belo Horizonte. Nos termos da nova lei, cabe à SEMAD, conforme artigo 4º da lei em tela, entre outras funções:

(...) V – orientar, analisar e decidir sobre processo de licenciamento ambiental e autorização para intervenção ambiental, ressalvadas as competências do Copam;

VI – determinar medidas emergenciais, bem como a redução ou a suspensão de atividades em caso de grave e iminente risco para vidas humanas ou para o meio ambiente e em casos de prejuízos econômicos para o Estado;

VII – decidir, por meio de suas superintendências regionais de meio ambiente, sobre processo de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos:

- a) de pequeno porte e grande potencial poluidor;
- b) de médio porte e médio potencial poluidor;
- c) de grande porte e pequeno potencial poluidor;

VIII – exercer atividades correlatas (MINAS GERAIS, 2016a).

Consoante à nova norma compete também às superintendências as análises de outorgas e a concessão das Autorizações Ambiental de Funcionamento (AAF) até que se regulamente o processo de obtenção da Licença Ambiental Simplificada (LAS), que substituirá as atuais AAFs.

Em termos estruturais, a nova lei afirma que a SEMAD deverá contar com uma unidade administrativa responsável pela análise de projetos considerados prioritários, em razão da relevância socioambiental da atividade/empreendimento. Integrarão ainda a estrutura complementar da Secretaria, as SUPRAMs regionais, em um limite máximo de 17 unidades (MINAS GERAIS, 2016a).

Por sua vez, passa a ser de responsabilidade do COPAM, as competências estabelecidas no artigo 14 da Lei nº 21.972/2016, com destaque para:

III – decidir, por meio de suas câmaras técnicas, sobre processo de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos:

- a) de médio porte e grande potencial poluidor;
- b) de grande porte e médio potencial poluidor;
- c) de grande porte e grande potencial poluidor (MINAS GERAIS, 2016a).

Vale destacar que o Conselho teve reafirmado seu papel como órgão deliberativo responsável pelo estabelecimento de diretrizes, políticas, padrões, normas regulamentares e técnicas, além de medidas de caráter operacional para a conservação e preservação do meio ambiente (MINAS GERAIS, 2016a).

Continua sob sua incumbência a definição dos “tipos de atividade ou empreendimento que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, considerando os critérios de localização, porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou do empreendimento”, por meio de deliberações como a DN COPAM nº 74/04 (MINAS GERAIS, 2016a).

Sette (2016) aponta ainda que o modo de participação do Ministério Público (MP) no processo de licenciamento ambiental também foi alterado com a reestruturação do COPAM, uma vez que o MP não comporá nenhuma das Câmaras Técnicas, apesar de manter sua participação nos conselhos deliberativos e normativos do COPAM.

Entende-se, portanto, que os empreendimentos de classe 3 e 4 serão julgados no âmbito de competência da SEMAD sem passar pelo crivo do Conselho, enquanto que aqueles classificados como 5 e 6 serão decididos pelo COPAM Central, por meio das Câmaras Técnicas Especializadas, extintas em 2007 (na ocasião, denominadas Câmaras Temáticas), as quais deverão garantir maior embasamento técnico e segurança às decisões do COPAM.

Centralizadas em Belo Horizonte, as Câmaras Técnicas Especializadas têm suas funções definidas pelo Decreto Estadual 46.953/2016, o qual dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiente, de que trata a Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016. Segundo o referido decreto, são atribuições das Câmaras:

Art. 10. As Câmaras Técnicas Especializadas são unidades deliberativas e normativas, encarregadas de analisar e compatibilizar, no âmbito de suas competências, planos, projetos e atividades de proteção ambiental com a legislação aplicável, e de propor, sob a orientação do Plenário do COPAM e da CNR, as políticas de conservação e preservação do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável.

Art. 11. As Câmaras Técnicas Especializadas têm as seguintes competências comuns:

I – instituir grupos de trabalho para discussão e proposição de políticas e normas relativas às respectivas áreas de competência, a serem encaminhadas à CNR;

II – propor, elaborar e avaliar diagnósticos e manifestar sobre cenários ambientais e Avaliações Ambientais Estratégicas, sugerindo diretrizes com vistas à melhoria da qualidade ambiental;

III – discutir e propor programas de fomento à pesquisa aplicada à área ambiental, bem como projetos de desenvolvimento sustentável;

IV – propor e opinar sobre novos instrumentos de gestão ambiental, bem como avaliar os instrumentos existentes, propondo aprimoramentos;

V – propor ações para a consolidação da legislação ambiental;

VI – discutir e opinar sobre a compatibilização dos instrumentos das políticas ambientais com aqueles previstos na Política Estadual de Recursos Hídricos;

VII – acompanhar e sugerir novos métodos para os programas de fiscalização integrada;

VIII – apoiar e orientar as unidades administrativas de gestão ambiental das Secretarias de Estado e entidades vinculadas, quanto à compatibilização das políticas setoriais das respetivas áreas de competência;

IX – exercer outras atividades correlatas (MINAS GERAIS, 2016b).

Neste decreto foram criadas seis Câmaras Técnicas Especializadas, as quais tem suas competências específicas detalhadas de acordo com a natureza das atividades, dividindo-se em:

- Câmara de Políticas de Energia e Mudanças Climáticas (CEM);
- Câmara de Atividades Minerárias (CMI);
- Câmara de Atividades Industriais (CID);
- Câmara de Atividades Agrossilvipastoris (CAP);
- Câmara de Infraestrutura de Transporte, Saneamento e Urbanização (CIF);
- Câmara de Infraestrutura de Energia (CIE).

Quando ocorrer a sobreposição de atividades de competências de duas ou mais Câmaras nos processos de licenciamento ambiental, o mesmo será remetido à apreciação da câmara técnica cuja competência inclua a atividade principal declarada pelo empreendedor (MINAS GERAIS, 2016b).

Tendo em vista a necessidade de normas para o período transitório, o Decreto Estadual nº 46.967/2016 delibera que, até que seja promovida a reorganização do COPAM e compostas as Câmaras Técnicas Especializadas, caberá às Unidades

Regionais Colegiadas (URCs) julgar os processos de licenciamentos ambiental e de autorização para intervenção ambiental, de atividades e empreendimentos de: de médio porte e grande potencial poluidor; de grande porte e médio potencial poluidor; e de grande porte e grande potencial poluidor.

O Decreto determina ainda que as URCs, possuem competência transitória para praticarem os seguintes atos:

- II – autorizar a supressão de maciço florestal do Bioma Mata Atlântica, em estágio de regeneração médio ou avançado quando vinculados a processos de licenciamento ambiental previstos no inciso I do art. 2º, ressalvadas as competências municipais;
- III – autorizar a supressão de maciço florestal do Bioma Mata Atlântica, em estágio de regeneração médio ou avançado quando não vinculados a processos de licenciamento ambiental, ressalvadas as competências municipais;
- IV – analisar e decidir sobre processo de licenciamento ambiental não concluído no prazo de que trata o art. 21 da Lei nº 21.972, de 2016;
- V – decidir, em grau de recurso, como última instância, as decisões relativas a requerimento de concessão de licença ambiental decididos pelas Superintendências Regionais de Regularização Ambiental, admitida a reconsideração por estas unidades (MINAS GERAIS, 2016c).

Às SUPRAMs, no âmbito de suas respectivas circunscrições territoriais, cabe os atos autorizativos de processos de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos de pequeno porte e grande potencial poluidor; de médio porte e médio potencial poluidor; e de grande porte e pequeno potencial poluidor, dentre outras atribuições definidas no Decreto, além das Autorizações Ambientais de Funcionamento (AAFs), agora denominadas de LAS.

Caberá ainda às SUPRAMs:

- II – conceder autorização ambiental de funcionamento para atividades e empreendimentos localizados dentro de sua área de circunscrição territorial, conforme a legislação em vigor, até a definição e implementação dos procedimentos relativos à emissão da Licença Ambiental Simplificada;
- III – analisar e decidir sobre os processos de intervenção ambiental, inclusive de supressão de cobertura vegetal nativa, ressalvadas as competências das URCs dispostas no art. 1º e as competências municipais; (Inciso com redação dada pelo art. 44 do Decreto nº 46.973, de 18/3/2016.)

- IV – analisar requerimentos e conceder a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- V – autorizar a intervenção em recursos hídricos em caráter emergencial;
- VI – autorizar a perfuração de poço tubular profundo;
- VII – emitir certidão de uso insignificante de recursos hídricos;
- VIII – emitir declaração de reserva de disponibilidade hídrica (MINAS GERAIS, 2016c).

Uma vez concluído o processo de organização e a regulamentação integral das alterações prevista na nova lei por meio de decretos, as decisões sobre o deferimento das licenças e autorizações ambientais estarão no âmbito de competência das sete Câmaras Técnicas Especializadas e do COPAM em definitivo.

No que diz respeito ao processo de licenciamento ambiental, a lei prevê a otimização e a agilidade ao instituir duas novas modalidades de licenciamento: o licenciamento simplificado e o licenciamento ambiental concomitante, além do licenciamento trifásico já existente.

Reafirma, portanto, o licenciamento trifásico como aquele onde a viabilidade ambiental da atividade ou empreendimento, sua instalação e operação ocorrem de maneira sucessiva, resultando na expedição das licenças ora detalhadas neste trabalho, quais sejam: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), nos termos já determinados por leis anteriores.

De acordo com a nova lei, o Licenciamento Ambiental Concomitante pressupõe análise das mesmas etapas do tradicional modelo trifásico (LP, LI e LO), possibilitando a emissão conjunta de licenças em etapa única, observados os procedimentos definidos pelo órgão ambiental competente, segundo a localização, a natureza, as características e a fase da atividade ou empreendimento, podendo existir as seguintes alternativas como prevê o artigo 19 desta lei:

- LP e LI, sendo a LO expedida posteriormente;
- LI e LO, sendo a LP expedida previamente;
- LP, LI e LO, conjuntamente ou concomitantemente.

Por fim, o Licenciamento Ambiental Simplificado se equipara à Autorização Ambiental de Funcionamento e a substituirá. De acordo com o artigo 20 da LEI 21.972/2016, o LAS

poderá ser realizado eletronicamente, em uma única fase, por meio de cadastro ou da apresentação do Relatório Ambiental Simplificado pelo empreendedor, segundo critérios e pré-condições estabelecidos pelo órgão ambiental competente, resultando na concessão de uma Licença Ambiental Simplificada – LAS (MINAS GERAIS, 2016a).

Apesar da busca pela redução da morosidade no processo de licenciamento, a lei em tela mantém, em seu artigo 22, o prazo máximo de 6 meses para análise do órgão, ressalvados os casos em que houver Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e/ou audiência pública, quando o prazo é de até doze meses. Quando houver a necessidade de informações ou estudos complementares, o prazo é paralisado. Se porventura os prazos se esgotarem sem que o órgão ambiental tenha se pronunciado, “os processos de licenciamento ambiental serão incluídos na pauta de discussão e julgamento da unidade competente do Copam, sobrestando-se a deliberação quanto aos demais assuntos” (MINAS GERAIS, 2016a).

Recentemente foi publicado mais um decreto que regulamenta a nova lei. O Decreto Estadual Decreto 47.137 de 25 de janeiro de 2017 que altera alguns artigos do decreto 44.844 de 2008 e regulariza algumas práticas já observadas. De acordo com a SEMAD (2017),

Dentre as principais inovações está a possibilidade do licenciamento concomitante, que permitirá que duas ou três fases do licenciamento (licença prévia, licença de instalação e licença de operação), quando as características técnicas assim permitirem, sejam analisadas simultaneamente. Com isso, será possível acelerar o andamento dos processos de licenciamento sem perda de qualidade técnica nas análises. Além disso, os prazos das licenças passam a ser os mesmos regulamentados pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama).

O empreendedor poderá solicitar que a análise para o licenciamento une as fases de viabilidade e implantação (LP + LI) para depois solicitar a operação, ou com a viabilidade já atestada, optar por licenciar a implantação e a operação concomitantemente (LI+LO). Além disso, o decreto traz a possibilidade do licenciamento em fase única, sendo atestada a viabilidade, instalação e operação em um único processo (LP+LI+LO) este caso válido para as classes 3 e 4. É importante ressaltar que quem decide é a Semad ou o Copam, conforme a competência de licenciamento, sendo certo que, mesmo

quando cabível a Semad poderá determinar o licenciamento trifásico, quando o critério técnico assim o exigir.

Outra questão reafirmada pela nova lei de licenciamento ambiental no estado de Minas Gerais é a municipalização dos processos, a qual havia sido mencionada em outros dispositivos legais sobre o tema, inclusive no plano federal. Nos termos da nova lei, em seu artigo 28, poderá o estado delegar aos municípios a jurisdição para promover o licenciamento e a fiscalização ambiental de empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidores, com exceção daqueles considerados de interesse público do estado (MINAS GERAIS, 2016a).

No entanto, para tal competência, os municípios deverão dispor de política municipal de meio ambiente prevista em lei orgânica e/ou legislação específica, um órgão técnico-administrativo com profissionais qualificados para executar a análise dos processos de licenciamento e a fiscalização ambiental e um conselho de meio ambiente com representação da sociedade civil organizada paritária à do Poder Público formalmente instituído, conforme definido no Decreto 46.937/2016.

A referida lei causou polêmica e divergências de opiniões entre políticos, acadêmicos, instituições privadas e ambientalistas. Em entrevista à rede de comunicação UOL, Marcus Vinicius Polignano, coordenador do Projeto Manuelzão, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), afirmou que

O Estado não assume as suas deficiências, e tenta jogar com prazos, como uma forma de resolver o problema. Se ele (governo) tivesse equipes eficientes, o processo de licenciamento andaria normalmente em todos os seus aspectos legais. O governo está inserindo a questão do prazo como determinante para o licenciamento e não a avaliação criteriosa, técnica e científica.

Em sua página na internet, a Associação Mineira de Defesa do Ambiente emitiu nota na qual afirma que o governo estadual "está trilhando caminho perigoso que poderá reverter em danos ambientais cada vez maiores, ampliando espaço até para a ocorrência de novas tragédias como a de Mariana (BRAGON, 2015).

Contrário a esta opinião, o autor da lei, Fernando Pimentel, afirmou ao mesmo veículo de comunicação que "(O projeto) não abre mão de nenhuma das exigências que hoje são feitas. Ele até apura melhor essas exigências. O que ele traz de diferente é que coloca prazos para o licenciamento ambiental" (BRAGON, 2015). O

então governador justificou sua opinião e defendeu a publicação da lei alegando que a mesma traz agilidade a um processo que atualmente é moroso e que pode durar até cinco anos de análise. Afirmou ainda que o rompimento da barragem em Mariana (MG) é a prova de que o sistema em que a mesma foi licenciada precisa ser revisto.

Ainda em processo de transição, não se percebe na prática a execução da nova lei. Isto porque, diversos dispositivos dependem de regulamentação por meio de decretos e da implementação de alguns aspectos, como a criação das Câmaras Técnicas, do Licenciamento Ambiental Concomitante e do Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS). Desta forma, enquanto os mesmos não forem publicados e instituídos, a execução integral da lei encontra-se, de certa forma, inviabilizada. Ademais, a morosidade neste processo de transição e falta de informações se deve, ainda, à paralização dos servidores públicos ambientais que durou cerca de 3 meses, o que não permitiu sua efetiva vivência prática até julho de 2016.

Sendo assim, a comprovação da prometida agilidade ao processo de licenciamento ambiental no estado com o advento na nova lei, as consequências e dificuldades que a mesma poderá desencadear, bem como as alterações que deverão ser feitas neste dispositivo legal, ainda são obscuras.

4.3. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) como instrumento de avaliação de viabilidade ambiental

Como visto nos demais capítulos, tendo em vista a complexidade de certas atividades e/ou empreendimentos e a seu poder de transformação nos ambientes em que se inserem, tornou-se de fundamental importância a avaliação de impactos ambientais como forma de analisar a viabilidade ambiental das atividades e ou empreendimentos, no âmbito do licenciamento ambiental.

Para fins de definição Sánchez (2008) entende impacto ambiental como a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”. A Resolução 001/86 CONAMA considera o impacto ambiental como

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

A necessidade de se avaliar impactos e a criação de metodologias para tal, remonta à década de 1970, quando a *National Environmental Policy Act* (NEPA) criou, nos Estados Unidos, um instrumento de política ambiental em caráter preventivo denominado Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

Com o objetivo de ser aplicada nas decisões do governo que poderiam causar modificações ambientais significativas, a AIA tornou-se pauta dos principais eventos e conferências nacionais e internacionais, o que contribuiu para a evolução de seus conceitos e metodologias. Maior destaque cabe a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, na qual foi discutida a possibilidade de se utilizar a AIA em atividades potencialmente causadoras de impactos negativos no ambiente sujeitas à aprovação de uma instituição governamental, como exposto na Declaração do Rio (1992). As referidas discussões tornaram a AIA uma ferramenta consolidada, que passou a integrar leis e políticas públicas, servindo para a tomada de decisões para assuntos relativos ao meio ambiente.

De acordo com a *International Association for Impact Assessment* (IAIA) a AIA é definida como o “processo de identificar as consequências futuras de uma ação presente ou proposta” (IAIA apud SÁNCHEZ, 2008). Segundo Bursztyn (1994), a AIA constitui uma importante ferramenta de planejamento capaz de associar preocupações ambientais e estratégias de desenvolvimento econômico, tendo assim uma orientação preventiva a ser assumida nas políticas públicas.

Sánchez (2008) destaca a importância da AIA como ferramenta de planejamento que tem como objetivo identificar, prever e interpretar os efeitos de uma ação humana sobre o ambiente, constituindo-se em um conjunto de procedimentos interligados de maneira lógica objetivando analisar a viabilidade ambiental de projetos, planos e programas, fundamentando a decisão a respeito um empreendimento.

Sánchez (2008) atenta ainda que há duas acepções da avaliação de impacto ambiental. A primeira é a visão de caráter preventivo, ou seja, quando o evento considerado estiver no futuro, tornando-a um processo de planejamento e prevenção de impactos. Na segunda visão a AIA assume um caráter corretivo, considerando que o evento em análise já tenha ocorrido, objetivando a detecção, mensuração e valoração do impacto.

Segundo IAIA (1999) apud Sánchez (2008), os principais objetivos da AIA são:

- a. Assegurar que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas ao processo de tomada de decisão;
- b. Antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes no meio físico, biótico, social, entre outros;
- c. Proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, bem como os processos ecológicos que mantêm suas funções;
- d. Promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e as oportunidades de gestão de recursos.

Para Tommasi (1994) também são objetivos da AIA:

[...] proteger o ambiente para as futuras gerações; garantir a segurança, saúde e produtividade do meio ambiente, assim como seus aspectos estéticos e culturais; garantir a maior amplitude possível de usos, benefícios dos ambientes não degradados, sem consequências indesejáveis; preservar aspectos históricos, culturais e naturais; conservar a diversidade e a qualidade ambiental; permitir uma ponderação entre os benefícios de um projeto e os seus custos ambientais, dentre outros.

Existe uma série de etapas e procedimentos que devem ser tomados para operacionalizar a AIA. No Brasil, a abordagem mais adotada é aquela proposta por Sanchez (2008), principal estudioso de AIA no país. O referido autor propôs um modelo, apresentando seus elementos fundamentais correspondentes às tarefas que devem ser desenvolvidas durante o AIA:

- a) Apresentação da proposta: onde são definidas a localização e/ou a abrangência do projeto.

b) Triagem (*screening*): fase em que as ações com potencial para causar impactos são selecionadas e enquadradas em três categorias: (1) as que necessitam de estudos aprofundados, (2) as que não são necessitam de estudos aprofundados; (3) as que geram dúvidas sobre o potencial de causar impacto significativo ou sobre as medidas de controle.

c) Determinação do escopo do estudo de impacto ambiental (*scoping*): A definição do escopo é feita em função dos impactos do empreendimento, do que é exigido pela lei vigente e termos de referência e/ou instruções técnicas.

d) Elaboração do EIA/RIMA: Principal etapa da AIA, o estudo estabelece as bases para a análise da viabilidade ambiental do empreendimento, por meio da avaliação dos impactos e a proposição de medidas. Este estudo deve ser elaborado por uma equipe multidisciplinar.

e) Análise técnica do estudo de impacto ambiental: momento em que o estudo é analisado por uma terceira equipe, geralmente órgãos ambientais visando verificar a conformidade aos termos de referência e à regulamentação ou procedimentos aplicáveis.

f) Consulta pública: pode ocorrer em diferentes momentos da AIA e compreende mecanismos formais de consulta aos interessados, incluindo os diretamente afetados pela decisão.

g) Decisão: A decisão final cabe à autoridade da área da tutela a qual se subordina o empreendimento e pode se dar de forma colegiada, como é o caso do licenciamento ambiental de Minas Gerais, onde um conselho (COPAM) discute o deferimento das licenças ambientais.

h) Monitoramento e gestão ambiental: Após análise e aprovação da proposta, deve ocorrer concomitantemente à implantação do empreendimento, a implementação das medidas propostas. O empreendimento deve ainda ser monitorado durante todas as fases do projeto até sua desativação, observando se as medidas são eficientes e se necessitam de adequação.

i) Acompanhamento: ocorre através de fiscalização, supervisão e/ou auditoria, com o objetivo de garantir o cumprimento pleno dos compromissos assumidos.

Observado seus conceitos e procedimentos, é possível entender que esse conjunto de ferramentas utilizadas na AIA são capazes de garantir a formação de uma análise sistemática dos impactos ambientais de uma determinada atividade, empreendimento ou política governamental, de forma que seus resultados são essenciais para a tomada de decisão por parte dos responsáveis e da comunidade envolvida.

Sánchez (2008) ressalta que a aprovação das licenças ambientais não é de fato a última etapa da AIA, uma vez que esta continua em todo o ciclo de vida do empreendimento, fazendo-se notar um caráter processual na AIA em que as sucessivas etapas se encadeiam e se relacionam sistematicamente. Ainda, as etapas do AIA são adaptadas às jurisdições, embasadas em suas leis e procedimentos administrativos. Dessa forma, é possível inferir que a AIA está inserida em todas as etapas, ligando-as e relacionando-se com elas sistematicamente.

A AIA foi instituída legalmente no Brasil pela Política Nacional de Meio Ambiente e pela Resolução CONAMA 01/86, que regulamentou o EIA como um estudo auxiliar à implantação da AIA como ferramenta da PNMA, incorporando, assim, a AIA ao processo de licenciamento ambiental, cujos propósitos seriam a comprovação da viabilidade ambiental e a avaliação de impactos socioambientais nas áreas de influência de um empreendimento (COSTA, 2015).

Dois anos após a publicação da Resolução CONAMA mencionada, a Constituição Federal de 1988 inaugura um capítulo destinado ao meio ambiente, no qual, em seu artigo 225, parágrafo primeiro, inciso IV, incube ao poder público o dever de:

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, 1998).

Definiu-se, então, por meio da referida resolução CONAMA, da própria Constituição Federal e leis correlatas, a obrigatoriedade da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para empreendimentos de maior complexidade em termos de geração de atividades que causem alterações ambientais significativas, considerados empreendimentos com significativo potencial de impacto. Para empreendimentos menos complexos a lei prevê outros estudos ambientais ou processos de regularização ambiental simplificados.

O EIA/RIMA é definido pela Resolução CONAMA 01/86 como uma modalidade da Avaliação de Impacto Ambiental, prevendo também em seu art. 2º que:

Dependerá de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da Secretaria Especial de Meio Ambiente em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

(...)

XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos).

Minas Gerais, a seu turno, por meio da Deliberação Normativa nº74/2004, exige que as atividades/empreendimentos com potencial poluidor que necessitam de licenciamento ambiental (classes 3 a 6) devem apresentar o EIA/RIMA para comprovar sua viabilidade ambiental. Todavia, a norma que merece maior destaque é a Resolução CONAMA nº237/97, que disciplina o licenciamento ambiental, e que em seu art. 3º, dispõe:

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 (BRASIL, 1997).

No âmbito do licenciamento ambiental, portanto, o Estudo de Impacto Ambiental, é, segundo Milaré (2003), “uma avaliação técnica e prévia dos riscos e danos potenciais que determinado empreendimento ou ação pode causar às características essenciais do meio, seus recursos e seu equilíbrio ecológico”.

Trata-se de um relatório técnico, que apresenta um compilado de estudos, elaborados obrigatoriamente por uma equipe multidisciplinar, os quais tornam possível a identificação e avaliação de impactos decorrentes de um determinado e respectivas metidas para prevenir, compensar e/ou mitigar os danos. Por meio deste estudo, são fornecidos subsídios para que a equipe técnica responsável pelo licenciamento ambiental junto ao órgão responsável seja capaz de analisar a viabilidade ambiental do empreendimento, concedendo ou não a Licença Prévia.

Conforme defende Vasconcellos e Benjamin (1992), pode-se elencar, entre tantos outros, alguns objetivos principais do EIA:

- a) identificação das implicações negativas do projeto e suas alternativas;
- b) avaliação dos benefícios ambientais;
- c) sugestão de medidas mitigadoras;
- d) informação ao público de uma maneira geral; e
- e) contribuição no processo decisório administrativo com o suprimento de informações úteis (VASCONCELLOS E BENJAMIN, 1992).

A finalidade essencial do EIA, portanto, é assegurar o cumprimento dos objetivos constitucionais referentes ao meio ambiente, auxiliando na preservação e conservação deste, assumindo uma natureza jurídica de instituto constitucional ao tornar-se um instrumento da PNMA. É um procedimento técnico que busca prever impactos que podem ser causados na implantação de determinada atividade (COSTA, 2015).

A fim de garantir a participação da sociedade na discussão acerca da implantação de empreendimento ou atividade alvo de licenciamento, as Resoluções nº 001/86 e nº 237/97 do CONAMA, na esteira do que já está previsto na PNMA, garantem ao público o acesso ao EIA/RIMA, assim como abrem a possibilidade da realização de audiências públicas.

Milaré (2008) destaca que o EIA é, atualmente, um dos mais notáveis instrumentos de concordância entre o desenvolvimento socioeconômico e a preservação da qualidade do meio ambiente, uma vez que a sua elaboração precede a instalação de uma atividade potencialmente causadora de degradação significativa. Assim, resta claro que o EIA assume sua importância como ferramenta técnico-científica avaliadora de impactos decorrentes de um empreendimento ou atividade, apresentando também medidas mitigatórias e auxiliando nos processos administrativos do licenciamento ambiental, se aplicando às diretrizes e metas da PNMA e se destacando como instrumento democrático para a discussão com a sociedade.

4.3.1. Os Estudos de Impacto Ambiental e seu conteúdo

Os critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação do impacto ambiental são definidos pela Resolução CONAMA 01/86, que, em seu artigo 5º, define que a elaboração do EIA deverá seguir a legislação ambiental pertinente, sobretudo os princípios e objetivos da PNMA, além de atender as seguintes diretrizes:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Parágrafo Único - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental o órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando couber, o Município, fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos. (BRASIL, 1986).

Por conseguinte, o artigo 6º da resolução em questão dispõe sobre o conteúdo mínimo, entendido como atividades técnicas, que deverá ser contemplado na elaboração do EIA:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto:
Trata-se da descrição completa e análise dos recursos ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental da área tal como existem antes da implantação do projeto, considerando:

- a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- c) o meio socioeconômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos. (BRASIL, 1986).

As informações contidas no diagnóstico irão possibilitar uma avaliação eficiente dos efeitos do projeto (MILARÉ, 2013), a qual se trata a fase posterior, disposta no inciso II do referente artigo:

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

Nesta etapa do processo, a AIA é efetivada, ocorrendo a identificação, valoração, interpretação e previsão de magnitude dos possíveis impactos do empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, sendo também definidos e justificados os espaços temporais considerados. O resultado desta análise é

denominado Prognóstico Ambiental. Uma vez realizada essa análise, é exigido que sejam definidas as medidas mitigadoras, conforme previsto no artigo 6º inciso III:

III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas. (BRASIL, 1986).

O principal objetivo dessas medidas é diminuir os impactos identificados previamente. Essas medidas também devem expor sua natureza preventiva, assim como a fase em que serão empregadas, a que fator ambiental se destinam, o prazo de permanência de sua adoção, os custos e os impactos que não poderão ser mitigados (MILARÉ, 2013).

O artigo 6º, inciso IV, da referida norma prevê que o EIA deverá também incluir a “Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”, ou seja, os programas com o acompanhamento do desenvolvimento dos impactos previstos e causados pela atividade durante todas suas fases, incluindo sua desativação e caso ocorram acidentes.

Como já referido anteriormente, a competência para legislar sobre o EIA e seu conteúdo é compartilhada entre os municípios, estado e a União, por meio dos órgãos responsáveis pelo licenciamento. Para tanto, além do aparato legal, em alguns estados, os órgãos ambientais estabelecem um roteiro, denominado Termo de Referência (TR), com o objetivo de orientar a elaboração, não apenas do EIA/RIMA, mas também de outros estudos ambientais, tais como o PCA e o RCA.

O objetivo do TR é especificar os itens, julgados como relevantes pelo órgão ambiental, necessários à elaboração do EIA, incluindo informações já exigidas pelas normas e leis ambientais em todos os âmbitos. A elaboração de um TR eficaz é crucial para a qualidade dos estudos que serão apresentados ao órgão e deve considerar, sobretudo, as particularidades do local ou região, fornecendo, assim, uma moldura teórico-metodológica para a elaboração do estudo. Portanto, deve conter o maior número de informações possível, desde que sejam pertinentes e fundamentais para a análise da viabilidade ambiental da atividade ou empreendimento. O TR pode ainda

influenciar a abordagem que será adotada nos estudos, podendo conduzi-los a análises concisas ou a meros textos descritivos e ausentes de análises complexas e sistêmicas.

Quando o TR, bem produzido, é atendido à risca pela equipe que o elabora, além da boa qualidade do estudo que refletirá na análise por parte do órgão, menores são as chances de ocorrer questionamentos e solicitação de informações complementares por parte do órgão, o que poderia tornar morosa a tramitação de todo o processo (COSTA, 2015).

No estado de Minas Gerais, a nova lei de licenciamento ambiental (Lei Estadual nº 21.972/2016) outrora mencionada neste estudo, versa sobre o conteúdo dos estudos técnicos, como o EIA/RIMA, fazendo menção aos Termos de Referência, porém, o faz de maneira vaga e sem grandes novidades, como pode ser observado em seu artigo 26:

Art. 26. Os procedimentos para o licenciamento ambiental serão estabelecidos pelo órgão ambiental competente de forma a compatibilizar o conteúdo dos estudos técnicos e documentos exigíveis para a análise das etapas de viabilidade ambiental, instalação e operação das atividades e dos empreendimentos, respeitados os critérios e as diretrizes estabelecidos na legislação ambiental e tendo por base as peculiaridades das tipologias de atividades ou empreendimentos.

Parágrafo único. Os termos de referência para elaboração dos estudos técnicos a serem apresentados pelo empreendedor para subsidiar a análise da viabilidade ambiental e a avaliação da extensão e intensidade dos impactos ambientais de uma atividade ou empreendimento, bem como a proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento, serão definidos pelo órgão ambiental competente (MINAS GERAIS, 2016a).

Anterior a referida lei, a SEMAD criou diversos TRs de estudos ambientais exigidos nos processos de regularização ambiental, considerando as diversas modalidades de empreendimento para cada tipo de estudo. Os empreendimentos que não possuem termos de referência específicos utilizam o termo de referência geral.

Para a elaboração de EIA/RIMA a SEMAD elaborou, em 2012, TRs específicos para um leque de tipologias de empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental, compreendidos nas atividades: agrossilvipastoris; minerarias; industriais /

indústria química; industriais / indústria alimentícia; infraestrutura; serviços e comércio atacadista; e Processamento, Beneficiamento, Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos (COSTA, 2015).

Na modalidade atividades agrossilvipastoris há três TRs: Silvicultura e Carvoejamento, Agrossivilpastoril Geral e Sucroalcooleiro. Este último deve ser seguido para a elaboração de EIA/RIMA de Usinas sucroenergéticas a depender das atividades realizadas. Na modalidade atividades industriais / indústria alimentícia há ainda o TR para Fabricação e Refinação de açúcar, destilação de álcool.

Para os fins que se pretende nessa pesquisa, cabe destacar o que é exigido no último TR mencionado, denominado “Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para usina de açúcar e/ou destilação de álcool”, elaborado pela SEMAD no ano de 2012, sendo este o mais recente e utilizado para a elaboração dos EIAs alvos desta pesquisa.

O referido TR é composto por sete Módulos distribuídos em 39 páginas, são eles:

Módulo 1 – Identificação: onde são solicitadas informações gerais, como nome do empreendedor e empreendimento, responsáveis pela área ambiental e pelo EIA e localização do empreendimento. Está dividido em cinco subitens;

Módulo 2 – Regularização Ambiental: Está dividido em quatro itens que tratam da descrição da atividade conforme a DN nº74/2004, fase de regularização, Intervenção / regularização ambiental - Agenda Verde, Intervenção em recurso hídrico - Agenda Azul;

Módulo 3 – Restrições Ambientais: Composto por dois itens, trata das restrições locacionais e Unidades de Conservação;

Módulo 4 - Caracterização do empreendimento e entorno: Trata-se do módulo mais complexo, com 64 itens que solicitam informações sobre:

- Área do empreendimento;
- Fauna da área de influência direta;
- Caracterização da flora;
- Usos anteriores do terreno;
- Definição das áreas de influência;
- Acesso ao empreendimento;
- Plantio de matéria-prima;
- Regime de operação do empreendimento;
- Capacidade instalada ou produção nominal;
- Fornecedores de produtos ou de serviços cujas instalações estejam dentro do empreendimento;
- Tipo de uso e ocupação da área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-MFB;
- Corpos hídricos superficiais existentes na área diretamente afetada relativa aos meios físico e biótico (ADA / MFB);
- Características do terreno na área diretamente afetada relativa aos meios físicos e biótico – ADA-MFB;
- Planta de localização;
- Relacionamento da empresa com a comunidade da área de influência relativa ao meio socioeconômico – AI-MSE;
- Uso de produtos ou subprodutos de origem florestal;
- Uso de substância destruidora da camada de ozônio;
- Uso de organismo geneticamente modificado;
- Uso de resíduos listados na resolução CONAMA nº 23/1996;
- Uso de resíduos gerados por terceiros dentro do país;
- Uso da água;
- Consolidação da relação de matérias-primas e demais insumos utilizados;
- Equipamentos ou sistemas para tratamento de água para uso industrial;
- Equipamentos ou sistemas para geração de energia elétrica, equipamentos que utilizam fontes radioativas;
- Equipamentos ou sistemas de resfriamento/refrigeração industrial,
- Equipamentos para compressão de ar;
- Equipamentos geradores de calor;
- Outros equipamentos ou sistemas geradores de efluentes líquidos, atmosféricos ou resíduos sólidos;
- Equipamentos determinantes da capacidade instalada ou da produção nominal do empreendimento;
- Produtos fabricados e/ou processados;
- Instalações para armazenamento das matérias-primas principais, dos demais insumos e dos produtos;
- Barragem;
- Posto de abastecimento;
- Layout;
- Processos de produção;
- Atividades de pré-operação ou de testes;

- Identificação e análise dos impactos ambientais negativos da fase de instalação;
- Consolidação dos aspectos e dos impactos ambientais negativos da fase de instalação;
- Efluentes sanitários;
- Características do efluente sanitário;
- Destinação final do efluente sanitário;
- Água pluvial passível de contaminação;
- Situação atual do efluente líquido do empreendimento;
- Características do efluente líquido no local de geração;
- Características do efluente no ponto de lançamento final;
- Destinação final do efluente sanitário;
- Efluente atmosférico de fonte pontual;
- Caracterização do efluente atmosférico de fonte pontual;
- Situação das fontes pontuais de emissão;
- Efluentes atmosféricos emitidos a partir de fontes difusas (fontes não pontuais);
- Resíduos sólidos;
- Demais poluentes;
- Situação das instalações para armazenamento transitório de resíduos sólidos;
- Ruído;
- Avaliação da periculosidade do empreendimento em relação ao público externo;
- Possibilidades de acidentes com danos ambientais;
- Outros agentes causadores de impactos ambientais;
- Identificação e análise dos impactos ambientais negativos da fase de operação;
- Consolidação dos aspectos e dos impactos ambientais negativos da fase de operação;
- Identificação e análise dos impactos ambientais positivos das fases de instalação e de operação;
- Consolidação dos impactos ambientais positivos das fases de instalação e de operação;
- Passivos ambientais;
- Medidas para evitar ou reduzir a geração de efluentes e de resíduos;
- Informações adicionais.

Módulo 5- Possíveis Impactos Ambientais: É formado por três itens divididos por meio físico, meio biótico e meio socioeconômico;

Módulo 5 – Zoneamento Ecológico Econômico: No TR disponibilizado pela SEMAD em seu site, o número 5 se repete neste módulo, sendo este um equívoco da equipe que o elaborou. O módulo é composto por dois itens, o “Componente Geofísico e Biótico” e o “Componente Socioeconômico”;

Módulo 6 - anexos que acompanham o presente relatório: O último módulo apresenta 46 anexos que podem ou não compor o estudo, a depender da atividade:

- Anexo I. Cópia das ART's e comprovante de pagamento de taxa;
- Anexo II - Processos de regularização ambiental para empreendimentos localizados em UC ou seu entorno;
- Anexo II - Localização georeferenciada das áreas de Preservação Permanentes e de Reserva Legal;
- Anexo V - Diagnóstico da Reserva Legal;
- Anexo VI - Informações sobre usos anteriores do terreno;
- Anexo VII - Respectiva capacidade instalada ou produção nominal, atual e objeto do processo de regularização ambiental;
- Anexo VIII – Croqui indicando as vias de acesso ao empreendimento, a partir de um ponto de fácil localização, devidamente discriminado, localizado na área urbana do município;
- Anexo IX – Texto devidamente assinado explicando a representatividade da forma pela qual foi expressa a capacidade instalada ou a produção e cópia da Ficha Técnica da Central Geradora Termelétrica apresentada à ANEEL;
- Anexo X - Informações sobre cada empresa fornecedora de produtos e/ou serviços;
- Anexo XI - Previsão atual das etapas de ampliação;
- Anexo XII - Planta de localização do empreendimento (escala 1:25.000 ou 1:50.000 ou 1:100.000);
- Anexo XIII - Documento devidamente assinado, contendo a descrição da forma como foi feita a constatação da relação entre a empresa e a comunidade da área de influência relativa ao meio socioeconômico;
- Anexo XIV - Informações sobre as reclamações da comunidade;
- Anexo XV - Outras informações sobre o relacionamento com a comunidade;
- Anexo XVI - Anuênciam da concessionária local;
- Anexo XVII - Certificado de registro, do carvão e lenha;
- Anexo XVIII - cópias dos certificados de outorga, cadastros de uso insignificante, autorização especial para permanência e/ou intervenção em APP emitidas pelo IEF;
- Anexo XIX - Informações sobre outros locais de armazenamento de matérias primas e demais insumos;
- Anexo XX - Diagrama de blocos do sistema de tratamento;
- Anexo XXI - Texto explicativo do processo de cogeração de energia;
- Anexo XXII – Justificativas, devido o não seguimento das diretrizes da DN 12/86;
- Anexo XXIII – Descrição do seguimento das diretrizes;
- Anexo XXIV - A previsão atual das etapas de ampliação;
- Anexo XXV - o layout do empreendimento;
- Anexo XXVI - Texto devidamente assinado, contendo a descrição de critério de classificação de cada resíduo;

- Anexo XXVII - Descrição das etapas do processo de produção, desde a entrada da matéria-prima até a saída do produto fina;
- Anexo XXVIII - O fluxograma de engenharia do processo de produção, desde que contenham todos detalhes do processo;
- Anexo XXIX - Informações sobre atividades de pré-operação e/ou de testes. o seguinte conteúdo: a descrição dessas atividades; descrição dos impactos ambientais negativos associados, sejam eles potenciais ou efetivos;
- Anexo XXX - Documento contendo informações sobre os impactos ambientais negativos da fase de instalação;
- Anexo XXXI – Informações sobre a contaminação da água pluvial contendo as seguintes informações: considerações sobre a possibilidade e as consequências da poluição ou contaminação de água pluvial incidente em certas áreas do empreendimento;
- Anexo XXXII – Dados sobre poluentes não listados;
- Anexo XXXIII - Informações sobre os demais poluentes não listados na DN COPAM 01/2008;
- Anexo XXXIV - Parâmetros que estão em desacordo com os padrões de lançamento;
- Anexo XXXV - Informações sobre material particulado;
- Anexo XXXVI – Informações sobre os padrões de emissão estabelecidos;
- Anexo XXXVII - texto contendo informações sobre as atividades desenvolvidas quem implicam a geração de ruídos.
- Anexo XXXVIII - Uma cópia lei municipal específica.
- Anexo XXXIX - Informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis;
- Anexo XL - informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis não listadas na Norma CETESB P4.261;
- Anexo XLI - Texto contendo informações sobre as hipóteses de acidentes nas instalações do empreendimento, os quais possam resultar em danos à biota ou que possam causar alteração em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos ou no ar ou no solo;
- Anexo XLII - Texto contendo informações sobre outros agentes causadores de impactos ambientais;
- Anexo XLIII - Documento contendo informações sobre os impactos ambientais negativos na fase de operação;
- Anexo XLIV - Documento contendo informações sobre os impactos positivos das fases de operação e instalação;
- Anexo XLV - Texto devidamente assinado contendo descrição dos passivos existentes, citando as alternativas para intervenção e correção (não precisa detalhar as alternativas, pois isto será feito no PCA);
- Anexo XLVI - Informações sobre as inovações tecnológicas;
- Anexo XLVII - Texto devidamente assinado contendo outras informações consideradas relevantes, explicitando a qual item deste formulário se refere.

Para cada item mencionado, são ainda solicitadas outras diversas informações em subitens, como pode ser observado no anexo 2. Cabe ressaltar que

muitas informações devem ser respondidas quando estas forem pertinentes à atividade alvo do licenciamento, sobretudo os anexos.

O TR preocupa-se em direcionar as informações para questões particulares à atividade sucroenergética e solicita informações em um alto grau de complexidade. Percebe-se que este TR é diferenciado dos demais orientados para outras atividades econômicas, tanto pela forma em que solicita as informações por meio de tabelas semelhantes a formulários, quanto pela ausência de fragmentação entre os meios físico, biótico e socioeconômico. Refuta a divisão do diagnóstico por meios, dividindo os módulos por aspectos que são particulares à atividade e não somente aos fatores ambientais. A separação por meios é observada apenas na avaliação de impactos ambientais e alguns anexos. O meio socioeconômico é, contudo, o mais afetado por este formato de TR, uma vez que solicita poucas informações sobre este meio. Ainda assim, as informações solicitadas são pertinentes, ainda que não totalmente suficientes.

Quando da elaboração deste TR no ano de 2012, de acordo com técnicos da SUPRAM TM/AP, a apresentação do mesmo em forma de tabelas/formulários tinha como intuito facilitar a apresentação da informação tanto para a consultoria que elabora o EIA quanto para os técnicos do órgão ambiental. Ainda, havia a intenção de se digitalizar o processo, ou seja, o TR seria preenchido em meio digital direto do sistema da SEMAD e os estudos que dependiam de Anotação de Responsabilidade Técnica seriam disponibilizados de outra maneira, para agilizar o processo. Contudo, este modelo de sistema não foi efetivado até o momento.

Cabe ainda rememorar que, além das informações solicitadas pelo órgão por meio deste TR, o órgão ambiental pode ainda requerer informações complementares que julgue necessárias para validar sua aplicação e assegurar a boa qualidade ambiental.

Por fim, cabe ressaltar que o TR é um instrumento de orientação para a elaboração do EIA/RIMA, podendo a equipe que o elabora fazê-lo de forma ainda mais completa incorporando outras abordagens, desde que atenda as informações e requisitos impostos pela legislação ambiental (COSTA, 2015).

5. EXPANSÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO NO TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA: DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL AO ÔNUS SOCIOAMBIENTAL

Notadamente uma das regiões mais desenvolvidas do estado de Minas Gerais, a mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba viu sua matriz econômica passar da produção de grãos e pecuária para a cana-de-açúcar em grande parte de suas microrregiões, tornando-se uma área de expansão do setor desde a década de 1970.

Anterior a este período, apesar de já ser cultivada na mesorregião, a produção da cana se apresentava predominantemente incipiente, em pequena escala, voltada para a alimentação animal, fabricação de rapadura e aguardente (MICHELOTTO, 2008), com baixa expressividade se comparada aos cultivos do estado de São Paulo. A instalação da primeira usina da região é datada de 1904, no território que compunha o município de Sacramento (MG), hoje pertencente ao município de Conquista, comprovando presença do setor desde o início do século XX (CAMPOS, 2014).

Com o avanço das políticas de ocupação dos cerrados, a mesorregião foi inserida na produção das *commodities* agrícolas voltadas para a exportação, como o milho e soja (CARVALHO E CLEPS JUNIOR, 2008) e, juntamente com os investimentos públicos e privados para a expansão do setor sucroalcooleiro, a produção de cana e instalação de usinas na região se intensificam, conforme afirmam Garlipp e Ortega (1998 apud SIQUEIRA e REIS, 2006, p. 203):

A partir da década de 1970, com a implementação da chamada Revolução Verde, teve início o processo de ocupação do cerrado brasileiro, iniciado a partir da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Nesse período, intensificou-se a produção de cana-de-açúcar, bastante incentivada no decorrer daquela década.

O sucesso do crescimento acelerado do setor no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba neste período, além da intervenção do estado, pode ser atribuído à já existente estrutura agroindustrial estabelecida na região que antes atendia apenas à produção de grãos (milho e soja). Ademais, a vocação sucroalcooleira da região, além de remeter às condições naturais que convergem a favor de tal cultivo possibilitando uma mecanização quase total graças ao pequeno gradiente de declividade e solos que podem

ser quimicamente corrigidos, se deve às condições territoriais favoráveis como uma malha viária que promove a conexão com as principais regiões do país, favorecendo a logística de escoamento da produção e aquisição de insumos (MICHELOTTO, 2008; CAMPOS, 2014).

Outro fator que contribuiu para a expansão do setor na região, foi o primeiro choque do petróleo ocorrido nesta década (1970), fase delimitada pela alta do preço dos barris e diminuição de sua produção, uma vez identificada a possibilidade de escassez desse combustível. Sucedeu-se, assim, um aumento das dívidas e retração do crescimento de várias nações, levando os países dependentes dessa *commodity* a uma intensa crise (CARVALHO, SANTOS E SILVA, 2013).

Por esta razão, os países se viram obrigados a buscar alternativas para a substituição do petróleo e seus derivados nos setores industrial, energético e de transportes, uma vez que, de acordo com a IEA (Agência Internacional de Energia), em 1973 o consumo mundial de derivados de petróleo chegava a 45,4% no setor de transportes, 19,9% no industrial e 11,5% para uso não energético (CARVALHO, SANTOS e SILVA, 2013).

Do mesmo modo, o Brasil sentiu a crise de forma impetuosa, tendo em vista que a matriz energética nacional possuía esta *commodity* como principal matéria-prima, forçando-o também a buscar alternativas diante dos altos preços do petróleo. Considerou-se, então, o etanol proveniente da cana-de-açúcar devido ao fato desta cultura ser renovável e de fácil obtenção, uma vez que o país possuía condições climáticas ideais, além de extensas áreas para cultivo (CARVALHO, SANTOS e SILVA, 2013).

Assim, visando diminuir a dependência do país sobre o petróleo, o Estado brasileiro passou a desenvolver políticas de intensificação de incentivos à produção e consumo de biocombustíveis, das quais ressalta-se o POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados), PRODECER (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados) e o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL).

Este último, criado em 1975 por meio do Decreto nº 76.593 realizado pelo presidente Ernesto Geisel, é considerado o mais importante programa de estímulo ao uso do etanol, o qual agregou força ao desenvolvimento tecnológico e econômico do setor. O programa teve como antecessores o PLANALSULCAR (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar), criado na década de 1960 e a criação do IAA (Instituto do Açúcar e Álcool), criado na década de 1930 (CARVALHO, SANTOS E SILVA, 2013), que, apesar de não ter os mesmos propósitos, corroborou para o desenvolvimento do setor.

Essas políticas atraíram capitais de grupos paulistas e nordestinos e tornaram a mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba a principal área de expansão do setor sucroalcooleiro do estado de Minas Gerais (CARVALHO E CLEPS JÚNIOR, 2008). Segundo Pereira (2012), por intermédio destas ações e programas do Estado que o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba passa a ser diretamente inserido na produção do álcool combustível. Os incentivos financeiros e técnicos fortaleceram o setor, fazendo surgir a nova agroindústria sucroalcooleira (CARVALHO, SANTOS e SILVA, 2013).

Dentre vários programas propostos o que obteve maior êxito foi o Programa Nacional do Álcool-Proálcool, lançado em 1975, que visava à produção de álcool anidro de cana-de-açúcar, em destilarias anexas as usinas, para ser adicionado à gasolina. O programa nasce alicerçado em subsídios e financiamentos públicos, ficando a cargo do governo, através da Petróleo Brasileiro/SA-PETROBRAS, a compra, transporte, armazenamento, distribuição, e mistura do álcool a gasolina, e também a determinação do preço de venda do produto. (MICHELLON, SANTOS & RODRIGUEZ, 2008, p.2).

O referido programa passou por diversas fases, em números variados defendidos por diversos autores. A primeira fase, que foi de 1975 a 1979, teve como principal intuito a criação de álcool anidro para a mistura com a gasolina, sendo que apenas em 1978 o primeiro carro movido somente a álcool foi fabricado (MATOS e PESSÔA, 2011).

Entre os anos de 1980 a 1986, o programa vivenciou sua segunda fase, momento em que a segunda crise do petróleo fez com que o governo investisse no programa de modo mais incisivo, resultando na criação do Conselho Nacional do

Álcool (CNAL) e da Comissão Executiva Nacional do Álcool (CENAL). Nesta fase, de acordo com CAMPOS (2011), instalaram-se no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba cinco usinas sucroenergética, quais sejam: Usina Alvorada (Araporã), Destilaria Cachoeira (Tupaciguara), Triálcool (Canápolis), Usina Santo Ângelo (Pirajuba) e Usina Mendonça (Conquista).

Importante ressaltar que, de acordo com Pereira (2012), nos anos 1980, os protagonistas do uso do território para a produção de cana-de-açúcar passaram, cada vez mais, a ser grandes grupos e empresas do setor que rapidamente passaram a ocupar novos espaços no cerrado, tornando as atividades agropecuárias mais intensas e elaboradas financeira e tecnicamente.

Na terceira fase do Proálcool, de 1986 a 1995, o programa sofreu uma estagnação devido à queda nos preços do barril do petróleo e à diminuição dos subsídios governamentais para a produção do etanol, bem como à produção e exportação do açúcar que, até então, tinham seus preços fixados pelo governo (PREVITALI et al, 2014).

No entanto, de acordo com Pereira (2012), a partir da década de 1990 em diante, o Brasil passou a ter claras pretensões de se tornar o líder mundial em produção e fornecimento de etanol produzido através da cana-de-açúcar, dando uma nova configuração aos espaços produtivos, com destaque ao Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. É a partir desse período que o país se consolida como principal produtor mundial de cana-de-açúcar e etanol, buscando sua produção em larga escala para comercialização em países como Japão, Estados Unidos e União Europeia, os quais surgiram como possíveis compradores desse produto devido a questões econômicas e ecológicas (CARVALHO, SANTOS e SILVA, 2013). Assim, a expansão desse cultivo no referido período é ligada diretamente aos interesses capitalistas de agroindústrias canavieiras, fator que desde então tem colocado entraves no que diz respeito aos pequenos e médios produtores. De acordo com Carvalho (2004 p.47),

Os anos 90 foram marcados pela intensificação do processo de globalização e reestruturação produtiva que, em grande medida, alterou as formas anteriores de competição no mercado interno e internacional. Data desse período a abertura econômica que ainda sob

o governo Collor dificultou a pequena produção agrícola com aumento das importações, inclusive de gêneros básicos.

Assim, já no final da década de 1970 e início da década de 1990, a cana-de-açúcar passa a ser cultivada em escala industrial no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, reflexo do desenvolvimento do setor canavieiro brasileiro, sobretudo, pela chegada de grupos nordestinos que transferiram seus parques industriais para o Sudeste, principal centro produtor. Neste momento, passa a constituir o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba uma extensão das atividades canavieiras do Estado de São Paulo, inicialmente localizadas nas áreas próximas da fronteira, para na primeira década do século atual, atingir outros municípios da região (MICHELOTTO, 2008).

Cabe ressaltar que a trajetória da expansão do setor sucroalcooleiro no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, assim como em todo o país, passou por diversas fases de ascensão e declínio. Entre o período de 1990 a 1996, o país viu-se novamente sofrendo reflexos de uma crise marcada por uma retração do setor, devido, sobretudo, ao enfraquecimento do Proálcool, fruto da desativação definitiva do IAA e do PLANALSUCAR, até então principal órgão de pesquisa sobre a cana-de-açúcar no país (SOUZA E CLEPS JÚNIOR, 2009), levando, assim, a uma queda dos investimentos públicos que, consequentemente levou a um recuo dos grupos nordestinos.

Por outro lado, de acordo com Oliveira (2009) e Campos (2015), a região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba se beneficiou com a crise, uma vez que os principais grupos tradicionais e capitalizados da região Nordeste direcionaram seus investimentos para esta região, gerando, assim, um processo de reestruturação produtiva no sistema agroindustrial canavieiro. Ainda, de acordo com Campos (2011), apenas duas novas usinas foram instaladas na região na década de 1990, a Usina Caeté (Volta Grande) e a primeira unidade do Grupo Tércio Wanderley (Iturama).

Mediante a crise, o Proálcool alcançou sua quarta fase (1995-2000), conhecida como a fase de redefinição. Neste período os preços do álcool anidro e hidratado eram então regulados pela lei da oferta e procura e as exportações chegaram a 10 milhões de toneladas, barateando o produto. Para direcionar as políticas para o setor sucroalcooleiro, foi criado, no ano de 1997, o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (MAPA, 2007).

Em 1999, com uma nova alta do petróleo e com a urgência de produção de biocombustíveis, surge a necessidade de implantação de um novo setor sucroalcooleiro nacional, levando mais uma vez à substituição de áreas agricultáveis por grãos em Minas Gerais pelo cultivo da cana-de-açúcar. Assim, com a instalação de indústrias sucroalcooleiras no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, sobretudo na região de Pontal, houve, por consequência, um aumento da produção de cana-de-açúcar na região (CARVALHO e CLEPS JÚNIOR, 2008).

(...) na região do Pontal, começou o plantio de áreas de cana-de-açúcar para o abastecimento das indústrias sucroalcooleiras que vinham a se instalar, estas vinculadas a grupos consolidados nacionalmente na atividade canavieira, como o grupo Tércio Wanderey de Alagoas, Santa Elisa de São Paulo, Grupo João Lyra de Alagoas, Grupo CRYSTALSEV de São Paulo, Bunge, entre outros.

Frente a hegemonia, até então, da pecuária e do cultivo de grãos, surge então o avanço de uma reestruturação produtiva no Pontal do Triângulo Mineiro com a consolidação do plantio de cana-de-açúcar para a produção de açúcar e etanol combustível, em áreas até então destinadas às atividades tradicionais principais, como também sobre outras atividades de menor expressão local (CARVALHO e CLEPS JÚNIOR, 2008, p. 3).

Em termos numéricos, o Brasil findou o século XX com uma produção de cana-de-açúcar de 326 milhões de toneladas, contra as 262 milhões de toneladas produzidas em 1990. Desse total, 18 milhões correspondem à produção mineira, das quais 54%, ou 10 milhões de toneladas, foram produzidas na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (PEREIRA, 2012; IBGE, 2016).

O aumento na demanda de etanol neste período em muito se deu pela disseminação dos carros *Flex Fuel* ou bi-combustíveis, durante o segundo mandato do governo Fernando Henrique Cardoso (1998-2002), fazendo com que o setor sucroalcooleiro vivenciasse uma nova fase de crescimento, avançando, mais uma vez, nas áreas de cerrado da mesorregião em tela.

Assim, a partir de 2002, o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba vivenciou um incremento na área plantada de cana, em função dos projetos federais que visam à adoção do etanol como combustível alternativo, aliados às parcerias efetuadas com

outros países para sua exportação e, sobretudo, devido à instalação de novas unidades industriais na região.

Minas tem custos muito inferiores aos da produção de São Paulo - sobretudo em relação ao arrendamento da terra. A vizinhança com os paulistas também facilita a administração, a logística e o treinamento de funcionários das unidades de grupos instalados em ambos os estados. O conjunto de vantagens impulsionou o setor sucroalcooleiro de Minas e gerou uma mudança profunda no perfil de seu agronegócio. Somente no ano passado (2007), quase 70 000 hectares de pastagens ou de terras ocupadas por soja e milho foram convertidos em canaviais no estado, área equivalente à da cidade de Belém (Revista Exame, ed. 22/07/08).

Concomitantemente à expansão das plantações de cana foi a inserção de usinas dedicadas à produção de álcool, açúcar e energia que, além de receberem incentivos governamentais, tem na proximidade com a matéria prima um dos fatores fundamentais para sua implantação em determinadas localidades. No Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, de 2001 até 2010, acredita-se ser o período de maior instalação de usinas sucroalcooleiras, totalizando, até o final de 2010, vinte e uma distribuídas em dezoito municípios da região (PEREIRA, 2012).

Aos poucos, pequenas cidades, sobretudo, no Pontal do Triângulo, passam a ser produtoras, mesmo que incipiente, de cana-de-açúcar e ganham destaque crescente, através da ampliação e implantação de novas usinas e do cultivo de cana-de-açúcar, com tendência de expansão nos próximos anos (SILVA e SOARES, 2010). Porém, quando analisado a rede do setor que se formou, juntas as diversas usinas instaladas na região, que se configurou em fronteira agrícola de expansão do setor sucroalcooleiro, colocaram o estado de Minas Gerais como terceiro maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil nos últimos anos, segundo dados da União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), ficando atrás apenas de São Paulo e Goiás.

Neste período, segundo as informações do Ministério da Agricultura, pode-se afirmar que o setor sucroalcooleiro possuía usinas nos municípios de Campo Florido, Conceição das Alagoas, Capinópolis, Santa Juliana, Pirajuba, Fronteira, Limeira do Oeste, Delta, Itapagipe, Iturama, Conquista, Tupaciguara, Ibiá, Araporã e duas unidades industriais em Canápolis.

No ano de 2008, mais uma vez o setor sucroenergético no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba se viu enfrentando reflexos de uma crise econômica mundial. Fatores como o intenso otimismo do setor, marcado pelo aumento da demanda por veículos *flex* e a expansão das áreas de cultivo levaram o setor à elevação de dívidas. Além disso, condições climáticas desfavoráveis marcadas por períodos alternados entre chuvas intensas e rigorosas secas, levaram algumas usinas a um colapso (CAMPOS, 2014).

Dessa forma, durante este período, a produção da cana-de-açúcar e a sua comercialização não atingiram a lucratividade projetada que os agricultores buscaram devido à sua baixa cotação. A matéria-prima obteve uma baixa no seu preço de mercado, o que ocasionou também uma redução no arrendamento de terras destinadas ao cultivo, diminuindo a mão de obra e impactando ainda mais a produção da espécie (SOUZA e CLEPS JÚNIOR, 2009). A referida crise ainda levou a um enfraquecimento da produção nos períodos futuros, uma vez que afetou fortemente os faturamentos das empresas, levando à falta de recursos para a renovação de canaviais, reduzindo assim a produtividade almejada, além de levar a quebra de usinas no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e em todo o país. (FIOCHI, TEIXEIRA, DE PAULA, 2014).

De acordo com Campos (2014), esta crise ocasionou uma dependência do país pela aquisição do etanol, levando-o a importar o produto a fim de suprir a demanda que automóveis *flex* gerou. Por fim, os usineiros optaram pela produção de açúcar, mais rentável para o período.

Para superar a crise, as principais estratégias utilizadas foram: a fusão entre empresas, a presença de capital externo, políticas de criação de linhas especiais de crédito para o setor por parte do governo, aumento da área de produção de cana, além da mudança estratégica ao incremento na produção de energia, sendo esta mais rentável (CAMPOS, 2014).

Foi realizada também uma intervenção estatal, sobretudo pela Petrobrás, que aumentou sua participação no setor, forçando o governo federal a aproximar-se de empresas que até então vendiam açúcar e estimulá-las a produzir etanol, a fim de aumentar a oferta e, por conseguinte, reduzir os preços (BRASIL REAL, 2011)

O apoio estatal para o agronegócio inclui constante rolagem de bilhões de reais em dívidas, incentivos fiscais, crédito a juros subsidiados e segurança de mercado, através de acordos internacionais de comércio e da retomada dos incentivos para a produção de agrocombustíveis. Essa política ganhou força a partir de 2004, quando houve uma forte queda do preço da soja no mercado internacional e grandes produtores foram salvos pelo Programa Nacional de Biocombustíveis. O mesmo ocorreu com as usinas de cana – muitas estagnadas ou falidas desde a extinção do Instituto do Açúcar e do Álcool, em 1990 – que “ressuscitaram” com a injeção de novos recursos públicos para a produção de etanol (RELATÓRIO DA REDE SOCIAL DE JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS, 2012).

No primeiro governo de Dilma Rousseff (2010-2014), uma das medidas para contornar a crise foi aumentar o percentual de etanol na gasolina, de 20% para 25%, além da proposta de concessão total de impostos para a produção de etanol (CAMPOS, 2015). Neste período, outro importante fator que ajudou o setor a enfrentar a crise foi a inserção de capital de empresas multinacionais, tais como o Grupo Cosan e Bunge (RELATÓRIO DA REDE SOCIAL DE JUSTIÇA E DIREITOS HUMANOS, 2012; SANTOS, 2015), que o faziam por meio de recursos de créditos do BNDES.

Matos e Pessôa (2011) destacam ainda o *marketing* realizado mundialmente para impulsionar o consumo do etanol sob a justificativa da utilização de uma energia limpa e ecologicamente viável:

No discurso do governo e dos defensores dos biocombustíveis, as vantagens dessa atividade não estão apenas no meio ambiente, mas na geração de emprego e renda e, consequentemente, no desenvolvimento social e econômico do país. Assim, o Estado Brasileiro investe numa atividade que está em curso em nível mundial com o discurso do desenvolvimento econômico atrelado ao desenvolvimento sustentável, porque os biocombustíveis são considerados energia limpa (MATOS E PESSÔA, 2011, p. 210).

O governo brasileiro também buscou contornar o tenso período criando uma linha especial de crédito por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES), para financiamento do setor. Apenas no início de 2009, já havia sido destinado 1,5 bilhão para usinas sucroalcooleiras. Segundo Goes e Marra (2009), a maior parte dos recursos haviam sido utilizados para o financiamento de fusões e aquisições. Pereira (2012, p. 10), completa que

Dados recentes do IBGE apontam forte crescimento da produção de cana de açúcar no Estado de Minas Gerais, especialmente no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba na primeira década do século atual (Tabela 2), que alcançou, no ano de 2009, uma produção de mais de 41 milhões de toneladas na região, volume este que representa cerca de 70% do total da cana de açúcar produzida em todo o Estado de Minas Gerais. Uberaba se destaca como o maior município produtor do estado (4.370,0 mil toneladas).

Isto posto, cabe ressaltar uma similaridade observada tanto na crise da década de 1990, quanto na crise de 2008, qual sejam os movimentos de investimentos de origem nordestina, paulista e de grupos internacionais direcionados à mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paraíba como estratégia do capital em superar os percalços das crises, garantindo a manutenção de sua ampliação, para além dos incentivos estatais. Como afirma Campos (2015, p. 101),

É sabido que os investimentos dos grupos nordestinos na região dinamizaram a produção canavieira, configurando um novo cenário agrícola. Essa expansão teve resposta positiva e assim despertou o interesse de grupos e fornecedores paulistas em ampliar sua rede de investimento na região, mais precisamente, grupos da região de Ribeirão Preto. Assim, o cenário agroindustrial canavieiro do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba se divide entre investidores nordestinos, paulistas e capitais de grupos internacionais.

Viu-se então uma desterritorialização e reterritorialização do setor sucroenergético no Brasil, uma vez que, a produção que era concentrada na região Nordeste e em São Paulo, passa a se expandir em Minas Gerais, sobretudo, no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, promovida por investimentos de grupos nordestinos que implantaram filiais nesta região e/ou adquiriram unidades já existentes, formando parcerias e ampliando seu capital (CAMPOS, 2011).

Campos (2011) destaca que neste período, os principais grupos econômicos atuantes na expansão do setor no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba foram: João Lyra, Carlos Lyra, Tércio Wanderley e João Tenório (adquirido pela Bunge, em 2007), os quais apresentaram um movimento espacial de deslocamento da região nordeste para a região Centro-Sul do país, sobretudo.

No que concerne a maior inserção do capital estrangeiro no setor, este se deu com maior intensidade nas décadas de 1990/2000, porém, também se fez presente

na crise de 2008, com capital, sobretudo, de origem inglesa, estadunidense e Argentina, além de alguns grupos chineses e japoneses, de acordo com Campos (2011). Pereira (2012), menciona grandes grupos como Cargill, ADM, Louis Dreyfus Commodities e Bunge para exemplificar os grandes grupos do agronegócio que se mobilizaram na expansão do setor no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba nos períodos supracitados. Esta participação estrangeira se deu por meio de construção e aquisição de usinas, aquisição de terras e domínio da tecnologia, assim como através da expansão de redes transnacionais (PÉRET, 2009).

De acordo com Campos (2015), a internacionalização do setor se deve aos esforços de consolidar o etanol nos mercados globalizados, com o intuito de modificar as estruturas do setor canavieiro (tradicionalmente controlado por empresas familiares) e expandindo suas redes de influência. Para alguns autores,

A entrada dessas novas empresas foi facilitada pela crise mundial deflagrada em 2008, cujas consequências desestruturaram a organização do setor e impactaram diretamente a gestão e operação das usinas. As dificuldades estão relacionadas, principalmente, a: escassez de financiamento; elevado custo financeiro para investimentos; perdas cambiais e elevado endividamento de algumas usinas, principalmente daquelas que apostaram na grande demanda de etanol prevista em anos anteriores; e a diminuição das exportações de etanol em função da retração da demanda externa (VENCOVSKY, 2013, p. 52).

Como forma de superar crises e adentrar novos mercados, ampliando, assim, seu capital, percebe-se que o setor, a depender das condições temporais, opta por maiores investimentos em determinados produtos e até mesmo no desenvolvimento de novos produtos e subprodutos.

Com esta diversificação nos subprodutos advindos da cana, surge um novo debate a respeito da nomenclatura dada aos empreendimentos em questão, em que o termo setor “sucroalcooleiro” vem perdendo o sentido. Se antes a produção da cana era voltada apenas para a fabricação do açúcar, nas últimas décadas, o desenvolvimento tecnológico aliado às mudanças na matriz energética do país e estratégias de negócios dos empreendedores, tornou possível a produção do álcool anidro e hidratado, de plástico, entre outros subprodutos ainda em fase de pesquisa.

Destaca-se ainda a produção de energia elétrica a partir do bagaço e da palha da cana, anteriormente considerados resíduos sem finalidade, que dentre suas diversas vantagens ressalta-se o fato de evitarem a queima dos canaviais. Com a cana-de-açúcar é também possível produzir o bioplástico, feito a partir da moagem da cana criando um plástico politereftalato de etileno (PET). Além disso, há também pesquisas relacionadas à produção do bio-hidrocarboneto, voltado para a aviação (CAMPOS, 2015).

Dentre estes, a produção de energia elétrica ganhou maior notoriedade nos últimos anos, sobretudo, nos períodos de crises de combustíveis, tornando-se o principal produto das usinas. Sobre o assunto, Dantas (2008, s/p) assevera que

As projeções indicam um aumento da participação relativa da venda de energia na receita das usinas em detrimento da receita oriunda da comercialização de açúcar. A comercialização de energia corresponderá a 2/3 da receita das usinas já na safra 2015/16. Desta forma, torna-se adequada à utilização do termo cana energética em substituição ao termo cana de açúcar.

Esses fatores têm levado à adoção de novas terminologias naturalmente, como exemplo a alteração da nomenclatura do Fórum Nacional Sucroalcooleiro para Fórum Nacional Sucroenergético, em 2009 (UNICA, 2009). Segundo a UNICA (2009, s/p), “é natural que se busque a melhor definição para a planta e as atividades a ela ligadas, e isso já pode ser visto com a adoção cada vez maior da palavra etanol substituindo álcool, autorizada pela ANP”. No tocante ao termo “sucroalcooleiro” para se referir ao setor, Dantas (2008) completa que

Por fim, é necessário se ressaltar a necessidade de se adotar a expressão sucroenergético em detrimento ao termo sucroalcooleiro porque já é passado o tempo em que o etanol era o único bem energético produzido nas usinas canavieiras brasileiras (DANTAS, 2008, s/p).

Embora tenham sido tomadas as medidas supracitadas, o setor permanece sofrendo os impactos da crise até hoje, tendo enfrentado alguns percalços no período entre 2008 e 2015. Ainda que a demanda tenha se mantido alta, até 2015, 80 usinas fecharam no país, além de 67 delas que estavam em processo de recuperação judicial no referido ano. Este cenário gerou uma cadeia de impactos que provocou o aumento da taxa de desempregos, a diminuição da receita do setor e do faturamento de empresas

de bens de capital voltadas a ele e o aumento da dívida líquida média das empresas do setor sucroenergético (UNICA, 2015).

Não obstante, quando observada a expansão histórica do setor, o cenário futuro é positivo. Diversos autores como Pereira, Cleps Júnior e Campos dedicaram seus estudos a construção de um panorama da expansão recente do setor, tanto em número de usinas instaladas quanto em área plantada nas últimas décadas na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. O quadro 5 sumariza essa evolução e aponta os períodos de ascensão e crise do setor, ora explanados.

Quadro 5 – Evolução de área plantada com cana-de-açúcar e usinas recém instaladas no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (1990-2013).

	1990	1995	2000	2005	2009	2013	2016
Área plantada (ha)	103.862	92.575	126.500	176.791	467.258	850.946	-
Número de usinas	5	6	8	11	27	28	22

Fonte: Campos, 2011-2015 adaptado por Costa, 2016.

Percebe-se que na medida em que aumentou o número de usinas instaladas, a área plantada foi acrescida para o fornecimento de matéria-prima para a produção sucroenergética entre os anos de 1990 a 2009 e, mesmo com um menor número de usinas nos anos seguintes, a área plantada manteve um crescimento, possivelmente, em decorrência da otimização da produção nas usinas remanescentes.

Em 2012, segundo a UNICA, a área plantada com cana-de-açúcar chegou aos 880 mil hectares em Minas Gerais, contra os 831 mil hectares plantados no ano anterior. No referido ano, o estado de Minas Gerais era responsável por 0,5% do território brasileiro de cana-de-açúcar, do qual 70% se concentrava no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, área com o maior número de usinas instaladas do estado (GUIMARÃES, 2010 apud FERREIRA et al., 2013). A região contava neste ano com 27 usinas instaladas, entretanto, não foram registrados novos processos de licenciamento ambiental. Estes números refletem que, embora os impactos da crise de 2008 tenham se refletido nos números de cana-de-açúcar produzida e plantada entre 2009 e 2011, o setor mostrou-se mais otimista a partir de 2012, fruto dos estímulos do governo e do desenvolvimento/expansão do setor em novas áreas.

Na safra 2014/2015, foram produzidas nacionalmente 633,9 mil toneladas de cana-de-açúcar, das quais 573,1 mil toneladas foram concentradas na região Centro-Sul, região brasileira de maior produção. Neste ano, Minas Gerais foi o terceiro maior produtor de cana-de-açúcar, tendo produzido 64,8 milhões de toneladas (UNICA, 2016).

No mesmo ano (2015), houve um aumento de área plantada relativamente pequeno em relação ao ano anterior: 10,6 milhões de hectares em 2014 (dos quais 1,1 milhão foi cultivado no estado de Minas Gerais) contra 10,8 milhões cultivados em 2015, no qual houve diminuição da área no referido estado, que cultivou 1,07 milhão de hectares de cana-de-açúcar (IBGE, 2015).

Outra forma de visualizar a expansão do setor sucroenergético na mesorregião em estudo é por meio do número de processos para obtenção de licenças ambientais protocolados junto ao órgão ambiental competente, a Superintendência Regional de Meio Ambiente – Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (SUPRAM TM/AP). De acordo com dados coletados no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM), o primeiro processo registrado é datado de 1979, desta data até o ano de 2015, foram registrados 46 projetos. Este total é composto por solicitações de licenças prévia, de instalação e de operação, bem como por pedidos de ampliação de capacidade produtiva e renovação de licenças. Cabe ressaltar que, como levantado nos dados do Quadro 6, parte destas usinas não se encontram mais em atividade.

Quadro 6 – Processos de Usinas Sucroenergéticas protocoladas na SUPRAM TM/AP (1979-2015)

Município	Usina		Produção	Data do Processo
Conquista	1	Usina Conquista De Minas Ltda.	Açúcar e álcool	1979
Canápolis	2	Laginha Agroindustrial S/A	Açúcar e álcool	1980
Delta	3	Usina Delta S/A - Unidade Delta	Açúcar e álcool	1980/2010
Fronteira	4	Vale Do Ivaí S/A Açúcar E Álcool	Açúcar e álcool	1981
Araporã	5	Araporã Bioenergia S/A	Açúcar e álcool	1981
Santa Vitória	6	Álcool do Pontal Ltda	Álcool	1982
Iturama	7	S/A Usina Coruripe Açúcar e Álcool - Filial Iturama	Álcool	1983
Tiros	8	Cooperativa Dos Produtores De Álcool De Tiros Ltda LF Para Safra De 90/91	Álcool	1983
Pirajuba	9	Usa - Usina Santo Ângelo Ltda	Açúcar, álcool e energia	1985

Município		Usina	Produção	Data do Processo
Santa Vitória	10	FRANCOL Ind. Com.Ltda LF Para Safra E 88/89	Álcool	1985
Tupaciguara	11	Destilaria Cachoeira Ltda	Álcool	1985
Uberlândia	12	Cia Triangulo Participações/COTIPAR	Álcool	1993
Conceição das Alagoas	13	Usina Delta S/A - Unidade Volta Grande	Açúcar e álcool	1995
Campo Florido	14	S.A. Usina Coruripe Açúcar E Álcool - Filial Campo Florido	Açúcar e álcool	2000
Capinópolis	15	Laginha Agroindustrial S/A Usina Vale Do Paranaíba	Açúcar e álcool	2001
Uberaba	16	Usina Uberaba S/A	Açúcar e álcool	2003
Itapagipe	17	Usina Itapagipe Açúcar e Álcool Ltda	Açúcar, álcool e energia	2003
Santa Juliana	18	Agroindustrial Santa Juliana S/A	Açúcar e álcool	2003
Ibiá	19	Usina Araguari Ltda	Álcool	2003
Limeira do Oeste	20	S/A Usina Coruripe Açúcar E Álcool	Açúcar e álcool	2003
Frutal	21	Usina Frutal Açúcar e Álcool S/A	Açúcar e álcool	2005
Prata	22	COSAN S/A Açúcar e Álcool	Açúcar, álcool e energia	2006
Santa Vitória	23	Santa Vitória Açúcar e Álcool Ltda	Açúcar e álcool	2006/2008
Limeira do Oeste	24	Central Energética Açúcar e Álcool Ltda	Açúcar, álcool e energia	2006
Campina Verde	25	Campina Verde Bioenergia Ltda	Açúcar e álcool	2006/2007
Patos de Minas	26	Patos De Minas Agroindustrial Ltda	Álcool	2006
Monte Alegre de Minas	27	Destilaria São Benedito	Álcool	2006
Uberlândia	28	Cia Energética De Açúcar e Álcool do Triângulo Mineiro Ltda -Usina Uberlândia	Açúcar e álcool	2006/2010
Carneirinho	29	S/A Usina Coruripe Açúcar E Álcool - Filial Carneirinho	Açúcar e álcool	2006
Uberaba	30	Usina Caeté S/A - Unidade Águas Claras	Álcool	2006
Veríssimo	31	Central Energética de Veríssimo Ltda	Álcool	2006
Ituiutaba	32	BP Bioenergia Ituiutaba Ltda	Açúcar e álcool	2006/2007
União de Minas	33	União de Minas Agroindustrial Açúcar e Álcool	Açúcar e álcool	2006
Gurinhatã	34	FLE Empreendimentos Ltda	Álcool	2006
Araguari	35	Usina Araguari Ltda	Álcool	2006
Frutal	36	Usina Cerradão Ltda	Açúcar, álcool e energia	2006/2015
Sacramento	37	JLB Energética Ltda	Álcool	2006
Santa Vitória	38	Companhia Energética Vale Do São Simão	Açúcar e álcool	2007
Monte Alegre de Minas	39	Central Energética Monte Alegre De Minas - CEMAM	Açúcar e álcool	2007
Uberaba	40	Usina Vale do Tijuco Açúcar e Álcool S.A	Açúcar e álcool	2007
Ituiutaba	41	Platina Bioenergia Ltda	Açúcar	2007
Prata	42	Prata Agroindustrial Açúcar e Álcool Ltda	Açúcar e álcool	2007
Capinópolis	43	TRANSCAP Álcool E Açúcar S/A	Açúcar e álcool	2007
Centralina	44	Agroerg das Minas Gerais Ltda	Álcool	2008/2008
Tupaciguara	45	Bioenergética Aroeira S.A.	Açúcar, álcool e energia	2009/2015
Tupaciguara	46	Usina Tupaciguara Açúcar e Álcool Ltda	Açúcar, álcool e energia	2006/2008

Fonte: SIAM, 2015.

Org. Costa, 2016.

No início do século XXI, é possível observar uma expansão significativa, passando de apenas 5 usinas na década de 1980, chegando a 8 usinas até os anos 2000 e, observando uma maior expansão com a inauguração de dez empreendimentos entre 2006 e 2010, totalizando, em 2010, 21 usinas em funcionamento (PEREIRA, 2012), localizadas nos municípios de Campo Florido, Conceição das Alagoas, Capinópolis, Santa Juliana, Pirajuba, Fronteira, Limeira do Oeste, Delta, Itapagipe, Iturama, Conquista, Tupaciguara, Ibiá, Araporã e duas unidades industriais em Canápolis. De acordo com Pereira (2012), a maior parte destas usinas tiveram suas atividades iniciadas entre os anos de 2001 a 2010.

O referido autor destaca também fatores adicionais que levaram à expansão do setor na região:

Avaliando as implicações territoriais da expansão recente da cultura canavieira no território brasileiro, Ricardo Castilho (2009) aponta um conjunto de situações que, de alguma forma, também caracterizam a expansão recente da produção que ocorre no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, como é o caso da substituição de culturas e ocupação de áreas de pastagens, a oligopolização do setor (...), a política agressiva de arrendamento de terras por parte das usinas (desestabilizando práticas pretéritas de pequenos produtores) e, por fim, um amplo conjunto de políticas públicas que viabiliza a expansão do parque de usinas (o que inclui crédito do BNDES, incentivos fiscais, investimentos em logística, etc.) (PEREIRA, 2012 p. 2).

No início da década de 2000 até meados de 2007, período em que houve maior disseminação dos carros *flex fuel* e incentivos governamentais para a produção de etanol e aquisição destes automóveis, consequentemente, ocorreu um maior número de processos protocolados para adequação ambiental de usinas, tanto para instalação de novas unidades quanto para ampliação da capacidade produtiva de usinas já em operação, como pode ser observado na tabela 2.

A distribuição espacial destas usinas pode ser observada na Figura 1, a qual ilustra maior concentração de unidades no Triângulo Mineiro. Entre 1970 a 1990, percebe-se a instalação de usinas nas proximidades de divisas com outros estados, sobretudo, São Paulo e Goiás. As regiões mais centrais do Triângulo Mineiro receberam suas primeiras unidades entre os anos de 1991 a 2000. Na década mais recente, entre 2001 a 2010, período em que houve maior expansão do setor na região, a instalação de

usinas se deu de forma bem distribuída por todo o território, porém, em maior concentração no Pontal do Triângulo Mineiro.

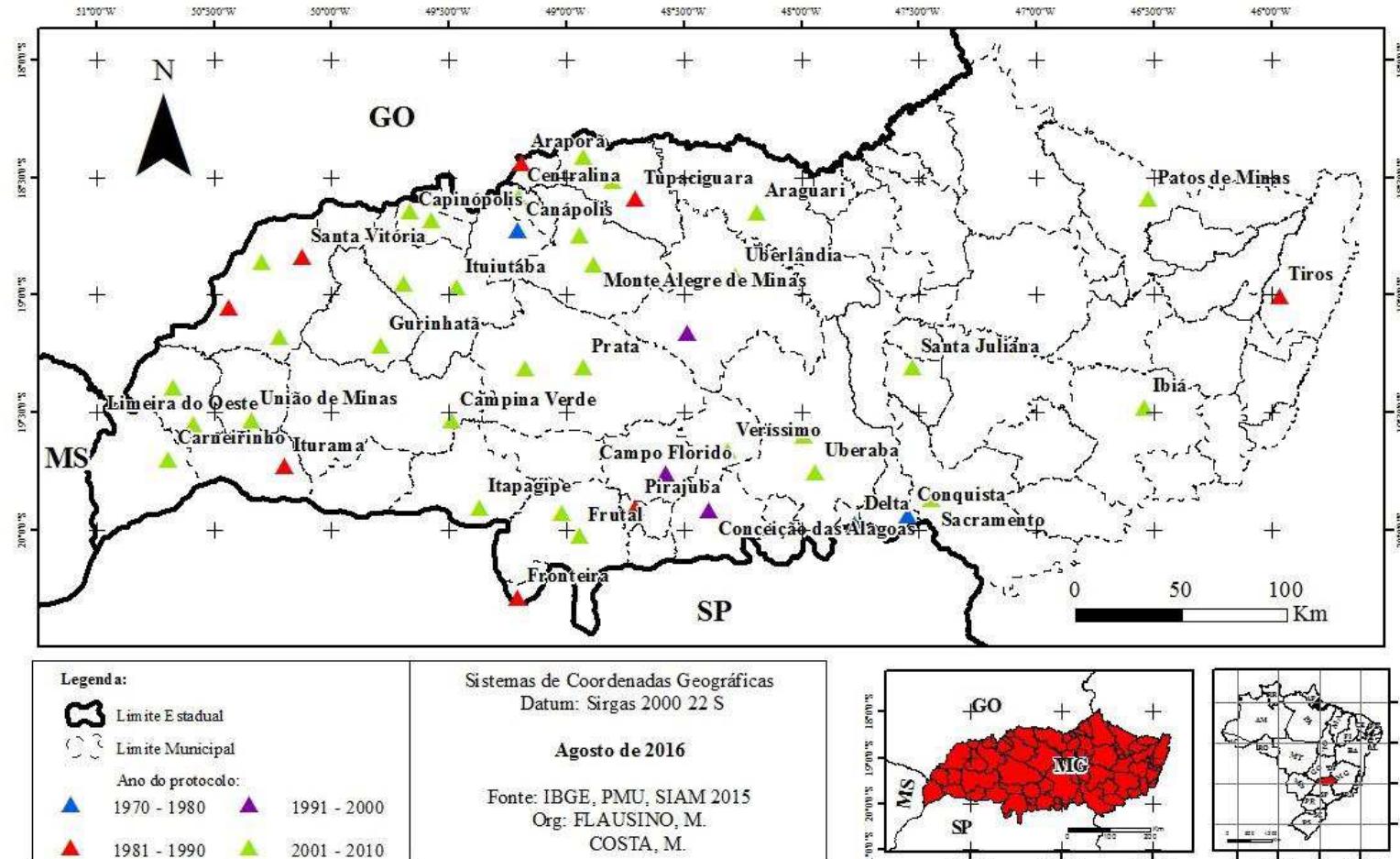
Cabe ressaltar que, como visto no Quadro 6, algumas usinas possuem processos distintos em anos diferentes, que correspondem a solicitações de ampliação de capacidade produtiva, inserção de um novo produto na unidade (como a produção de açúcar ou bioenergia) e/ou renovações de licença. Por esta razão, os processos recentes não foram discriminados no mapa (Figura 2), são elas: Usina Delta S/A - Unidade Delta (2010), Santa Vitória Açúcar e Álcool Ltda (2008), Campina Verde Bioenergia Ltda (2007), BP Bioenergia Ituiutaba Ltda (2007), Usina Cerradão Ltda (2015), TRANSCAP Álcool E Açúcar S/A (2008), Usina Tupaciguara Açúcar e Álcool Ltda (2008), Agroerg das Minas Gerais Ltda (2008) e Bioenergética Aroeira S.A. (2015).

Este acréscimo é também refletido no aumento de áreas plantadas com a cana-de-açúcar para o fornecimento de matéria prima para as usinas entre os anos de 2000 a 2013, conforme dados levantados por Campos e Cleps Júnior (2015) ilustrados no gráfico 1.

Percebe-se que entre os períodos de ascendência e declínio tanto da área plantada como do número de usinas instaladas no período analisado, o avanço do setor decorre de dois fatores principais: a intervenção do estado para incentivar o setor por meio de políticas públicas, até mesmo ao perdoar dívidas; e a injeção de capital nordestino e estrangeiro, promovendo uma internacionalização do setor sucroenergético na mesorregião em estudo. Sobre o assunto, Pereira (2012, p. 84) analisa que

Assim, toda a reconversão do cerrado nesta região, que hoje é um dos espaços de produção agrícola mais modernos de Minas Gerais resulta, diretamente, do interesse do Estado (que historicamente atuou na viabilização da agricultura moderna) e de um conjunto de grandes empresas nacionais e estrangeiras (principais agentes que organizam hoje a produção agrícola) e, sobretudo, de uma demanda (muitas vezes longínqua) por produtos que nas últimas décadas foram os responsáveis pela modernização do campo na região (grãos, especialmente soja e milho, e mais recentemente a cana-de-açúcar).

Figura 2 – Distribuição espacial dos processos de licenciamento ambiental de Usinas Sucroenergéticas protocoladas na SUPRAM TM/AP (1979-2009).



Fonte: SIAM, 2015.

Org.: Costa e Flausino, 2016.

Atualmente, de acordo com dados da União dos Produtores de Bioenergia (UDOP, 2016) existem 22 usinas de produção de álcool, açúcar e cogeração de energia instaladas no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Ainda que o cenário nacional atual aponte para uma crise política e financeira que atinge diretamente este setor, a demanda por combustíveis e energia ainda é crescente. Assim, presume-se que, como ocorrido no início do século, estes empreendimentos sejam beneficiados por programas e incentivos governamentais e investimentos privados (COSTA, 2015).

Os indícios desta tendência já podem ser observados através de dados das safras recentes. Na Safra 2014/2015, o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba foi responsável por 71% da produção de cana do estado, 64% da produção de etanol e 80% da produção de açúcar, corroborando para colocar o estado em terceiro lugar no Ranking da Produção Nacional de Cana-de-açúcar Safra 2014/2015 (SIAMIG, 2015).

Para a Safra 2015/2016 previu-se um aumento 817,7 mil hectares de área plantada no estado, consequentemente, a produção chegou a 61,29 milhões toneladas de cana, resultando em um acréscimo de 3% na produção em relação à safra passada (CONAB, 2015). De acordo com a SIAMIG (2016), neste período, o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba representava 77% da produção de cana do estado, 82% da produção de açúcar e 73% da produção de etanol de Minas Gerais, reafirmando sua posição de principal mesorregião do setor sucroenergético. Com estes números, a região corroborou por manter Minas Gerais em terceiro lugar da produção de cana e etanol, e em segundo lugar na produção nacional de açúcar.

As projeções para a próxima safra (2016/2017) para o estado se mostram bastante otimistas para o setor, apontando para um aumento de produtividade diante do montante já colhido na atual safra comparado à safra anterior. Este aumento é contrário ao que se esperava, de acordo com a CONAB (2016), uma vez que o déficit hídrico da safra passada foi minimizado pelas chuvas do início de 2016, favorecendo o desenvolvimento das lavouras.

Considerando o aumento de 0,7% de área plantada na última safra, a previsão é que a produção estadual de cana-de-açúcar alcance 62,4 milhões de toneladas, representando um incremento de 4,9% em relação à safra passada. Por sua

vez, estima-se que a produção de etanol seja da ordem de 2.878.566 mil litros, um acréscimo de 5% comparado a safra anterior, já a produção de açúcar prevista é de 3.097 mil toneladas. Nesta perspectiva, prospecta-se que o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba será o grande responsável por este incremento, uma vez que a mesorregião detém mais de 61% das usinas do estado, e a maior área plantada (CONAB, 2016).

O cenário otimista ao desenvolvimento do setor, sobretudo, na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, mais uma vez é reflexo de incentivos fiscais anunciados pelo governo do estado que propiciaram uma alta de 147,6% no consumo de etanol em outubro de 2015. Contudo, a CONAB (2016), alerta para uma oscilação de natureza de mercado já visível, visto que opção pela produção de etanol em detrimento dos outros produtos, tem impedido a valorização do produto no mercado interno e externo.

Em grande parte, além dos fatores já mencionados, o crescimento previsto para o setor se deve a cogeração de energia, subproduto em ascensão no setor, uma vez que das 22 usinas atualmente instaladas, sete delas atuam na produção de bioenergia. A nível de Brasil, a produção de bioenergia por biomassa de cana-de-açúcar foi recorde no ano de 2015, alcançando 20.169 Gwh. Este valor foi suficiente para o abastecimento de 10 milhões de residências, reduzindo 8,6 milhões de toneladas de CO₂ e poupando 14% da água dos reservatórios de hidrelétricas, segundo a UNICA (2015). A produção de bioenergia por meio da cana-de-açúcar ficou em 3º lugar do total produzido no país, ficando atrás somente da energia produzida por meio de hidrelétricas e termoelétricas (CCEE, 2015; UNICA, 2015).

Segundo a UNICA e o CCEE, desde 2013 o setor sucroenergético vem gerando mais energia elétrica para o Sistema Interligado do que para o consumo próprio das unidades fabris, ficando numa relação 60% de energia para a rede e de 40% para consumo próprio em 2014. De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2024) e a UNICA (2016), considerando o aproveitamento da biomassa existente nos canaviais (constituída por palha e bagaço), a geração de energia sucroenergética para a rede tem potencial para chegar a mais de seis vezes o volume de oferta em 2015. Até 2024, o potencial técnico de geração anual para a rede pela biomassa da cana-de-açúcar pode atingir quase duas usinas do mesmo porte que Itaipu.

Por outro lado, o baixo preço pago pelo MWh pode desestimular os investimentos em grandes escalas para a cogeração de energia.

Por fim, resta claro que desde a inserção do cultivo da cana na região, bem como da diversificação da produção nas usinas, o setor sucroenergético, afim de promover a acumulação de manutenção do capital, provocou inúmeras transformações, benéficas e desfavoráveis, no território do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. A adoção da região como área de expansão da cana no estado, apesar de todo o desenvolvimento anunciado, tornou diversas pequenas cidades dependentes do setor, configurando em inúmeros impactos socioambientais, que serão discutidos a seguir.

5.1. Reflexões sobre os impactos socioambientais do setor sucroenergético

Ainda que a introdução da atividade sucroenergética tenha incitado benesses à mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, por outro lado, o avanço tecnológico e econômico intensificou a exploração dos bens naturais e sociais a favor do desenvolvimento da cana-de-açúcar, causando diversos impactos e desequilíbrios socioambientais. Os dois lados da moeda são igualmente defendidos com fervor entre aqueles que são a favor do setor sucroenergético e o vasto grupo de acadêmicos e ambientalistas contrários a ele.

Como visto anteriormente, a ascensão recente do setor sucroenergético no Brasil, e em particular em Minas Gerais, teve inicialmente como intuito a produção dos chamados biocombustíveis, ampliando-se, mais tarde, a gama de produtos do setor. O discurso do Estado e das empresas para legitimar os investimentos nos biocombustíveis se baseia na ideia de desenvolvimento sustentável, alegando que este é um combustível ecológico, de energia limpa, com menores índices de poluição e que promove a criação de empregos e renda.

A exemplo do que defende Jank e Nappo (2009, p.22), os quais afirmam que

Ao contrário do que se coloca internacionalmente acerca dos biocombustíveis, atualmente o etanol brasileiro representa a melhor

opção para a produção sustentável de biocombustíveis em larga escala. Sob vários critérios importantes, o etanol de cana-de-açúcar oferece um excelente exemplo de como as questões sociais, econômicas e ambientais podem ser colocadas no contexto do desenvolvimento sustentado. Ele reduz as emissões de GGE em até 90% quando utilizado em substituição à gasolina. Para cada unidade de energia fóssil usada em sua produção, o etanol brasileiro produz nove unidades de energia renovável, algo inimaginável para os demais combustíveis.

A justificativa para a expansão do setor, portanto, teve como pano de fundo nas últimas décadas tanto a crise energética quanto a crise ambiental. Para reforçar seus argumentos, os defensores do setor referiam-se aos biocombustíveis como saída para a melhoria da qualidade ambiental e, em específico, para alcançar metas estipuladas internacionalmente para a redução dos agentes que influenciam nas mudanças climáticas, como é o caso do Protocolo de Kyoto. No referido protocolo foram estabelecidas metas para a redução de gases poluentes de efeito estufa, como dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, hidrofluorcarboneto, perfluorcarboneto, hexofluor sulfuroso, que podem estar presentes na queima de combustíveis fósseis utilizados em automóveis, como a gasolina (MMA, 2016).

Assim, autodenominado sustentável ao apresentar supostamente um balanço energético positivo de sua produção e consumo quando comparado às outras fontes de energia, o biocombustível seria a melhor alternativa ambiental e economicamente viável para a redução dos gases de efeito estufa, no que tange a emissão por automóveis (SILVA, 2011). Na ótica desta tratativa, proliferou-se também em meados de 2004 a fabricação e aquisição de carros *flex*, aumentando a demanda por etanol, uma vez que, por meio de incentivos públicos, este combustível teve seu preço reduzido para atrair consumidores.

Loureiro (2006) aponta que nesta tentativa de se consagrar como energia sustentável em um momento em que as questões ambientais se tornam fundamentais e demandam determinadas ações para que o setor se sustente no mercado, habita um discurso hegemônico da lógica da acumulação do capital que procura dar às questões socioeconômicas uma maior significância em detrimento das ambientais.

Como pontua Pereira (2010), no contexto da expansão da cana de açúcar na mesorregião em questão,

É inegável que a agricultura moderna realizada no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba tem contribuído para a modernização da região, para a sua inserção nos modernos circuitos produtivos e, desta forma, também para um adensamento do meio técnico-científico e para a sua definitiva participação no processo de globalização (PESSÔA, 2007, p.265), no entanto, é preciso pensarmos que os ganhos auferidos de fato não se distribuem de forma equitativa, nem no conjunto do território e menos ainda no conjunto da sociedade (PEREIRA, 2010, p.99).

A perversidade deste discurso, que alcança o convencimento e assegura as liberdades do próprio capital, invade, segundo Harvey (2014), a nossa falsa liberdade de pensamento que poderia se opor as crueldades do capital. Sobre o assunto, o mesmo autor afirma que

El capital también necesitaba libertad para recorrer el mundo en busca de posibilidades rentables, lo que requería, como vimos anteriormente, la erradicación o reducción de barreras físicas, sociales y políticas a su movilidad (HARVEY, 2014, p. 204).

A redução das barreiras físicas mencionadas por Harvey (2014), podem ser identificadas na expansão do setor sucroenergético no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba como aquelas áreas incorporadas pela atividade, as quais possuem condições favoráveis à remuneração do capital aplicado (SILVA, 2011). Ou seja, áreas onde há não somente terras produtivas, acesso à água, mão de obra e plantações próximas, mas também incentivos políticos para tal e condições de mercado para acesso à terras e insumos.

Para assegurar essa liberdade tem-se ainda a conversão dos assuntos ambientais em uma grande área de atividade empresarial, tornando a natureza papel fundamental na estratégia de acumulação do capital, a partir da criação de novas necessidades (HARVEY, 2014). Como exemplo, pode-se citar o desenvolvimento dos supracitados carros *flex*, além do uso e comércio do que antes era entendido como resíduos da produção e agora são denominados como subprodutos (vinhaça, torta de filtro, excedentes de energia, bagaço para nutrição animal, etc).

Esta mercantilização da natureza pode ser o ponto inicial para averiguarmos os impactos socioambientais inerentes ao setor, uma vez que a prioridade de sua conservação ambiental dá lugar à multiplicação ou manutenção do capital. Esta visão pode ser observada desde os primórdios da exploração do Cerrado mineiro até a atualidade, quando há a concessão de terras à grupos do setor de outras regiões ou estrangeiros a fim de incentivá-los a instalar-se na região. Esta política resultou na criação de grandes latifúndios destinados à monocultura da cana, por meio da exploração de pequenos proprietários e agricultores, prevalecendo uma agricultura comercial (Macedo, 2005 apud CASTRO et al, 2007).

Assim, a franca expansão da plantação da cana como categoria de uso e ocupação do solo, que outrora substituía apenas áreas de cerrados e de pastagens nativas degradadas, expandiu-se também sobre as áreas de pastagens plantadas e das lavouras de soja e milho, para fomentar a produção das usinas sucroenergéticas, implicando em inúmeros impactos.

Para além da exploração de terras, Castro et al (2007), afirmam que

A implantação e desenvolvimento de um sistema sucroalcooleiro envolve um conjunto de usinas e de áreas de plantio ao seu redor, em manchas contínuas e normalmente implica em vários impactos: os impactos no uso de recursos materiais (principalmente energia e materiais); os impactos no meio ambiente (qualidade do ar; clima global; suprimento de água; ocupação do solo e biodiversidade; preservação de solos; uso de defensivos e fertilizantes); a sustentabilidade da base de produção agrícola, com a resistência a pragas e doenças; o impacto nas ações comerciais, tratando de competitividade e subsídios; e finalmente os impactos socioeconômicos, com grande ênfase na geração de emprego e renda (CASTRO et al, 2007 p. 1).

Os referidos possíveis impactos são observados em toda a cadeia produtiva dos produtos e subprodutos do setor, desde o plantio da cana até o transporte e descarte final dos produtos. Dentre eles, Andreozzi e Alves (2008) citam o desmatamento, o crescimento de doenças respiratórias decorrentes das queimadas ilegais, a substituição da produção de alimentos pela monocultura da cana, a exploração do trabalhador rural, poluição atmosférica, entre outros.

Notadamente, o maior impacto ambiental inerente ao setor sucroenergético é a vinhaça, que antes era tida como efluente muitas vezes descartados inadequadamente nos corpos hídricos. Como supracitado, atualmente a vinhaça, assim como a água resíduária, a fuligem e a torta de filtro, são tratadas como subprodutos e aplicados no cultivo na cana para enriquecer o solo e para atender a demanda hídrica da cultivar. Entretanto, a aplicação demasiada destes subprodutos, assim como dos produtos químicos, pode encharcar o solo, desencadeando processos erosivos, contaminação das águas superficiais e subterrâneas e também do solo, realidade observada na maior parte dos cultivos.

Apesar de supostamente contribuir para a redução da emissão de gás carbônico por meio da produção do etanol, o setor sucroenergético por meio das quase queimadas ilegais e emissões de efluentes atmosféricos (planta industrial e automóveis), desequilibram o sistema agroecológico, altera a qualidade do ar, destrói microrganismos do solo, mata e afugenta a fauna local, além dos riscos à saúde humana (PAIXÃO, 1994; SPAROVEK, 1997; GONÇALVES, 2008; CARVALHO, 2009; CASTRO, 2009).

Gonçalves (2005), completa que todos os impactos já mencionados ocorrem mesmo com os avanços tecnológicos que incitaram o uso de técnicas alternativas obtidos pelo setor nas últimas décadas. O mesmo autor, ao contrário do que defende alguns estudiosos, afirma que a monocultura da cana é ainda apontada como uma das principais responsáveis pela quase extinção da vegetação nativa, por meio da supressão ilegal de áreas protegidas como a Reserva Legal e a Área de Preservação Permanente. Por esta razão, Gonçalves (2005) reitera ser insustentável ambientalmente o modelo de produção vigente da cana e seus subprodutos.

Outros autores, como Verdésio (1990) e Chaves (2003) atentam para o empobrecimento genético decorrente da abertura de plantio por meio do desmatamento e substituição de outras culturas para a implantação da monocultura da cana. Com a mesma visão, Leff (2000) reflete que “a diminuição da diversidade biótica dos ecossistemas a partir da uniformização dos cultivos, mais tarde das suas variedades genéticas, foi degradando progressivamente a produtividade ecológica”.

Na ótica de alguns autores como Thomaz Júnior (2010), para o entendimento dos impactos advindos da territorialização da cana no Brasil, em particular na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, deve-se analisar o setor considerando sua inserção na esfera do agrohidronegócio.

Para referido autor, no contexto da expansão do Polígono do Agrohidronegócio, o acesso a água, às técnicas de tratamento e captação e às facilidades nas outorgas estão nas mãos dos grupos hegemônicos e não dos pequenos produtores. Do mesmo modo, para além da água, são facilitados o acesso às melhores e mais produtivas terras e à detenção de tecnologias, muitas vezes subsidiados pelo próprio governo, como se viu e ainda se vê no setor sucroenergético. Como sugere Harvey:

El poder de los rentistas se incrementa porque muchos recursos se encuentran en localizaciones geográficas específicas, están sometidos a una competencia monopolística y, por lo tanto, abiertos a la extracción de rentas del mismo tipo (HARVEY, 2014, p. 246.)

Isto porque, ainda hoje, está enraizado nas políticas públicas uma visão quinhentista de concessão de privilégios aos grandes produtores de *commodities*, revelando o que já se conhece em termos de concentração de renda, riqueza, privilégios, terra e também da água (THOMAZ JÚNIOR, 2010).

O que é posto por Thomaz Júnior (2010) se aproxima do que discute Harvey (2014) quando este afirma que o aprofundamento das disparidades de renda e riqueza se dá por meio da atuação do Estado ao subsidiar capital, tecnologia e melhores terras aos grupos que já possuem maior concentração de riqueza e, assim, atuam com maior importância na acumulação do capital.

Maior destaque cabe à concentração de terras que, juntamente com a concessão de privilégios e com a mercantilização da natureza, atuam na manutenção das disparidades territoriais, uma vez que a posse da natureza se concentra nas mãos de determinados grupos, os quais perpetuam o capital monopolizando esta riqueza para si (HARVEY, 2014).

Quando a posse da terra, tanto para o plantio da cana quanto para a instalação das usinas, não se dá por intermédio de facilidades dos entes públicos, os

empreendedores garantem as terras por meio de contratos de direito de uso, parcerias e/ou arrendamento. Sobre este assunto, Thomaz Júnior (2010, p. 16) afirma que

Os expedientes que emprega contemplam a formalização de contratos de parceria e de compra e venda, com proprietários regulares, via de regra pecuaristas decadentes, mas seus responsáveis também estão apostando no futuro do empreendimento como um todo, através da tentativa de legitimar grandes extensões de terras devolutas, com pendências jurídicas e improdutivas, o que se efetiva por meio de contratos de arrendamento, pois assim dividem os “riscos” com os grileiros, usufruem dos preços mais baixos e podem contribuir para a regularização dessas terras, o que lhes garantirá prioridade na sua aquisição, depois de regularizadas juridicamente, mediante a vigência do Decreto 578.

Maior destaque cabe aos contratos de arrendamento, prática comum no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba desde a modernização do campo que ensejou modificações nas relações de campo e na aquisição de terras (PRADO et al, 2012). Em termos legais, o arrendamento de terras, ou arredamento rural, pode ser entendido como

Art 3º Arrendamento rural é o contrato agrário pelo qual uma pessoa se obriga a ceder à outra, por tempo determinado ou não, o uso e gozo de imóvel rural, parte ou partes do mesmo, incluindo, ou não, outros bens, benfeitorias e ou facilidades, com o objetivo de nele ser exercida atividade de exploração agrícola, pecuária, agroindustrial, extractiva ou mista, mediante, certa retribuição ou aluguel, observados os limites percentuais da Lei.

§ 1º Subarrendamento é o contrato pelo qual o Arrendatário transfere a outrem, no todo ou em parte, os direitos e obrigações do seu contrato de arrendamento.

§ 2º Chama-se Arrendador o que cede o imóvel rural ou o aluga; e Arrendatário a pessoa ou conjunto familiar, representado pelo seu chefe que o recebe ou toma por aluguel.

§ 3º O Arrendatário outorgante de subarrendamento será, para todos os efeitos, classificado como arrendador (MINAS GERAIS, 1966).

Para Pereira (2012, p. 92-98),

As atividades do setor sucroalcooleiro presentes na região envolvem um trabalho diretamente coordenado pelas usinas para a efetivação do plantio (sobretudo por arrendamento de terras), que neste caso, também cria elos de dependência entre proprietários de terras e usinas.
(...)

Tais práticas de contratação para o arrendamento são comuns hoje no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e foram bem avaliadas por Faria

(2011), particularmente no município de Ibiá, onde esquemas de subordinação de proprietários de terras garantem a viabilidade de uma usina em funcionamento desde 2004. Tais práticas de arrendamento de terras para o plantio da cana de açúcar ocorrem, inclusive, em áreas de assentamento para reforma agrária, produção esta destinada a uma usina localizada no município de Campo Florido.

Por meio desta concentração de terras, a escala de ocorrências dos impactos socioambientais já mencionados advindos do setor é ampliada, atingindo com maior intensidade o meio, ambiente e social, em que o empreendimento está inserido. Notadamente, os impactos são sentidos, sobretudo, pelos grupos desprivilegiados. Ou seja, quando ocorre, por exemplo, a contaminação de águas superficiais ou subterrâneas, ainda que o responsável adote medidas corretivas, é a população mais pobre aquela condicionada a utilizar as águas com qualidade alterada para o abastecimento público. Os bairros periféricos e as propriedades de pequenos agricultores são os últimos a receber as ações e medidas de mitigação do dano, bem como as assistências governamentais e coorporativas para reduzir suas consequências.

Ainda, as terras improdutivas em decorrência do esgotamento do solo por parte dos canaviais, ou pelo desencadeamento de erosões resultante do manejo inadequado do solo, são destinadas à pequenos produtores ao serem vendidas a preços baixos ou devolvidas desta forma aos donos da terra que estavam em sistema de arrendamento de terras com as usinas.

Como afirma Harvey (2014, p. 244),

Este tipo de distribución injusta de los perjuicios medioambientales podría robustecer un movimiento de justicia medioambiental, pero las protestas sociales correspondientes no representan hasta ahora una amenaza grave para la supervivencia del capital.

Em suas palavras, Harvey (2014) ilustra que, ainda que existam movimentos de resistência aos empreendimentos do setor sucroenergético, a exemplo da participação da população em audiências públicas quando do processo de instalação de usinas, estas manifestações pouco interferem na efetivação do empreendimento e a forma perversa como este se dá, ao promover a expansão do setor por meio, muitas vezes, da degradação dos recursos sociais e naturais.

A degradação da natureza em prol do capital ocorre devido ao caráter móvel do setor canavieiro, ou seja, as plantações e a planta industrial podem ser, de certa forma, remanejadas para outras regiões, uma vez que aquele local não lhe ofereça mais bens naturais e/ou investimentos públicos suficientes. Esta ideia está clara nas palavras de Harvey (2014) ao afirmar que:

La valoración de la naturaleza, o como prefieren conceptualizarlo los economistas ecológicos, el valor monetario del flujo de servicios que la naturaleza ofrece al capital, es arbitrario. De vez en cuando provoca una explotación indiscriminada de los valores de uso disponibles hasta llegar al colapso ecológico. Con frecuencia el capital ha agotado e incluso destruido de forma irreparable los recursos latentes en la naturaleza de ciertos lugares. Esto sucede concretamente cuando el capital es móvil geográficamente. (HARVEY, 2014, p. 251).

Assim, o cenário, por vezes ambientalmente desastroso, que deriva da instalação e operação das usinas não impede que o capital continue circulando e se acumulando. Ao contrário, como aponta Harvey (2014), o capital se beneficia da crise ambiental que se instala ao intensificar as disparidades sociais, uma vez que, como mencionado, a crise e suas consequências atingem com mais intensidade a parcela mais pobre da sociedade.

Posto isso, percebe-se que no setor sucroenergético, tanto nas propriedades onde se cultiva a cana quanto nas usinas, a exploração dos recursos naturais acaba por impactar o meio social em que está inserido em diversas formas, uma vez que, em uma visão holística, homem e natureza estão inseridos no mesmo sistema, assim, um mesmo impacto provocado atinge todos os meios em proporções similares.

No processo de expansão do setor na região, além dos problemas socioambientais já mencionados, na esfera socioeconômica os impactos foram muitos, expandindo-se para as áreas urbanas das áreas de influência do empreendimento. No que tange os limites dos empreendimentos, maior destaque cabe às circunstâncias exploratória de trabalho, com baixa remuneração e condições precárias do ambiente de vida, sobretudo, nos períodos em que a queima da cana era permitida. Problemas graves de saúde assolararam os trabalhadores do campo, afetando de mesmo modo a população residente nos municípios e comunidades rodeados pela cana.

No Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, a queimada da cana para facilitar a colheita foi proibida por meio de leis federais e protocolos estaduais que preveem o cumprimento até o ano de 2018. Grande parte dos trabalhadores rurais que se encontravam em condições precárias de trabalho foram substituídos por máquinas. De acordo com Diniz (2015, s/p).

Entre 2008 e 2014, o Estado de Minas Gerais eliminou a queima da cana em 100% das áreas com declividade abaixo de 12%, conforme decreto do governo federal a ser cumprido até 2018. Antes desse prazo, 97% da lavoura mineira já é mecanizada, ficando a queima controlada em apenas 3% de área, concentradas na Zona da Mata e algumas áreas do Sul de Minas.

(...) A mecanização da lavoura culminou também no declínio da mão de obra de trabalhadores que faziam corte manual da cana. Cada máquina utiliza entre 15 e 20 pessoas e substituiu um contingente de cem trabalhadores.

Porém, quando da legalidade das queimadas percebia-se o papel do setor como agente que promove a manutenção das disparidades de renda e riqueza, uma vez que dar melhores salários e condições de trabalho adequado à um maior número de trabalhadores, seria opor-se aos objetivos do capital de reproduzir-se de modo a concentrar a riqueza nas mãos de poucos, como apontado por Harvey (2014). Por outro lado, o interesse do capital em manter os salários baixos demonstra uma contradição intrínseca entre realização e produção, isto porque, a capacidade dos capitalistas em manter os baixos salários descansa sobre a disponibilidade do exército de reserva industrial de trabalhadores excedentes (HARVEY, 2014), condição característica do setor sucroenergético desde o início de sua expansão na região em tela.

Assim, para além dos limites das propriedades, os impactos socioambientais inerentes à monocultura na cana e à produção das usinas surcoenergéticas atingiam e ainda atingem significativamente os municípios de sua área de influência.

Em primeiro lugar, como bem aponta Prado et al (2012), o primeiro fator gerador dos impactos absorvidos pelos municípios é devido à expectativa de benefícios que a instalação de uma usina trará, tanto aos cidadãos e migrantes que esperam um incremento na demanda de empregos, aos agricultores que veem a oportunidade de venda ou arrendamento de terras e fornecimento de matéria-prima, e até mesmo a administração municipal, que espera maior arrecadação de impostos.

O segundo fator gerador de impacto aos municípios está relacionado ao *modus operandi* das relações de trabalho nas usinas sucroenergéticas. A cultura da cana é marcada pela sazonalidade, ou seja, safras em diferentes períodos do ano, o que reflete, também, em um regime sazonal de contratação de mão-de-obra. Ocorre que, afim de contratar uma força de trabalho barata, havia um forte movimento que incitava a vinda de migrantes para estes postos. Atualmente, este movimento em proporções muitos menores, porém, ainda existe em algumas localidades.

Segundo estudos de Liboni (2009), na região alvo deste estudo, a migração corresponde, sobretudo, à trabalhadores originais da região Nordeste do país, destinados às plantações de cana-de-açúcar, bem como para a produção nas usinas, quando houver o mínimo de qualificação. Pereira (2010, P. 101) completa que “este é o caso de municípios como Delta, Campo Florido, Iturama, Araporã, entre outros, em que os migrantes nordestinos aparecem com importância no conjunto dos trabalhadores locais”.

Fonseca e Santos (2011) levantam ainda que há também fluxos migratórios inter-regionais, ou seja, a migração de trabalhadores de regiões próximas para aquele município onde o complexo sucroenergético está instalado, em busca de oportunidades de trabalho. Observa-se que grande parte deste grupo de trabalhadores são mão-de-obra qualificada advinda dos grandes centros onde há possibilidade de graduação, como Uberlândia.

Ao fim da safra, parte dos trabalhadores regressam ao seu local de origem (Nordeste do país ou municípios do entorno do empreendimento), porém, no início da safra seguinte (geralmente no mês de março), os mesmos retornam para o município onde a usina está instalada para recadastro de trabalho e lá permanecem a espera ou mesmo quando o objetivo não for atingido.

A concentração de pessoas em busca de trabalho nos casos relatados é ainda maior em municípios que oferecem melhor infraestrutura, ainda que estes não sejam aqueles onde está inserido o empreendimento. Conforme pontua Prado et al (2012, p. 8),

Os migrantes que se dirigem para a região a fim de trabalharem nas usinas de açúcar e álcool, mesmo que consigam uma colocação nas usinas dos municípios vizinhos, optam por morar no município de Ituiutaba pelo fato de as cidades vizinhas serem pequenas e não

comportarem o contingente de trabalhadores migrantes que as usinas atraem.

Os trabalhadores que ao fim da safra não regressaram ao seu lugar de origem, permanecem nos municípios em busca de melhores condições de vida, formando um exército de reserva de desempregados e, antes desta posição, muitos destes trabalhadores que exerciam em suas terras o trabalho autônomo eram, então, um exército latente de trabalhadores. Ambas colocações têm a função de compor uma mão-de-obra requerida para a futura expansão do capital. Isto implica entendermos que o capital, por meio do setor sucroenergético, participa tanto da produção do desemprego como da criação de postos de trabalho, de acordo com Harvey (2014).

Por outro lado, Harvey (2014) chama atenção para a dificuldade do capital em sustentar este exército de reserva. No caso dos trabalhadores nortistas e nordestinos que migravam para o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba para trabalhar no canavial, enquanto reserva latente, esta mão-de-obra podia retornar aos seus estados de origem e voltar a ganhar a vida como faziam tradicionalmente.

Por sua vez, os trabalhadores desempregados se estabeleciam nos municípios e, para sua sobrevivência, muitas vezes criavam ou se inseriam nas economias informais, incluindo as que supõem atividades criminais e encontravam-se em condições deprimentes de moradias em ocupações precárias (HARVEY, 2014).

Esta condição foi ainda incrementada com a suspensão das queimadas e intensificação da mecanização no campo, conforme aponta Cardoso e Severo (2008, p. 1):

A eliminação da queimada da cana tem forçado grande quantidade dos trabalhadores braçais da cana-de-açúcar a migrar para os centros urbanos ou para as frentes de ocupação de terras. Como consequência, vem ocorrendo a ocupação desordenada dos municípios na região canavieira, com o surgimento de favelas e a consequente pressão sob os órgãos de assistência social. A incapacidade destes municípios de fornecer postos de trabalho para o grande contingente de desempregados agrava ainda mais a situação dos trabalhadores, que são obrigados a viver de serviços informais ou até mesmo a garantir-se na marginalidade.

Pereira (2012, p. 101) acrescenta que

Num município como Delta, com cerca de 8 mil habitantes (2010) (onde se localiza a usina Caeté, uma das mais antigas instaladas na região), cujo pequeno núcleo urbano é visivelmente pobre e de infraestrutura escassa, pode-se observar grande quantidade de moradias adaptadas e precárias para abrigar trabalhadores do corte da cana de açúcar, bem como a organização e venda de passagens para viagens a várias localidades da região Nordeste, em ônibus fretados que partem de praças e bares (em geral um transporte clandestino e que não garante condições de segurança). O produto interno bruto (PIB) per capita do município é maior do que o de Uberlândia, mas o índice de pobreza do município, medido pelo IBGE em 2003, alcançava 31,81%, um dos mais altos da região.

Neste cenário, o exército de reserva, ou seja, os trabalhadores desempregados, geravam pressão na infraestrutura urbana e provocavam alterações nos padrões culturais. Municípios tinham incrementado sua demanda por saúde pública, saneamento básico, educação, serviços, moradia, entre outros. O problema da falta de emprego é ainda agravado quando se pensa na baixa qualificação dos trabalhadores ou inadequação dos mesmos considerando os avanços tecnológicos adotas pelo setor (IPEA, 2007; ANDREOZZI e ALVES), somado ao fato de que, em geral, as pequenas cidades onde estão localizadas as usinas têm sua economia, e consequente a demanda de empregos, estreitamente vinculados a ela.

Ainda que atualmente observa-se grande redução deste impacto, uma vez que a mão-de-obra empregada no setor, geralmente, é residente nos municípios da área de influência, os reflexos do passado ainda são sentidos na região, bem como decorrente do pequeno contingente populacional que por vezes ainda se dirige à esses municípios. Mediante este cenário, faz-se urgente uma organização e planejamento público por parte do município, com participação ativa do empreendimento responsável, para que o espaço urbano e rural se adeque às demandas da população incrementada. De acordo com Harvey (2014), para sustentar este exército de reserva que se encontra às margens da sociedade, o capital, através do Estado, como consequência de lutas históricas de classe, proporciona assistências sociais como o seguro desemprego e o Programa Bolsa Família.

Em estudo realizado na região de Ituiutaba, no Pontal do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Prado et al (2012) constataram que, tendo em vista a explosão habitacional no município nos últimos anos em decorrência da instalação das usinas, os

migrantes empregados ou não foram inseridos nas políticas públicas para moradia, como o “Minha casa, minha vida”, e outros projetos de saúde municipal. Porém, não foram relatados projetos na área da educação ou quaisquer outros programas voltados especificamente para esta parcela da população, sendo esta uma realidade observada em quase a totalidade do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.

De acordo com os autores.

A impressão pessoal e unânime dos funcionários das diversas secretarias, tanto de desenvolvimento social, quanto de fazenda e indústria, comércio e serviços, nas quais se procurou informações é de que, apesar do aumento das arrecadações para o município proveniente da instalação da usina e da maior circulação de capital na cidade, movimentando atividades do setor imobiliário, do comércio e de serviços, as despesas de setores como saúde e educação também se avolumam, trazendo enorme ônus para o setor público (PRADO, et al, 2012, p. 11).

A falta de verba para incrementar os programas públicos, fazendo com que estes atentam a demanda do exército de reserva e dos migrantes empregados, pode ser explicada pelo caráter sazonal do sistema de trabalho das usinas, já mencionados. Isto porque, uma vez que os trabalhadores retornam periodicamente aos seus municípios de origem, os mesmos não são contabilizados nos censos demográficos e contagens populacionais como habitantes dos municípios onde se localizam as usinas ou de seu entorno. Assim, os recursos repassados pelo governo, como o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), destinados para investimentos na infraestrutura e serviços municipais não são suficientes para atender toda a população e efetivamente lá reside (PRADO et al, 2012).

Outros autores como Campos et al (2011) e Carvalho (2009) sumarizam que os impactos socioambientais da expansão do setor sucroenergético, provocam ainda efeitos negativos como a violações de direitos trabalhistas, a expulsão dos trabalhadores do campo provocando êxodo rural, concentração fundiária, além das já mencionadas migrações e degradação dos bens naturais. Leff (2000), completa que a expansão da cana-de-açúcar para atender o mercado externo provoca a eliminação das práticas agrícolas tradicionais, bem como a cultura rural inerente as pequenas cidades interioranas do estado.

Por fim, quando ocorre o fechamento destas usinas o dano alcança magnitudes maiores, podendo levar a falência do sistema municipal, que sofre com desemprego, falta de crédito, inadimplência no terceiro e demais setores, cessação da arrecadação pelo estado de impostos como o ICMS, IPI, ISS, IPVA, PIS/COFINS, com reflexos também na Área de Influência Indireta (AII) e de forma ainda mais dispersa na cadeira de prestadores de serviços, fabricantes de máquinas, entre outros.

Considerando o cenário exposto, bem como as teorias inauguradas e aprimoradas pelos autores mencionados, o licenciamento ambiental, muitas vezes, de forma contraditória ao objetivo de sua criação, torna-se mais um instrumento de mercantilização da natureza e, assim, de manutenção das disparidades de renda e riqueza regional e de acumulação do capital. A exemplo das facilidades dadas na concessão de outorgas e licenças à grandes empreendedores, como usinas sucroenergéticas, bem como por meio da própria cobrança de impostos inerentes ao processo de licenciamento e as multas ambientais.

Em uma visão funesta sobre o assunto, Harvey (2014) sugere que não existe sustentabilidade de fato em um mundo capitalista:

Lamentablemente, el capital no puede cambiar su manera de rebanar y trocear la naturaleza para transformarla en mercancías y derechos de propiedad, porque oponerse a esto significaría poner en tela de juicio el funcionamiento mismo del motor económico del capitalismo y negar la aplicabilidad de la racionalidad económica del capital a la vida social, y es por esta razón por la que el movimiento ecologista, cuando trasciende una política meramente cosmética y paliativa, debe hacerse anticapitalista. El concepto de naturaleza que subyace a varias filosofías ecologistas se opone radicalmente a lo que el capital debe imponer para poder reproducirse (HARVEY, 214, p. 247).

Portanto, o capital não pode mudar suas formas de produção a favor da conservação e preservação ambiental, uma vez que isso afetaria o motor econômico do capitalismo e o que Harvey chama de “ecossistema do capital”.

Daí a importância de estudos ambientais eficientes, com abordagens sistêmicas, que garantam a previsão de todos os impactos socioambientais, a fim de que seja também garantida, por meio das medidas e ações previstas nos estudos, a responsabilidade do empreendedor de se mitigar e prevenir os danos causados pelas

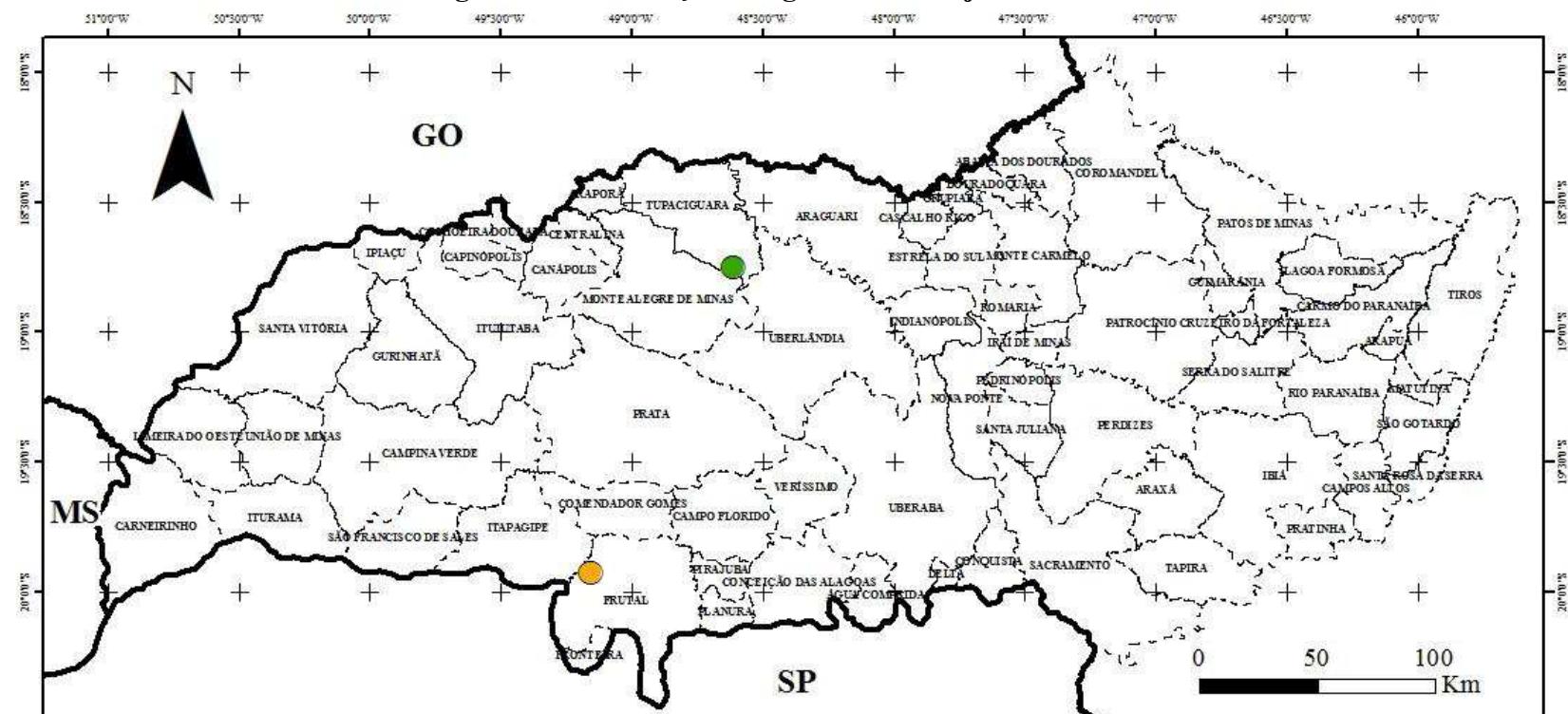
atividades nas áreas de influência, não deixando ao município o ônus de sua instalação e operação.

6. ANÁLISE DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL SELECIONADOS

6.1. Caracterização dos objetos empíricos de análise

Como supracitado, afim de respeitar a confidencialidade do teor dos estudos em tela, conforme orientação dos técnicos da SUPRAM, foi adotada a denominação de U1 e U2 para se referir as usinas sucroenergéticas que apresentaram Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) após o ano de 2012, quando foi publicado o Termo de Referência específico para o setor. A localização geográfica das usinas objetos deste estudo pode ser observada na Figura 3.

Figura 3 – Localização Geográfica dos objetos de estudo.



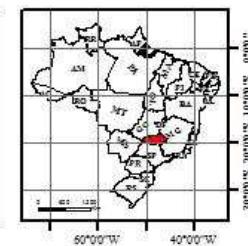
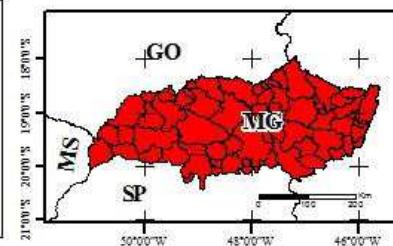
Legenda:

-  U1
 -  U2
 -  Limite Estadual
 -  Limite Municipal

Sistemas de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000 22S

Agosto de 2016

Fonte: IBGE, PMU, SIAM 2015
Org: FLAUSINO, M.
COSTA, M.



Fonte: SIAM, 2015.

Org.: Costa e Flausino, 2016.

• Usina 1 (U1)

A Usina U2 está instalada na zona rural do município de Frutal (MG), em uma área de 61,3073 ha, desde o ano de 2006, quando deu entrada em seu primeiro processo de regularização ambiental junto ao órgão competente, para a produção de destilação de álcool (11.000 toneladas por dia), fabricação e refinação de açúcar, produção de energia termoelétrica (25MW) e repotenciação de geração de bioeletricidade sucroenergética (30 MW).

A usina apresenta, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 98/2006, Grande potencial poluidor/degradador e, considerando ainda a capacidade de processamento a ser instalada (+11.000t.cana/dia), o porte do empreendimento é definido como Grande, portanto, o mesmo foi enquadrado como classe 6.

Além das atividades mencionadas, a U1 desenvolve ainda compostagem de resíduos industriais, possui posto de abastecimento de combustíveis, linhas de transmissão de energia elétrica, uma subestação de energia elétrica e viveiro de produção de mudas nativas.

De acordo com o empreendedor (2015), no ano de 2013 a usina contava com um quadro de colaboradores da ordem de 2.429, distribuídos entre área produtiva (1.245), administração (925) e outras áreas (320).

No ano de 2015, protocolou uma nova solicitação de regularização ambiental, por meio de Licença Prévia concomitante à Licença de Instalação (LP+LI) para a ampliação de sua capacidade produtiva, onde pretendia ampliar a destilação de álcool, fabricação e refinação de açúcar em mais 11.000 toneladas, a produção de energia termoelétrica em 50 MW. O início das instalações estava previsto para 2016 (1^a etapa) e o término em 2020 (5^a etapa), com um prazo previsto de 60 meses para a conclusão da instalação dos novos equipamentos.

Para comprovar a viabilidade ambiental da ampliação, foi exigido pelo órgão ambiental a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), sendo o primeiro estudo mencionado tomado com objeto de estudo deste trabalho.

O referido EIA foi elaborado por uma empresa de consultoria ambiental que possui sua sede na capital mineiro, Belo Horizonte. De acordo com o documento, a equipe responsável é disciplinar, composta por profissionais das seguintes áreas: Geografia, Geologia, Biologia, Engenharia Civil, Economia e Arqueologia.

A equipe responsável adotou como Área de Influência do empreendimento os limites da poligonal de atuação da usina, incluindo o parque industrial, definida como Área Diretamente Afetada (ADA) e a região de cultivo de cana-de-açúcar que atende sua produção. O município de Frutal (MG), foi eleito como Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico, não havendo Área de Influência Indireta (AII) definida para este meio.

Por sua vez, a Área de Influência Direta (AID) dos meios físico e biótico foi considerada a delimitação da bacia hidrográfica na qual se insere a expansão da área industrial da usina.

O estudo de impacto foi apresentado ao órgão em uma composição de 49 documentos fiéis a organização proposta pelo Termo de Referência, ou seja, toda a documentação solicitada foi apresentada em arquivos separados denominados “anexos”. O documento denominado “EIA”, além das características operacionais da usina, apresenta a avaliação de impacto ambiental e proposição de medidas, por sua vez, os diagnósticos dos meios foram apresentados como anexos.

• Usina 2 (U2)

A U2 está localizada no município de Tupaciguara, no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, e teve seu parque industrial instalado no ano de 2007, o qual conta com uma área de 54,5585 ha. Desde então dedica-se à destilação de álcool e geração de bioeletricidade sucroenergética, por meio de duas licenças de operação e uma Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) que a autorizam processar 6.500 toneladas de cana-de-açúcar por dia para destilação de álcool e, ainda, a produzir 16 MW de bioeletricidade sucroenergética. A regularização ambiental desta capacidade produtiva se deu por meio de apresentação de EIA/RIMA, protocolado em 2008.

No ano de 2015, referida usina entrou com um processo junto ao órgão para requerer Licença Prévia (LP) e Licença de Instalação (LI), de maneira concomitante, para a ampliação de sua capacidade de processamento de cana-de-açúcar e de cogeração de bioeletricidade sucroenergética. Assim como a U1, a U2 foi enquadrada como classe 6.

De acordo com o empreendedor, a ampliação se dará em três fases, sendo que, ao final pretende alcançar o processamento de 13.200 toneladas/cana/dia, uma produção cerca de 1.111.692 litros/dia de álcool hidratado total e a cogeração de 58 MW de bioeletricidade sucroenergética.

Segundo informações contidas no EIA, até o momento da apresentação do estudo junto ao órgão, a usina contava com um total de 707 colaboradores fixos e cerca de 100 colaboradores terceirizados. Para a ampliação da capacidade produtiva estava prevista a contratação de mais 200 novos profissionais para a fase operacional, além da contratação de mão de obra terceirizada para a execução das obras de ampliação das três fases.

A consultoria responsável pela elaboração do EIA/RIMA de referida usina adotou como Área Diretamente Afetada dos meios físico e biótico, os limites do próprio empreendimento, enquanto que as Área de Influência Direta Afetada e de Influência Indireta foram determinadas considerando as microbacias e remanescentes florestais da região. Para Área de Influência Direta do meio Socioeconômico das atividades alvo do licenciamento, o município de Tupaciguara. Os municípios de Monte Alegre de Minas e Uberlândia representam a Área de Influência Indireta.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da U2 foi elaborado por uma empresa de consultoria ambiental do município de Uberlândia, a qual alocou profissionais de diversas áreas, quais sejam: Geografia, Biologia, Engenharia Ambiental, Segurança do Trabalho, Engenharia Agronômica, Economia, Paleontologia, Gestão da Informação, Direito e Administração.

O EIA de referida usina está dividido em quatro volumes e 16 capítulos, são eles:

- **Volume 1**
 - Capítulo 1 - Apresentação
 - Capítulo 2 - Cumprimento de Condicionantes
 - Capítulo 3 - Informações Gerais
 - Capítulo 4 - Caracterização do Empreendimento
 - Capítulo 5 - Aspectos Ambientais do Empreendimento
 - Capítulo 6 - Processo Produtivo do Empreendimento
 - Capítulo 7 - Aspectos Legais
- **Volume 2**
 - Capítulo 8 - Áreas de Influência do Empreendimento
 - Capítulo 9 - Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico
 - Capítulo 10 - Diagnóstico Ambiental do Meio Físico
- **Volume 3**
 - Capítulo 11 - Diagnóstico do Meio Socioeconômico
 - Capítulo 12 - Zoneamento Ecológico Econômico
 - Capítulo 13 - Prognóstico Ambiental e Avaliação dos Impactos Ambientais
 - Capítulo 14 - Conclusão
 - Capítulo 15 - Referências Bibliográficas
- **Volume 4**
 - Capítulo 16 – Anexos

6.2. Análise da Efetividade Procedimental

Como supracitado, a análise da Efetividade Procedimental tem como objetivo avaliar se os Estudos de Impacto Ambiental selecionados atenderam às exigências estabelecidas pelo TR, sobretudo, no que diz respeito aos Diagnósticos Socioambientais.

Para tanto, aplicou-se o quadro analítico para as duas usinas (Quadro 7), no qual foram analisados 197 elementos adaptados do Termo de Referência em questão, os quais serviam aos objetivos desta pesquisa.

Quadro 7 – Análise da Efetividade Procedimental conforme TR-SEMAP.

PARTE 1 – Itens de maior relevância para a pesquisa		
EXIGÊNCIA DO TERMO DE REFERÊNCIA	CUMPRIMENTO NO EIA/ VALOR ATRIBUÍDO	
	U1	U2
MÓDULO 2 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL		
ITEM 8. INTERVENÇÃO/ REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL - AGENDA VERDE		
Informação sobre autorização/regularização para intervenção ambiental	3	3
Situação da regularização da Reserva Legal	3	3
Situação da regularização de ocupação antrópica consolidada ou não consolidada em APP	3	3
Situação da supressão da cobertura vegetal nativa com ou sem destoca	3	3
Situação da intervenção em APP com ou sem supressão de vegetação nativa	1	3
Situação da destoca em área de vegetação nativa	3	3
Situação do aproveitamento econômico do material lenhoso	3	3
Situação do corte/poda de árvores isoladas, vivas ou mortas	3	3
Situação da coleta/extracção de plantas e/ou produtos da flora nativa	3	3
Situação do manejo sustentável de vegetação nativa	3	3
ITEM 9. INTERVENÇÃO EM RECURSO HÍDRICO - AGENDA AZUL		
Informações sobre uso de recurso hídrico da concessionária local.	3	3
Informações sobre uso de autorização/ regularização para intervenção em recurso hídrico	3	3
Situação da captação em curso de água	3	3
Situação do poço tubular	3	3
Situação do poço manual	1	3
Situação do rebaixamento	3	3
Situação da surgência	3	3
Situação do Lançamento de efluente em corpo de água	3	3
MÓDULO 3 – RESTRIÇÕES AMBIENTAIS		
ITEM 10. RESTRIÇÕES LOCACIONAIS		
Bioma em que o empreendimento está localizado	3	3
O empreendimento está localizado em área com remanescente de formações vegetais nativas de acordo com o Inventário Florestal de MG	3	3
O empreendimento está localizado em Área de Preservação Permanente – APP?	3	3
O empreendimento se localiza em propriedade que possui Área de Preservação Permanente – APP?	3	3
A APP se encontra comprovadamente preservada?	3	3
A APP está protegida?	3	3
O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área cárstica?	3	3
O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área fluvial/lacustre?	3	3
ITEM 11. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO		
O empreendimento está situado dentro de unidade de conservação ou dentro de zona de amortecimento de unidade de conservação ou num raio de 10 km de área circundante de UC?	3	3
Distância	3	3
Nome da UC	3	3

Categoria de Manejo	3	3
Jurisdição	3	3
Órgão Gestor	3	3
MÓDULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ENTORNO		
ITEM 14. FAUNA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA		
Informações sobre representantes da fauna estão presentes na área diretamente influenciada	3	3
Há presença de espécies em extinção?	3	3
Há presença de espécies endêmicas?	1	3
Há presença de espécies não identificadas?	1	3
Há presença de morcegos hematófagos?	1	1
Caracterização de locais de reprodução de aves, mamíferos, peixes, répteis, anfíbios e bioespeleo, caso existentes	1	1
Área de APP na ADA(mfb)(ha)	3	3
Distância da APP dos limites da área industrial (m)	3	3
ITEM 15. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA		
Há presença de espécies em extinção?	2	3
Há presença de espécies presumidamente ameaçadas?	2	3
Há presença de espécies endêmicas?	3	3
Há presença de espécies raras?	2	3
Há presença de espécies bioindicadoras?	1	3
Há presença de espécies medicinais?	1	1
Há presença de espécies protegidas por lei?	1	1
Há presença de espécies imunes ao corte?	1	1
Há presença de espécies de importância econômica?	1	1
ITEM 16. USOS ANTERIORES DO TERRENO		
O local de instalação do empreendimento trata-se de área sem usos anteriores?	3	1
Esses usos podem indicar a ocorrência de passivos ambientais?	1	1
O terreno do empreendimento está em área cárstica?	3	3
ITEM 18. PLANTIO DE MATÉRIA-PRIMA		
Área total prevista e/ou existente para o plantio da matéria-prima	1	1
Porcentagem de área própria de plantio de cana	1	1
As áreas de plantio de matéria-prima estão em área cárstica?	1	1
ITEM 22. TIPO DE USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO – AI-MFB		
Existência de estabelecimentos no entorno do empreendimento (escolas, hospitais, residências, etc).	3	3
Menor distância desses locais em relação à divisa do terreno do empreendimento	3	3
ITEM 23. CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS EXISTENTES NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO (ADA / MFB)		
Há nascentes (intermitentes ou não) na ADA / MFB?	3	3
Nome do corpo hídrico superficial (intermitente ou não) mais próximo do empreendimento	3	3
O corpo hídrico informado na alínea anterior está dentro do terreno de amortecimento ou é elemento demarcador de divisa de terreno do empreendimento?	3	3

O corpo hídrico informado na alínea anterior está dentro do terreno de amortecimento ou é elemento demarcador de divisa de terreno do empreendimento?	3	3
Nome dos demais corpos hídricos superficiais (intermitentes ou não existentes na ADA-mfb).	3	3
Dentre os corpos hídricos superficiais, algum é/será receptor do efluente líquido industrial e/ou do esgoto sanitário gerado no empreendimento?	3	3
Tipo de uso do corpo hídrico na área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-MFB	3	3
informar a distância do ponto de uso mais próximo até o ponto de lançamento de efluente líquido e/ou de esgoto sanitário do empreendimento	3	3
ITEM 24. CARACTERÍSTICAS DO TERRENO NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICO – ADA-MFB		
Tipo de solo	3	3
Coeficiente de permeabilidade	1	1
Susceptibilidade à erosão acelerada	1	3
Declividade do terreno	3	3
Informações sobre a existência de tanque subterrâneo, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.	1	3
Informações sobre a existência de aterro para resíduos, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.	1	1
Informações sobre a existência de lagoa para tratamento de efluentes, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.	1	2
Informações sobre a existência de tubulação enterrada que transporte combustível ou produto químico, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.	1	2
Informações sobre a existência de área para tratamento ou para armazenamento temporário ou para disposição final de resíduos no solo, com ou sem revestimento, profundidade do aquífero livre e direção do fluxo.	1	3
Outras instalações que a critério do autor, tenham potencial para contaminar solo ou água subterrânea outras instalações que a critério do autor, tenham potencial para contaminar solo ou água subterrânea	1	3
ITEM 27. USO DE PRODUTOS OU SUBPRODUTOS DE ORIGEM FLORESTAL		
Informações sobre o uso de produtos ou subprodutos de origem florestal	3	1
Existência de certificado de registro junto ao IEF	3	1
Informações sobre o fornecedor do material	3	1
ITEM 28. USO DE SUBSTÂNCIA DESTRUIDORA DA CAMADA DE OZÔNIO		
Informações sobre o uso de alguma das substâncias que destroem a camada de ozônio, listadas pela Resolução CONAMA nº 267, de 14-9-2000	1	1
Informações sobre quais substâncias são utilizadas, como e em que quantidade	1	1
ITEM 29. USO DE ORGANISMO GENETICAMENTE MODIFICADO – OGM		
Informações sobre o uso de algum organismo geneticamente modificado ou seus derivados	1	1
Informações sobre quais substâncias são utilizadas, como e em que quantidade	1	1
ITEM 30. USO DE RESÍDUOS LISTADOS NA RESOLUÇÃO CONAMA N° 23/1996		
Informações sobre o uso de algum dos resíduos listados na Resolução CONAMA nº 23, de 12-12-1996	1	1
Informações sobre quais substâncias são utilizadas, como e em que quantidade	1	1
ITEM 31. USO DE RESÍDUOS GERADOS POR TERCEIROS DENTRO DO PAÍS		

Informações sobre o uso resíduos gerados por terceiros, dentro do país	1	1
Informações sobre quais substâncias são utilizadas e sobre os fornecedores	1	1
ITEM 32. USO DA ÁGUA		
Ponto de captação	3	3
Número de pontos	3	3
Existência de outorgas	3	3
Finalidade do consumo de água	1	3
Consumo (mensal máximo e médio) por finalidade (m ³ /mês)	1	3
ITEM 52. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTES SANITÁRIOS		
Número de contribuintes	1	1
Vazão de projeto	3	1
Informações dos efluentes bruto e pós tratamento (Carga orgânica, DBO, DQO, pH, etc)	3	1
ITEM 53. DESTINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE SANITÁRIO		
Informações sobre o lançamento em recurso hídrico (nome e classe do receptor, número de pontos de lançamento)	1	3
Forma de disposição do solo	2	3
Lançamento na rede pública, apresentar em anexo anuênciam da concessionária local.	3	3
ITEM 54. ÁGUA PLUVIAL PASSÍVEL DE CONTAMINAÇÃO		
Informações sobre a necessidade de segregar e/ou de submeter a tratamento, a água pluvial incidente em alguma área do empreendimento	1	2
ITEM 56. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE LÍQUIDO NO LOCAL DE GERAÇÃO		
Local de geração/ identificação do efluente gerado	1	1
Regime de geração	1	1
Apresentar parâmetros: Vazão (m ³ /h), DQO (mg/L), DBO (mg/L), pH, sólidos sedimentáveis (mL/L), Sólidos suspensos (mg/L), Temperatura (°C), óleos e graxas (mg/L), detergentes (mg/L) e Código da fonte de dados.	1	1
ITEM 57. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE NO PONTO DE LANÇAMENTO FINAL		
Local de geração/ identificação do efluente gerado	3	3
Regime de geração	3	2
Apresentar parâmetros: Vazão (m ³ /h), DQO (mg/L), DBO (mg/L), pH, sólidos sedimentáveis (ml/L), Sólidos suspensos (mg/L), Temperatura (°C), óleos e graxas (mg/L), detergentes (mg/L) e Código da fonte de dados.	3	2
ITEM 58. DESTINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE LÍQUIDO		
Informações sobre o Lançamento em Recurso Hídrico (nome e classe do receptor, número de pontos de lançamento)	3	3
Forma de disposição do solo	3	3
Lançamento na rede pública, apresentar em anexo anuênciam da concessionária local.	3	3
ITEM 60. CARACTERIZAÇÃO DO EFLUENTE ATMOSFÉRICO DE FONTE PONTUAL		
Nº para identificação da fonte pontual	1	3
Nome do equipamento ligado à fonte pontual	3	3
Apresentar parâmetros: Vazão dos gases na chaminé ou duto (em Nm ³ /h), Regime de emissão, Poluentes emitidos pela fonte pontual considerada, Fator de emissão, conforme DN COPAM nº 01/92 ou CONAMA 382/06, Concentração (em mg/Nm ³), taxa de emissão (em g/h) de cada poluente e Código da fonte de dados.	3	1
ITEM 63. EFLUENTES ATMOSFÉRICOS EMITIDOS A PARTIR DE FONTES DIFUSAS		

(FONTES NÃO PONTUAIS)		
Informações sobre a existência de fontes difusas de emissão de efluente atmosférico	3	3
Caracterização das fontes difusas (Tipo, dimensões, substâncias, tamanho médio dos grãos, atividades ou operações)	1	1
ITEM 64. RESÍDUOS SÓLIDOS		
Nome do resíduo	3	3
Equipamento ou operação geradora do resíduo	3	3
Classe do resíduo (conforme NBR 10.004/2004)	3	3
Taxa mensal máxima de geração	2	3
Código para forma de acondicionamento	1	3
Código para local de armazenamento transitório	1	3
Código de Destino	3	3
ITEM 67. RUÍDO		
Caso o empreendimento gere ruídos, apresentar, conforme especificado em anexo, documento contendo informações sobre as atividades desenvolvidas quem implicam a geração de ruídos	3	3
ITEM 68. AVALIAÇÃO DA PERICULOSIDADE DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AO PÚBLICO EXTERNO		
O exercício das atividades no empreendimento implica o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis da norma CETESB P4.261	1	3
Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis	1	3
MÓDULO 5 – ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO		
ITEM 81. COMPONENTE GEOFÍSICO E BIÓTICO		
Potencialidade Social	3	3
Vulnerabilidade de contaminação do solo	3	3
Vulnerabilidade à Erosão	3	3
Vulnerabilidade de Compactação do Solo	1	3
Vulnerabilidade do solo	1	3
Integridade da Flora	3	3
Integridade da Fauna	3	3
Vulnerabilidade Natural	3	3
Qualidade Ambiental	3	3
Vulnerabilidade dos recursos hídricos	3	3
Aptidão edafoclimática para cultura de cana de açúcar sem conflito de água	3	3
Aptidão edafoclimática para cultura de cana de açúcar	3	3
Risco ambiental	3	3
Índice de monocultura de cana de açúcar	3	3
ITEM 82. COMPONENTE SOCIOECONOMICO		
Localização do empreendimento	3	3
Atividades Econômicas	3	3
Recursos Naturais	3	3
Condições Sociais	3	3
Situação Institucional	3	3
PARTE 2 – Itens de menor relevância para a pesquisa		
EXIGÊNCIA DO TERMO DE REFERÊNCIA		CUMPRIMENTO NO EIA
		U1

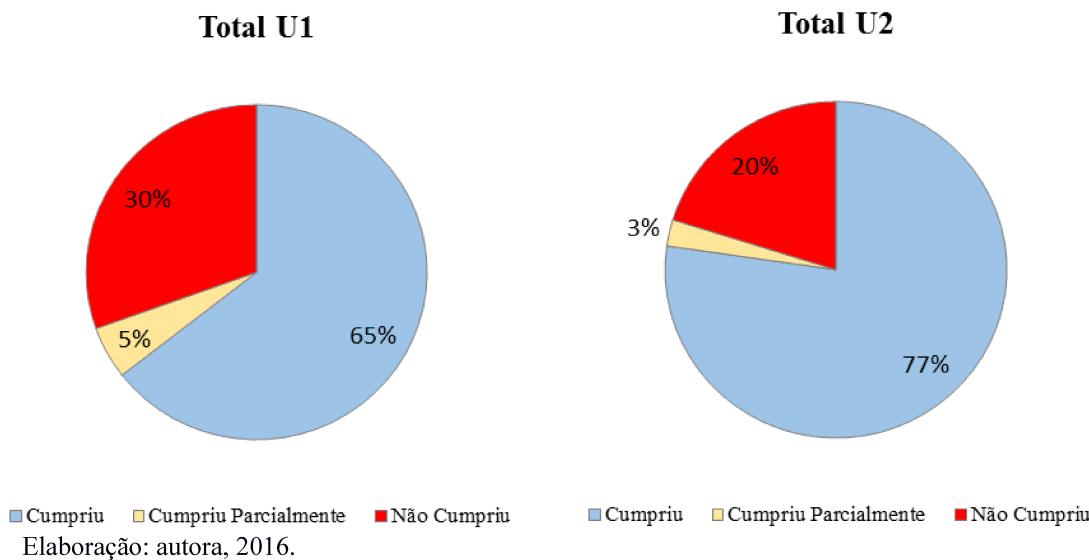
Item 1. Identificação do empreendedor	3	3
Item 2. Identificação do empreendimento	3	3
Item 3. Identificação do responsável pela área ambiental	3	3
Item 4. Identificação dos responsáveis pelo estudo ambiental	3	3
Item 5. Localização geográfica	3	3
Item 6. Atividades do empreendimento conforme DN 74/04	3	3
Item 7. Fase da regularização ambiental	3	3
Item 12. Área do empreendimento	3	3
Item 13. Outras atividades não descritas	3	3
Item 17. Acesso ao empreendimento	3	3
Item 19. Regime de operação do empreendimento	3	3
Item 20. Capacidade instalada ou produção nominal	3	3
Item 21. Fornecedores de produtos ou de serviços cujas instalações estejam dentro do empreendimento	1	1
Item 25. Planta de localização	1	3
Item 26. Relacionamento da empresa com a comunidade da área de influência relativa ao meio socioeconômico – AI-MSE (apenas para novos empreendimentos, empreendimentos em fase de planejamento, não tendo havido nenhuma intervenção no local escolhido para instalação.)	3	3
Item 33. Consolidação da relação de matérias-primas e demais insumos utilizados	3	3
Item 34. Equipamentos ou sistemas para tratamento de água para uso industrial	3	1
Item 35. Equipamentos ou sistemas para geração de energia elétrica	3	3
Item 36. Equipamentos que utilizam fontes radioativas	1	1
Item 37. Equipamentos ou sistemas de resfriamento/refrigeração industrial.	3	3
Item 38. Equipamentos para compressão de ar	1	3
Item 39. Equipamentos geradores de calor	3	3
Item 40. Outros equipamentos ou sistemas geradores de efluentes líquidos, atmosféricos ou resíduos sólidos	1	3
Item 41. Equipamentos determinantes da capacidade instalada ou da produção nominal do empreendimento	3	3
Item 42. Produtos fabricados e/ou processados	3	3
Item 43. Instalações para armazenamento das matérias-primas principais, dos demais insumos e dos produtos	3	3
Item 44. Barragem	3	3
Item 45. Posto de abastecimento	3	3
Item 46. Layout	3	3
Item 47. Processos de produção	2	3
Item 48. Atividades de pré-operação ou de testes	3	1
Item 49. Identificação e análise dos impactos ambientais negativos da fase de instalação	3	3
Item 50. Consolidação dos aspectos e dos impactos ambientais negativos da fase de instalação	2	3
Item 51. Efluentes sanitários	3	3
Item 55. Situação atual do efluente líquido do empreendimento	2	3
Item 59. Efluente atmosférico de fonte pontual	3	3
Item 62. Situação das fontes pontuais de emissão	3	3
Item 65. Demais poluentes	1	1

Item 66. Situação das instalações para armazenamento transitório de resíduos sólidos	1	3
Item 69. Possibilidades de acidentes com danos ambientais	2	3
Item 70. Outros agentes causadores de impactos ambientais	3	3
Item 71. Identificação e análise dos impactos ambientais negativos da fase de operação	3	3
Item 72. Consolidação dos aspectos e dos impactos ambientais negativos da fase de operação	1	3
Item 73. Identificação e análise dos impactos ambientais positivos das fases de instalação e de operação	1	3
Item 74. Consolidação dos impactos ambientais positivos das fases de instalação e de operação	1	3
Item 75. Passivos ambientais	3	1
Item 76. Medidas para evitar ou reduzir a geração de efluentes e de resíduos	3	3
Item 77. Informações adicionais	3	3
Item 78. Possíveis impactos ambientais - meio físico	3	3
Item 79. Possíveis impactos ambientais - meio biótico	3	3
Item 80. Possíveis impactos ambientais - meio socioeconômico	3	3
PARTE 3 – Anexos de maior relevância para a pesquisa		
Anexo II - estudos que caracterizem os aspectos bióticos da ADA(mfb) e AI(mfb), contendo no mínimo: a) Estudo da Fauna silvestre local, abordagem qualitativa e Quantitativa. b) Impacto do empreendimento sobre a fauna local.	2	3
Anexo V - Diagnóstico da Reserva Legal	3	1
Anexo XIV - Informações sobre as reclamações da comunidade.	1	1
Anexo XV - Outras informações sobre o relacionamento com a comunidade.	1	3
Anexo XIX - Informações sobre outros locais de armazenamento de matérias primas e demais insumos	1	3

Elaborado por: autora. Adaptado de SEMAD, 2012.

Por meio do tratamento dos dados obtidos no quadro analítico, inferiu-se resultados positivos, uma vez que prevaleceu, para o EIA de ambas usinas, o cumprimento total dos elementos analisados, conforme pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Análise da Efetividade Procedimental – Geral.



A U1, cumpriu com totalidade 65% dos itens, cumpriu parcialmente 5%, e deixou de cumprir 30% dos elementos analisados exigidos pelo TR. Por sua vez, a U2 obteve melhores resultados, cumprindo totalmente com 77% dos elementos, cumpriu parcialmente 3% e deixou de cumprir 20% do total. Apesar da diferença nos resultados gerais, observou-se uma equidade entre os estudos da U1 e U2 no que se refere aos Módulo que obtiveram menor porcentagem e cumprimento ao TR, como será detalhado a seguir.

Cabe ressaltar que o alto percentual de cumprimento das informações solicitadas pelo TR não necessariamente refletem na qualidade dos estudos, uma vez que trata-se de um dado quantitativo e não qualitativo. Quer dizer que, as informações não cumpridas podem ter uma maior significância em detrimento das cumpridas, resultando numa deficiência nos estudos, mesmo que este tenha atendido em quantidade as questões solicitadas pelo TR.

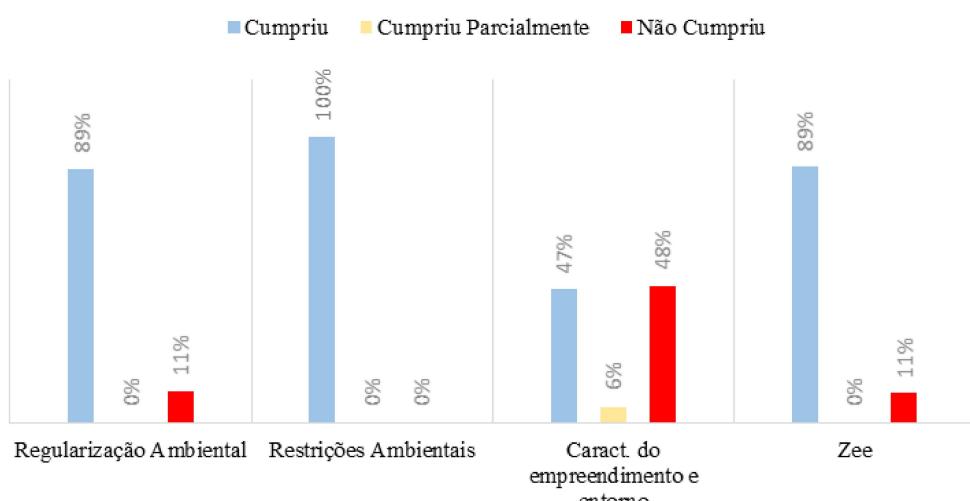
6.2.1. **Parte 1**

Na Parte 1, foram analisados os Módulos 2: Regularização Ambiental, Módulo 3: Restrições Ambientais, Módulo 4: Caracterização do empreendimento e do entorno e Módulo 5: Zoneamento Ecológico Econômico, considerados determinantes

para o diagnóstico socioambiental de empreendimentos sucroenergéticos, os quais totalizaram 146 elementos, baseados do TR em questão.

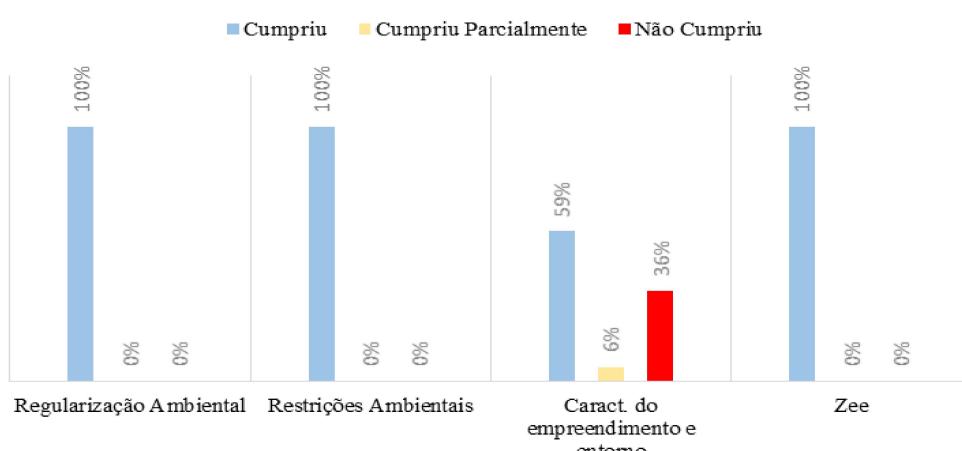
O tratamento dos dados obtidos no quadro analítico, mostra que os resultados da análise da Parte 1 refletem a mesma tendência positiva observada na análise geral, prevalecendo o cumprimento total dos elementos analisados no caso das duas usinas, conforme pode ser observado nos Gráfico 2, 3 e 4.

Gráfico 2 –Análise da Efetividade Procedimental: Parte 1 – U1



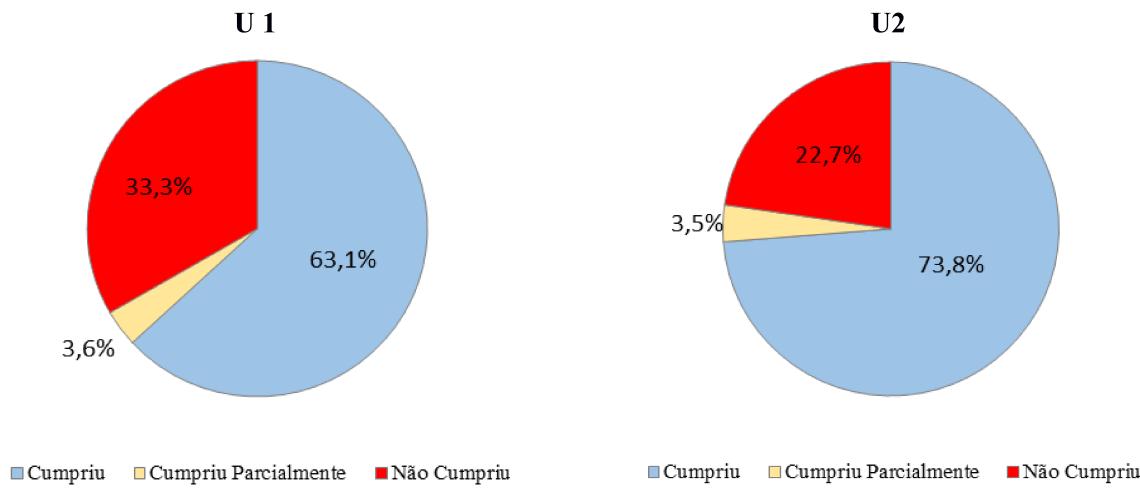
Elaboração: autora, 2016.

Gráfico 3 –Análise da Efetividade Procedimental: Parte 1 – U2



Elaboração: autora, 2016.

Gráfico 4 –Análise da Efetividade Procedimental: Total Parte 1 – U1 e U2.



Elaboração: autora, 2016.

O melhor resultado foi obtido pela U2, a qual cumpriu 73,8% dos elementos analisados, cumpriu parcialmente 3,5% e não cumpriu 22,7%. Por sua vez, a U1, cumpriu 63,1% dos elementos analisados, cumpriu parcialmente 3,6% e não cumpriu 33,3%.

Observou-se ora uma equidade, ora uma diferenciação quando o cumprimento de cada Módulo da Parte 1 entre os dois estudos analisados, conforme será descrito nos subcapítulos que seguem.

6.2.1.1. Módulo 2 - Regularização Ambiental

O Módulo 2, que trata da regularização ambiental da atividade, contempla informações sobre a situação e possíveis intervenções na Áreas de Preservação Permanente e na Reserva Legal (Agenda Verde) e recursos hídricos (Agenda Azul).

Por se tratar de usinas já instaladas passando por processos de expansão, situadas em terreno com uso do solo já consolidado onde predominam áreas construídas, não há Áreas de Preservação Permanente ou Reservas Legais nas Áreas Diretamente Afetadas dos empreendimentos. Desse modo, a prestação da informação para a Agenda Verde se torna simples e foi atendida pelos dois estudos, sendo que,

apenas a U1 não cumpriu 1% dos elementos solicitados pelo TR, relacionados à situação da intervenção em Área de Preservação Permanente.

No tocante a Agenda Azul, que solicita informações sobre o uso dos recursos hídricos e a situação dos pontos de captação, a U1 deixou de prestar três das 8 informações solicitadas pelo TR, enquanto a U2 cumpriu totalmente com as informações requeridas pelo TR.

No total do Módulo 2, a U1 cumpriu 89% dos elementos e não cumpriu 11%. Por sua vez, a U2 cumpriu 100% dos elementos.

6.2.1.2. Módulo 3 – Restrições Ambientais

As informações sobre as Restrições Ambientais da atividade e/ou empreendimento são requeridas no Módulo 2, o qual possui 14 elementos, divididos em dois itens: Restrições Locacionais e Unidade de Conservação. Para os dois itens ambas usinas cumpriram com todas as informações solicitadas pelo TR. Cabe elucidar que, neste módulo, algumas questões estão vinculadas a outros itens, por exemplo, as duas usinas não estão situadas dentro ou na zona de amortecimento de uma Unidade de Conservação, logo, as demais questões específicas para esta situação (quando o empreendimento estiver situado em UC ou em sua zona de amortecimento) não se aplicam à elas e, portanto, considerou-se estas informações totalmente cumpridas.

6.2.1.3. Módulo 4 – Caracterização do Empreendimento e Entorno

Em termos de informações determinantes para o diagnóstico socioambiental de um empreendimento e/ou atividade, o Módulo 4 se faz o mais importante, uma vez que reúne as principais informações sobre todos os meios biótico, físico e socioeconômico, que poderão ser consideradas no levantamento e avaliação dos impactos ambientais.

O Módulo é composto por 90 elemento dividido em 24 itens que tratam, sobretudo, da caracterização da área onde o empreendimento está situado, além de questões como resíduos sólidos e efluentes.

Por se tratar do Módulo mais denso, com informações com maior grau de dificuldade em termos de acesso e de esclarecimento por parte do empreendedor e/ou da consultoria, foi o módulo que apresentou a maior porcentagem de conteúdo não cumprido por parte dos estudos em análise. No total, a U1 cumpriu 47% dos elementos, cumpriu parcialmente 6% e não cumpriu 48%. Por sua vez, a U2 cumpriu 59% dos elementos, cumpriu parcialmente 6% e não cumpriu 36%.

De acordo com a Tabela 1, de modo geral, os itens que mais apresentaram o não cumprimento ou cumprimento parcial das informações foram aqueles relacionados à fauna e à flora, plantio de matéria-prima, caracterização do terreno da ADA, uso de OGMs, resíduos sólidos, e caracterização dos efluentes líquidos no local de geração.

Tabela 1 – Cumprimento do Módulo 4 por itens (%).

Itens	Cumpriu		Cumpriu parcialmente		Não cumpriu	
	U1	U2	U1	U2	U1	U2
Item 14. Fauna da área de influência direta	50%	75%	0%	0%	50%	25%
Item 15. Caracterização da flora	11%	56%	33%	0%	56%	44%
Item 16. Usos anteriores do terreno	67%	33%	0%	0%	33%	67%
Item 18. Plantio de matéria-prima	0%	0%	0%	0%	100%	100%
Item 22. Tipo de uso e ocupação da área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-MFB	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Item 23. Corpos hídricos superficiais existentes na área diretamente afetada relativa aos meios físico e biótico (ADA /MFB)	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Item 24. Características do terreno na área diretamente afetada relativa aos meios físicos e biótico – ADA-MFB	20%	60%	0%	20%	80%	20%
Item 27. Uso de produtos ou subprodutos de origem florestal	100%	0%	0%	0%	0%	100%
Item 28. Uso de substância destruidora da camada de ozônio	0%	0%	0%	0%	100%	100%
Item 29. Uso de organismo geneticamente modificado – OGM	0%	0%	0%	0%	100%	100%
Item 30. Uso de resíduos listados na resolução CONAMA nº 23/1996	0%	0%	0%	0%	100%	100%
Item 31. Uso de resíduos gerados por terceiros dentro do país	0%	0%	0%	0%	100%	100%

Itens	Cumpriu		Cumpriu parcialmente		Não cumpriu	
	U1	U2	U1	U2	U1	U2
Item 32. Uso da água	60%	100%	0%	0%	40%	0%
Item 52. Características do efluentes sanitários	67%	0%	0%	0%	33%	100%
Item 53. Destinação final do efluente sanitário	33%	100%	33%	0%	33%	0%
Item 54. Água pluvial passível de contaminação	0%	0%	0%	100%	100%	0%
Item 56. Características do efluente líquido no local de geração	0%	0%	0%	0%	100%	100%
Item 57. Características do efluente no ponto de lançamento final	100%	33%	0%	67%	0%	0%
Item 58. Destinação final do efluente líquido	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Item 60. Caracterização do efluente atmosférico de fonte pontual	67%	67%	0%	0%	33%	33%
Item 63. Efluentes atmosféricos emitidos a partir de fontes difusas (fontes não pontuais)	50%	50%	0%	0%	50%	50%
Item 64. Resíduos sólidos	57%	100%	14%	0%	29%	0%
Item 67. Ruído	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Item 68. Avaliação da periculosidade do empreendimento em relação ao público externo	0%	100%	0%	0%	100%	0%
TOTAL	47%	59%	6%	6%	48%	36%

Elaboração: autora, 2016.

No que se refere a caracterização da fauna e da flora, foi comum às duas usinas a falta de informações sobre a presença de morcegos hematófagos, bem como de espécies vegetais medicinais, protegidas por lei, imunes ao corte e de importância econômica, além da caracterização dos locais de reprodução da fauna encontrada.

Maior destaque cabe à falta de cumprimento de informações sobre o plantio de matéria-prima por parte das duas usinas, que inclui área total prevista de plantio, porcentagem de plantio próprio e se estas áreas se encontram sobre regiões cársticas. A U2 afirma que uma lista com os fornecedores de matéria-prima já foi protocolada junto ao órgão, avulsa ao EIA em questão, porém, não deixa claro se esta lista contém também as informações solicitadas pelo TR.

O Item 24 “Características do terreno na Área Diretamente Afetada relativa aos meios físicos e biótico – ADA-MFB” do mesmo modo ganhou evidencia pelo não cumprimento de alguns de seus elementos por parte de ambas usinas, sobretudo, no que diz respeito às características fundamentais do solo e aquíferos. Tratando-se de unidades industriais que podem vir a ter tanques ou outros equipamentos subterrâneos, é de suma

importância a apresentação de tais informações, bem como sua consideração na etapa de levantamento e avaliação dos impactos ambientais.

Os itens 28 “Uso de substância destruidora da camada de ozônio”, 29 “Uso de organismo geneticamente modificado – OGM”, 30 “Uso de resíduos listados na resolução CONAMA nº 23/1996”, 31 “Uso de resíduos gerados por terceiros dentro do país” e 56 “Características do efluente líquido no local de geração”, deixaram de ser inteiramente cumpridos pelas duas usinas. Enquanto que os itens 27 “Uso de produtos ou subprodutos de origem florestal”, 52 “Características do efluentes sanitários” deixaram de ser cumpridos em sua totalidade pela usina U2, e o item 68 “Avaliação da periculosidade do empreendimento em relação ao público externo” não foi cumprido pela U1.

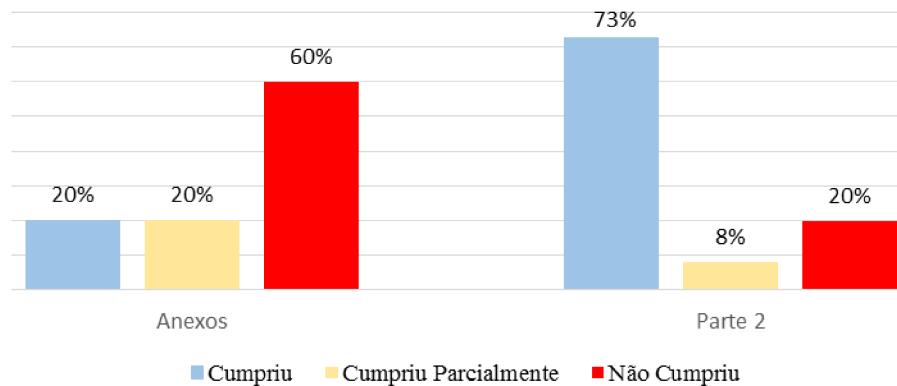
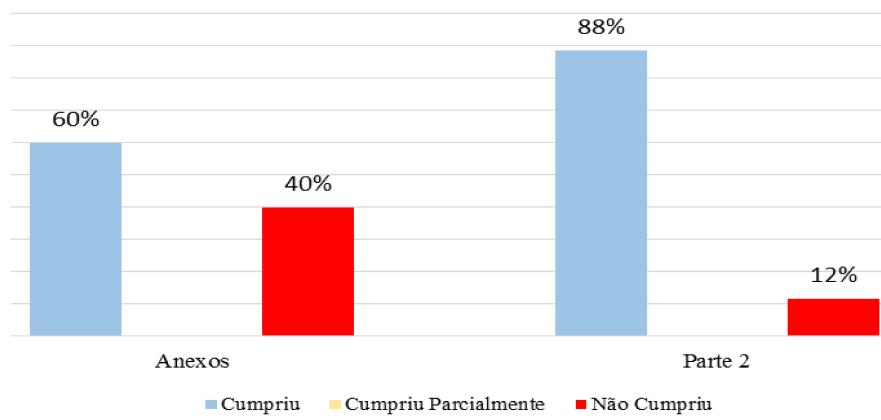
6.2.1.4. Módulo 5 – Zoneamento Ecológico Econômico

É notório a tentativa do órgão ambiental em, de certo modo, substituir o antigo formato de diagnóstico socioambiental pelo ZEE. Sem discutir, por ora, as consequências dessa tendência, por meio da análise realizada inferiu-se que o Módulo 5, referente ao ZEE, foi um dos itens que apresentou maior cumprimento de conteúdo, sendo 100% para a U2 e 89% para a U1.

Importa ressaltar que o não cumprimento de algumas informações do ZEE pode encontrar justificativa nas falhas do próprio sistema que, por vezes, não dispõe de informações para alguns itens em determinadas localidades.

6.2.2. *Parte 2*

Na Parte 2 foram analisados os itens exigidos pelo TR que, de certa forma, não foram considerados como determinantes para o trabalho aqui apresentado. Consistem em informações estritamente técnicas e/ou operacionais que têm suas questões ambientais já contempladas nos itens abordados na Parte 1.

Gráfico 5 –Análise da Efetividade Procedimental – Parte 2.**Anexos e Parte 2 – U1****Anexos e Parte 2 – U2**

Elaboração: autora, 2016.

Conforme aponta o Gráfico 3, dos 51 itens analisados, a U1 cumpriu com 73% das informações solicitadas, cumpriu parcialmente 8% e deixou de cumprir totalmente 20% dos itens. A U2, em uma melhor performance, cumpriu 88% e deixou de cumprir 12% dos itens solicitados.

Os itens 21 “Fornecedores de produtos ou de serviços cujas instalações estejam dentro do empreendimento”, 36 “Equipamentos que utilizam fontes radioativas” e 65 “Demais poluentes”, não foram cumpridos por ambos EIAs.

Dos itens não cumprimos pela U1, destacam-se as informações relacionadas ao processo produtivo que, apesar de apresentado, o estudo o fez de forma generalista, não trazendo informações específicas sobre aquele empreendimento, mas sim sobre o processo de produção universal do setor sucroenergético. Constatou-se ainda a prestação de informações de forma parcial ou o não cumprimento dessas, no que tange a identificação e à consolidação de impactos positivos e negativos das fases de instalação e de operação da atividade/empreendimento.

A não consideração e avaliação dos impactos da fase de operação da atividade/empreendimento pode ser um reflexo do entendimento da consultoria responsável pela elaboração do EIA, que não considera necessário o levantamento e avaliação de impactos ambientais para a operação, quando se trata de um processo de licença de instalação.

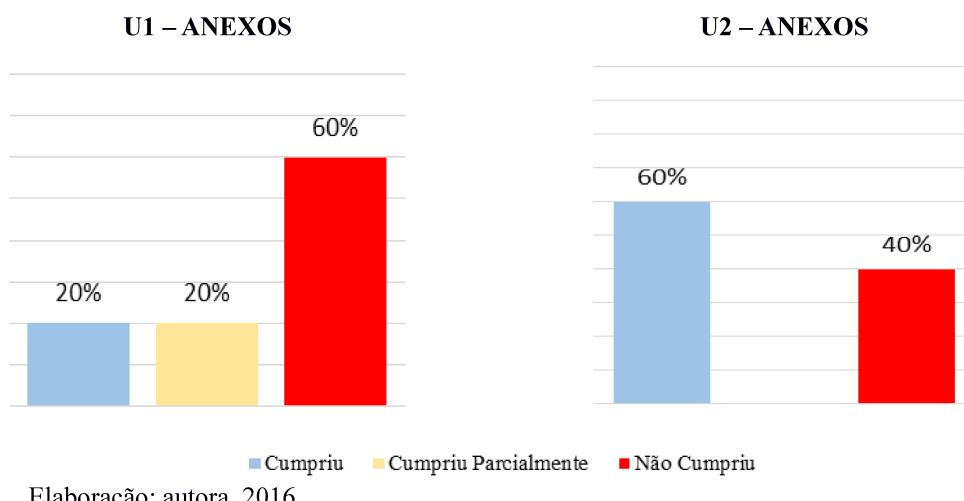
Dos itens deixados de cumprir pela U2, destacam-se as informações sobre passivos ambientais e informações sobre a execução ou não de atividades de pré-operação ou de testes, que podem gerar impactos ambientais.

6.2.3. *Parte 3*

Para fins deste estudo, foram selecionados cinco anexos entre aqueles que podem constar no EIA, conforme o TR. Cabe rememorar o campo “anexos” no TR se refere a demais estudos informações que podem vir a compor o EIA, porém, não em um caráter de exigência, uma vez que nem todos os itens dispostos se aplicam à todos os empreendimentos e/ou atividades.

Na análise em questão, inferiu-se que a U1 cumpriu integralmente apenas o anexo II, que se refere ao “Diagnóstico da Reserva Legal” e, cumpriu parcialmente a apresentação de “estudos que caracterizem os aspectos bióticos da ADA (mf_b) e AI (mf_b), contendo no mínimo: a) Estudo da Fauna silvestre local, abordagem qualitativa e Quantitativa. b) Impacto do empreendimento sobre a fauna local”. Os demais itens não foram cumpridos, conforme pode ser observado no gráfico 6.

Gráfico 6 –Análise da Efetividade Procedimental – Parte 3: U1 e U2.



Elaboração: autora, 2016.

Por sua vez, a U2 não cumpriu com o conteúdo de dois anexos: o “Diagnóstico da Reserva Legal” e as “Informações sobre as reclamações da comunidade”.

6.3. Análise da Efetividade Sistêmica

O diagnóstico ambiental, enquanto uma das etapas iniciais de um EIA, configura a principal fase em que deve ser empregada a visão sistêmica da geografia socioambiental. Ao apropriar-se dessa visão, o diagnóstico poderá ser capaz de descrever e interpretar os recursos e fatores que poderão ser influenciados pela ação humana, culminando em um prognóstico ambiental consistente e conclusivo.

Para observar a possibilidade de tal visão, realizou-se a análise da efetividade sistêmica dos diagnósticos ambientais dos EIAs das usinas selecionadas, onde será analisado, à luz da geografia socioambiental, se o diagnóstico de cada meio apresenta correlação entre os demais meios.

6.3.1. Usina 1

Como supracitado, o conjunto de arquivos disponibilizados pela SUPRAM/TMAP, apresentados pelo empreendedor, é composto por 49 itens, incluindo

o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), seus anexos e documentos, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e o Plano de Controle Ambiental (PCA).

Percebe-se que esta disposição dos documentos decorre da forma como as informações são solicitadas pelo Termo de Referência, onde são requeridas diversas informações em forma de tabela/formulário e as demais são solicitadas como anexos, abarcando parte do diagnóstico ambiental. Ainda, conforme informado por técnicos do órgão ambiental em campo, tendo em vista a falta de dados apresentados pelo empreendedor quando da formalização do processo, foi necessária a solicitação de informações complementares, sobretudo, no que tange os diagnósticos ambientais. Daí a fragmentação dos documentos do arquivo disponibilizado digitalmente pela SUPRAM/TMAP.

O EIA, por exemplo, está dividido em 53 capítulos, acrescidos de anexos, considerações finais e referências, totalizando 283 páginas. Os primeiros capítulos (1 ao 6) compõem o Módulo I, o qual traz as informações gerais sobre o empreendimento em formulários, como solicitado pelo TR. Porém, os capítulos 5 e 6 trazem informações que não constam no TR, como o “Histórico da Usina” e “Nacionalidade de Origem das Tecnologias do Grupo”, ambos em forma de texto.

O Módulo II, conforme definido pelo TR, trata da regularização ambiental do empreendimento/atividade. Composto por oito capítulos, este módulo mescla o cumprimento de informações solicitadas pelo TR em forma de formulário (Intervenção / regularização ambiental - Agenda Verde, Intervenção em recurso hídrico - Agenda Azul) e em textos descritivos (“Atividades dos empreendimento conforme a DN 74/04” e “Fase de regularização do empreendimento”), além de apresentar informações não solicitadas pelo TR e que enriqueceram o estudo, como: “Síntese dos objetivos e análise custo x benefício”, “Justificativa mercadológica”, “Justificativa tecnológica”, “Justificativa locacional” e “Alternativas tecnológicas mais limpas”.

Nestes últimos, há um esforço dos elaboradores do estudo em apresentar informações socioambientais de forma articulada, na tentativa de justificar os benefícios socioambientais da atividade, mencionando as vantagens da produção de biocombustíveis no cenário das mudanças climáticas, conceitos da agricultura

sustentável, as mudanças na matriz energética nacional e seus benefícios e demais medidas tecnológicas adotadas pela empresa que reduzem impactos socioambientais.

Os capítulos 15 ao 17 compõem o Módulo III, que trata das Restrições Ambientais (locacionais e Unidades de Conservação). As informações foram apresentadas em forma de texto e não se restringiram ao que é solicitado pelo TR, uma vez que o estudo apresenta ainda uma lista de “empreendimentos similares em outras localidades”, com o nome e município onde se localizam as usinas, seguidos de um mapa de localização.

A caracterização do empreendimento e entorno, item solicitado no Módulo IV do TR, é apresentado em 35 capítulos. Os primeiros capítulos, de informações gerais, são apresentados em formulários.

Neste módulo são definidas as áreas de influência do empreendimento, denominadas: Área de Influência (AI), Área de Influência Direta (AID) relativa aos meios físico e biótico, Área de Influência Direta (AID) relativa ao meio socioeconômico e Área Diretamente Afetada (ADA) relativa à todos os meios.

A Área de Influência (AI) comprehende os limites da poligonal de atuação do empreendimento/atividade, assim definida sob a justificativa de que esta área representa “a região de cultivo de cana-de-açúcar e abrange possíveis áreas para implantação de novos canaviais, além de corresponder às áreas passíveis de sofrerem os impactos diretos e indiretos advindos da atividade industrial” (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA USINA 2, 2015).

Para a definição da Área de Influência Direta (AID) relativa aos meios físico e biótico, o estudo considerou a delimitação da bacia hidrográfica na qual se insere a expansão da área industrial da Usina. De acordo com a consultoria, para a delimitação da área foram determinantes os seguintes fatores:

- Possibilidade de contaminação da água superficial e subsuperficial em função da proximidade com o empreendimento, onde é estocado álcool, produtos químicos e efluentes líquidos.
- Maior concentração de veículos transportadores de matéria-prima, insumos e produtos, uma vez que os mesmos tendem a convergir para

o centro desta área demarcada, tendo como destino principal o empreendimento;

- Maior emissão de material particulado (poeira fugitiva e fumaça preta) em função do tráfego de veículos e máquinas, oferecendo ainda maior risco de atropelamento da fauna nesta região;
- Área que sofre, em maior intensidade, os efeitos diretos da propagação de ruídos e do fluxo de veículos, proveniente da operação da indústria e da circulação de caminhões envolvidos nas atividades agrícolas de plantio, colheita e tratos culturais dos canaviais (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA USINA 1, 2015).

Como Área de Influência Direta (AID) relativa ao meio socioeconômico, foi definido o município de Frutal, onde se localiza o empreendimento, uma vez que é este o território onde ocorrerão os impactos positivos e negativos produzidos pelo empreendimento e por sua ampliação ora objeto do licenciamento em questão. De acordo com a consultoria responsável, os aspectos considerados para a delimitação do AID socioeconômica foram:

- Geração de renda;
- Geração de emprego;
- Impacto sobre a infraestrutura municipal;
- Geração e arrecadação de impostos;
- Perspectivas econômicas municipais;
- Abrangência da população afetada;
- Influência sobre as atividades agrícolas locais;
- Aumento da demanda por serviços e mão de obra;
- Geração de benefícios sociais (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA USINA 1, 2015).

Apesar de elencar estes aspectos como balizadores na definição da AID para este meio, o estudo não expõe uma justificativa concisa sobre a definição da AID, não apresentando, por exemplo, dados que comprovem que a mão de obra empregada no empreendimento e insumos advém de Frutal ou até mesmo quanto ao escoamento da produção.

Por fim, a Área Diretamente Afetada (ADA), compreende a área ocupada pela indústria, pátios e escritórios, que pertencem à usina, uma vez que corresponde a

área onde os impactos ambientais decorrentes da atividade industrial poderão ser desencadeados.

Percebe-se que na definição das Áreas de Influência não foi adotada uma visão sistêmica, uma vez que foram considerados aspectos restritos aos meios em questão, não relacionando as influências das ações realizadas nestas áreas sobre outros meios.

Cabe ressaltar ainda a não definição da Área de Influência Indireta (AII) para o meio socioeconômico, o que pode ser considerado uma falha do estudo. É notório que uma usina deste porte acarreta em impactos sociais e econômicos em toda a região, inclusive sobre a geração de empregos, pressões sobre a infraestrutura urbana, consumo de bens naturais e outras pressões nas cidades vizinhas ao local de instalação/operação do empreendimento. Porém, o EIA em questão não faz referência a estes dados, os quais poderiam comprovar que as cidades da região não são diretamente afetadas pelo empreendimento.

Apesar das referidas falhas, o estudo traz uma importante ação, pouco desempenhada pelas consultorias quando da definição das áreas de influência: estudos de campo prévio, os quais incluíram a visita à produtores do entorno direto ao empreendimento, tornando possível a avaliação de suas expectativas, bem como de informações cruciais para a definição das áreas de influência.

Os demais capítulos do Módulo IV foram apresentados em forma de formulário e, em sua maioria são desprovidos de análises complexas, não sendo observada uma visão sistêmica por parte do estudo. As informações mais consistentes são a respeito do processo produtivo, produtos e subprodutos gerados pelo empreendimento, matéria-prima e emissões ambientais, contudo, quase a totalidade delas se tratam de informações generalizadas, inerentes a qualquer tipo de empreendimento sucroenergético, e não dados específicos da usina em questão.

No tocante às emissões ambientais, de certa forma, o estudo se aproxima de uma abordagem que considera a inter-relação entre os meios, uma vez que menciona quais e como os indivíduos, tanto do meio biótico quanto do meio socioeconômico, serão afetados pelas emissões. Porém, tanto no caso das emissões atmosféricas, dos ruídos, dos resíduos sólidos e dos efluentes, não são considerados os aspectos

relacionado ao solo, vegetação e recursos hídricos. Outra deficiência identificada foi que as informações sobre fontes difusas de poluição atmosféricas se tratam de dados técnicos gerais referenciados e não específicos do empreendimento.

Cabe ainda destaque às informações relacionadas aos resíduos sólidos que, apesar de não ser aplicada uma abordagem sistêmica, o estudo apresenta uma interessante estimativa da quantidade de resíduos que será gerado com a ampliação da capacidade da usina, pouco observada em estudos de impacto ambiental em geral.

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) foi apresentado no estudo inserido como Módulo VI (no TR é tratado como Módulo 5 e, no EIA o Módulo 5 trata dos “Possíveis Impactos Ambientais”), em forma de formulário acrescido de pequenos parágrafos analíticos em cada componente, estritamente geofísicos e bióticos, sem relacioná-los com fatores socioeconômicos. Apenas o “Índice de Monocultura de Cana-de-açúcar” e “Risco Ambiental” trazem um ensaio de uma abordagem equivalente a esta, posto que a própria definição destes índices induz a uma relação entre fatores ambientais e socioeconômicos. O componente socioeconômico não foi tratado neste módulo.

Os capítulos de Avaliação de Impactos Ambientais e medidas de controle/mitigação ambiental não foram analisados, tendo em vista que não compõem as informações de diagnóstico ambiental, alvo deste estudo.

O diagnóstico ou caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico são apresentados como anexos do EIA. A análise dos três documentos resultou no Quadro 8, o qual apresenta a análise da efetividade sistêmica do diagnóstico do EIA em questão.

Quadro 8 – Análise da efetividade sistêmica da U1.

Parâmetros	SIM	NÃO
O diagnóstico do meio físico considera questões/conceitos de aspectos do meio físico?		X
O diagnóstico do meio físico considera questões/conceitos de aspectos do meio socioeconômico?		X
O diagnóstico do meio biótico considera questões/conceitos de aspectos do meio físico?		X
O diagnóstico do meio biótico considera questões/conceitos de aspectos do meio socioeconômico?		X
O diagnóstico do meio socioeconômico considera questões/conceitos de aspectos do meio físico?		X
O diagnóstico do meio socioeconômico considera questões/conceitos de aspectos do meio biótico?		X
Há um momento no diagnóstico em que questões dos três meios se sobrepõem?		X

Elaboração: Autora, 2016.

O diagnóstico do meio físico apresentado pelo empreendedor está dividido em 10 capítulos, elaborados em 55 páginas, são eles: Introdução; Metodologia; Delimitação das Áreas de Influência; Clima; Geologia; Geomorfologia; Pedologia; Recursos Hídricos; Hidrogeologia; e Referências Bibliográficas.

Na definição da metodologia, a consultoria não explicita a utilização de uma abordagem sistêmica, no entanto, ao apresentar seus métodos e caminhos para a realização do diagnóstico, demonstra uma abordagem focada apenas nos aspectos físicos da área de influência (AI) da atividade.

O capítulo destinado a caracterização do clima da AI traz ricas informações técnicas sobre a região, porém, se tratam de dados secundários. Não há uma relação dos aspectos climáticos com fatores inerentes ao meio biótico e meio socioeconômico, que poderiam enriquecer o estudo a partir de uma abordagem sistêmica.

O estudo poderia relacionar, por exemplo, a direção dos ventos para monitorar se as emissões ambientais serão carreadas para regiões onde há importantes remanescentes florestais ou população humana. A mesma relação poderia ser realizada com as características de temperatura e precipitação, que influenciam no cultivo da cana. Por fim, o estudo poderia ainda empreender a relação entre o balanço hídrico da

região com os períodos em que o cultivo da cana demanda maiores volumes hídricos, cruzando esta informação com as demais atividades que demandam água na região, tornando possível detectar o período de maior deficiência e quem seriam os maiores prejudicados.

Do mesmo modo, os capítulos que seguem, dedicados à geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia, hidrogeologia, são meramente descritivos e não fazem menção à como a atividade desenvolvida no empreendimento poderia impactar neste meio, tampouco relaciona os aspectos físicos aos fatores bióticos e socioeconômicos e como estes poderiam influenciar no meio físico e vice-e-versa.

Uma maneira de se aproximar de uma abordagem sistemática, a fim de contribuir para a posterior avaliação dos impactos socioambientais e análise da viabilidade do empreendimento, seria relacionar, por exemplo, as características do solo, pedologia, geologia e geomorfologia às práticas inerentes ao cultivo da cana. No tocante aos recursos hídricos, o estudo poderia apresentar informações sobre o consumo de água superficial e subterrânea da atividade, sobre os demais usuários de água do entorno, e como o conflito entre todos os usuários poderia influenciar na demanda/disponibilidade hídrica, bem como na qualidade da mesma, que poderia afetar não somente a população, mas também o meio biótico.

Desse modo, infere-se que o diagnóstico do meio físico não apresenta uma abordagem sistemática e, do mesmo modo, não se faz presente uma análise mais robusta sobre a relação entre as características físicas e a atividade exercida no empreendimento, imprimindo no diagnóstico um caráter descritivo.

O diagnóstico do meio biótico é o mais robusto entre os três, isto porque é o único que traz dados de fontes primárias decorrentes dos monitoramentos de fauna e flora. É composto por 6 capítulos dispostos em 141 páginas, são eles: Avaliação da Botânica, Avaliação da Herpetofauna, Avaliação da Mastofauna, Avaliação da Ictiofauna, Avaliação da Ornitofauna E Bibliografia.

Assim como no diagnóstico do meio físico, a caracterização do meio biótico se restringe à fauna e flora, não relacionando-as com questões sociais e físicas. Poderia o estudo tratar do grau de antropização da área e como este influenciou no atual cenário de remanescentes da área estudada, bem como a maneira como as ações humanas

passadas e atuais (a atividade alvo do licenciamento somada às atividades do entorno) interferem na quantidade de espécies encontradas e como isso pode afetar todo o ecossistema, entre outras relações.

Por fim, o diagnóstico do meio socioeconômico pode ser considerado o mais precário entre os demais. Apresentado em 26 páginas, é composto por 2 capítulos: “Caracterização Geral da Região do Triângulo Mineiro e do Alto Paranaíba” e “O Município de Frutal: Aspectos sócios econômicos básicos”.

No primeiro capítulo, o estudo traz um modesto histórico da ocupação territorial em escala regional, apresentando alguns dados inerentes ao Triângulo Mineiro, explicando o desenvolvimento da região em alguns ciclos econômicos refletidos no uso e ocupação do solo, bem como na dinâmica populacional e processo de urbanização da região, focando, sobretudo na questão fundiária. Não faz menção à como as características físicas da região foram determinantes em sua ocupação, ou como seu desenvolvimento transformou o meio em questão, tampouco em como esta dinâmica foi fundamental para atrair empreendimentos sucroenergéticos e como estes interferiram na região.

Ademais, além de trazer uma visão geográfica pouco integrada do histórico de ocupação da região, o estudo não trata de forma completa o uso e ocupação do solo atual da região bem como do município da AID. Esta deficiência reflete na falta de dados para analisar um dos possíveis impactos oriundos do empreendimento/atividade, a substituição de outras culturas por cana-de-açúcar, ou seja, a substituição do uso do solo para atender a demanda da produção da usina.

Por sua vez, o segundo capítulo está dividido em outras 3 subcapítulos, que se iniciam com uma pequena introdução sobre aspectos gerais inerentes a formação histórica do município de Frutal. O primeiro subcapítulo trata da “População e Economia”, que traz dados de 1980 a 2010, sobre número de habitantes, faixa etária, Produto Interno Bruto (PIB), faixa salarial, produção agrícola e pecuária e estrutura fundiária.

O segundo subcapítulo é denominado “Desenvolvimento Humano” e traz informações sobre Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Indicadores de Pobreza

e Desigualdade, ações assistencialistas da prefeitura, uma lista da infraestrutura de serviços públicos hospitalares e educacionais do município, poucas informações sobre a estrutura de cultura e lazer municipal, bem como uma lista dos bens imóveis, móveis, de arquivos e naturais inventariados em Frutal.

Ao final do diagnóstico é apresentado o componente socioeconômico do ZEE-MG, seguido de um capítulo denominado “Descrição dos Indicadores utilizados”, que não traz uma análise particular dos valores obtidos pelo município, mas sim uma explanação sobre como o ZEE define os indicadores utilizados.

Inferiu-se ainda que o estudo não apresentou dados e análise do entorno direto do empreendimento, como informações sobre comunidades rurais, uso do solo, etc. A limitação do conhecimento sobre áreas circunvizinhas do empreendimento, implica no desconhecimento de fatores que podem gerar impactos sobre este território e, consequentemente, sobre os recursos hídricos, os remanescentes florestais, a biota, as comunidades rurais atingidas, as transformações na economia local que as possíveis modificações no uso do solo podem ocasionar.

Posta esta análise, observou-se que no EIA em questão a apresentação das informações está desprovida de uma análise robusta e atenta-se apenas com dados socioeconômicos, não relacionando, por exemplo, como os ciclos econômicos influenciaram na transformação do Cerrado, e como esta transformação interferiu na dinâmica demográfica da região, além dos demais exemplos já mencionados. Observou-se ainda a ausência de informações que seriam relevantes em um estudo de avaliação de impactos de uma usina sucroenergética, como as categorias de uso do solo, as extensões de cana-de-açúcar na região que poderiam ser expandidas com a implantação do empreendimento, fomentando tanto impactos socioambientais positivos quanto negativos na região.

6.3.2. Usina 2

O arquivo digital disponibilizado pelo órgão e apresentado pela U2, é composto de 15 arquivos que inclui os documentos inerentes ao processo de licenciamento (FCE, FOB e demais documentos requeridos no FOB), além dos estudos

ambientais como o Estudo de Impacto Ambiental e seu Respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o Plano de Controle Ambiental (PCA) e o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

O EIA, alvo desta pesquisa, por sua vez, é composto por quatro volumes. Diferentemente do EIA da U1, a U2 não apresenta o estudo em forma de formulário, como sugere o TR. Os quatro volumes são compostos por textos explicativos e analíticos e não respeitam a ordem estabelecida no TR, não deixando de atender as informações solicitadas.

O Volume 1 é composto por 7 capítulos: 1. Apresentação; 2. Cumprimento de Condicionantes; 3. Informações Gerais; 4. Caracterização do Empreendimento; 5. Aspectos Ambientais do Empreendimento (Agendas Verde e Azul, Restrições Ambientais e Unidades de Conservação); 6. Processo Produtivo do Empreendimento; e 7. Aspectos Legais. Destes, apenas o 1, 2 e 7 não são solicitados pelo TR.

Os primeiros capítulos, introdução e cumprimento de condicionantes, apresentam informações sobre especificidades da atividade e dos processos ambientais que o empreendimento já passou e está passando, bem como o status do cumprimento das condicionantes de licenciamentos passados. Nos capítulos que tratam das informações gerais, caracterização e aspectos ambientais do empreendimento, as informações são apresentadas em tabelas seguidas de pequenos parágrafos explicativos que se restringem às questões solicitadas, não havendo relação com os outros aspectos. Os pequenos textos são desprovidos de análises, porém são objetivos e trazem informações relevantes e objetivas.

O capítulo 6 apresenta o “Processo Produtivo do Empreendimento”, sendo este o mais robusto desse volume. O estudo exaure as informações inerente ao processo produtivo e traz tanto questões técnicas e gerais sobre a produção de álcool e energia, quando dados específicos do empreendimento, buscando sempre detalhar as ações de prevenção e controle que já são tomadas, sobretudo o que tange os subprodutos gerados (bagáço da cana, vinhaça e torta de filtro), bem como as emissões ambientais e resíduos.

Apesar de exaustiva e completa, a caracterização do processo produtivo se restringe as informações da produção e não traz informações que poderiam possibilitar a relação de seus fatores com os demais aspectos ambientais, como: distância dos

principais equipamentos geradores de impacto com comunidades, corpos hídricos ou remanescentes florestais; efeitos das emissões e resíduos já observados no local e que afetam as comunidades e a biota; valores ambientais e econômicos decorrentes do uso dos subprodutos no cultivo; entre outros. Contudo, há a possibilidade de estas informações constarem no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que é um dos anexos do EIA em questão.

Porém, ao final, vê-se uma singela abordagem sistêmica ao apresentar neste capítulo a manutenção e geração de mão-de-obra para atender a nova capacidade, bem como informações sobre o aumento da demanda de matéria-prima, porém, não menciona como estes fatores podem influenciar a socioeconomia local.

O último capítulo traz apenas uma lista de todas as leis, regulamentos e decretos separados por tema, que foram considerados para a elaboração do estudo.

O Volume 2 é composto por 3 capítulos distribuídos em 165 páginas: 8. “Áreas de Influência do Empreendimento”; 9. “Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico”.

O primeiro capítulo, portanto, apresenta as Áreas de Influência do empreendimento, que foram subdivididas em três níveis: Área Diretamente Afetada (ADA), que é a área mais afetada, definida como aquela onde as atividades são realizadas; Área de Influência Direta (AID), que é a área que envolve a ADA e que pode receber impactos expressivos do empreendimento; e a Área de Influência Indireta (AII) que se trata da área de entorno da AID e que sofre impactos menos expressivos.

Assim, a consultoria responsável pela elaboração do EIA/RIMA de referida usina adotou como Área Diretamente Afetada (ADA) dos meios físico e biótico, a área circunscrita pelo layout do parque industrial, uma vez que é nesta área que são gerados os riscos e impactos ambientais.

A Área de Influência Direta (AID) dos meios físico e biótico comprehende toda a área física de intervenção do complexo industrial, além das áreas agrícolas adjacentes à indústria, as quais receberão os subprodutos industriais e, ainda, os locais de amostragem contemplados no Programa de Monitoramento da Fauna da usina. Esta delimitação foi justificada levando em consideração

o espaço onde podem ser estabelecidas relações diretas entre os fatores ambientais e os processos de instalação e operação do empreendimento considerando a nova capacidade produtiva. Nesse sentido foi considerado às novas áreas agrícolas que receberão os subprodutos resultantes do processo industrial da usina (vinhaça, torta de filtro, fuligem/cinzas das caldeiras) (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA USINA 2, 2015).

Por sua vez, a Área de Influência Indireta (AII) dos meios físico e biótico levou em consideração parcelas de três bacias hidrográficas próximas ao empreendimento, além de outros afluentes presentes no entorno da AID e que estabelecem relação próxima com essas bacias.

Para Área de Influência Direta (AID) do meio Socioeconômico das atividades alvo do licenciamento, a consultoria responsável adotou o município de Tupaciguara, uma vez que é neste município que está situado o empreendimento, sendo, portanto, o principal possível local que receberá as pressões decorrentes da atividade. De acordo com o estudo, a definição da AID considerou ainda as relações

voltadas à segurança ambiental da população, à geração e manutenção de postos de trabalhos, geração de renda e ao incremento tributário, assim como o bom funcionamento da logística local . Tal análise também foi pautada na dinâmica de ocupação, uso do solo e no perfil da atividade desenvolvida (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA USINA 2, 2015).

Os municípios de Monte Alegre de Minas e Uberlândia representam a Área de Influência Indireta, tendo em vista que o primeiro oferta parte da mão de obra empregada na usina e o segundo que, além de comportar parte dos fornecedores de matéria-prima e mão de obra, trata-se de um polo de serviços e referência para a usina e seus colaboradores, de acordo com o estudo.

Ressalta-se que o Termo de Referência solicita a definição da Área de Influência Direta (ADA) também para o meio socioeconômico, sendo esta definida como aquela que

compreende, além da própria área diretamente afetada com relação aos meios físico e biótico (ADA-mfb – alínea "a") também as áreas das propriedades rurais e das localidades urbanas — vilas, povoados, etc. — próximas da área de inserção do empreendimento, as quais poderão sofrer influência deste em decorrência de alteração de uso e

ocupação do solo; alteração de estrutura fundiária; perda de ocupação pelas pessoas que atualmente trabalham nas terras a serem adquiridas pelo empreendedor; absorção, pelo empreendimento, das pessoas que atualmente trabalham nas terras a serem adquiridas pelo empreendedor; interação com os trabalhadores do projeto inerente ao empreendimento, nas fases de instalação ou de operação; incremento de tráfego de veículos pesados nas fases de instalação ou de operação; afluência de população em busca de oportunidades de emprego; outros aspectos que os autores do estudo ambiental julgarem relevantes (SEMAD, 2012).

Contudo, a consultoria responsável pela elaboração do empreendimento julgou não ser necessária a definição da ADA para este meio, justificando que, por se tratar de uma licença prévia e de instalação de uma nova capacidade produtiva, não haverá impactos à comunidade do entorno, além de mencionar que tratam-se de uma área com uso do solo consolidado. Em uma passagem no estudo, os responsáveis afirmam que

Nestas circunstâncias, a equipe responsável pela elaboração deste estudo entende que as áreas, determinadas como ADA pelo TR, não podem ser consideradas como independentes dos municípios a que estão subordinadas, visto que estão submetidas à infraestrutura e administração do mesmo. Por tanto, caso haja impactos sobre esses locais, os mesmos serão, consequentemente, absorvidos pelo município.

A metodologia de análise adotada para o diagnóstico socioeconômico deste EIA é de caráter sistêmico a qual considera o município como um todo, dando ênfase para as áreas que supostamente sofrerão maiores impactos advindos da ampliação da capacidade produtiva do empreendimento, bem como as que sofrerão impactos diretos, ou seja, suas áreas adjacentes. Assim, ainda que a ADA não tenha sido demarcada, a análise da mesma se dará de maneira integrada à AID de forma a não negligenciar os possíveis impactos sobre esta (ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA USINA 2, 2015).

Percebe-se que, na delimitação das áreas de influência, apenas na delimitação da ADA do meio socioeconômico observou-se uma abordagem que se aproxima da ótica sistêmica, porém, não atinge em totalidade, uma vez que considerou apenas aspectos socioeconômicos e não os demais em conjunto.

A partir do capítulo 9 até o 11 (que termina no Volume 2), o estudo apresenta o diagnóstico socioambiental do empreendimento contemplando os três

meios. O Quadro 9 resume a análise da efetividade sistêmica de todos os meios do diagnóstico.

Quadro 9 - Análise da efetividade sistêmica da U2.

Parâmetros	SIM	NÃO
O diagnóstico do meio físico considera questões/conceitos de aspectos do meio biótico?		X
O diagnóstico do meio físico considera questões/conceitos de aspectos do meio socioeconômico?	X	
O diagnóstico do meio biótico considera questões/conceitos de aspectos do meio físico?		X
O diagnóstico do meio biótico considera questões/conceitos de aspectos do meio socioeconômico?		X
O diagnóstico do meio socioeconômico considera questões/conceitos de aspectos do meio físico?		X
O diagnóstico do meio socioeconômico considera questões/conceitos de aspectos do meio biótico?		X
Há um momento no diagnóstico em que questões dos três meios se sobrepõem?		X

Elaboração: Autora, 2016.

O capítulo 9 trata do “Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico”, o qual apresenta dados primários obtidos por meio de 10 campanhas de monitoramento realizados na AID e AII do empreendimento. De posse destes dados, o estudo apresenta a caracterização da flora, juntamente com dados científicos secundários, como índices de diversidade, áreas prioritárias para conservação, entre outras informações. Do mesmo modo, a caracterização da fauna é dotada de dados primários e secundários sobre mastofauna, avifauna e ictiofauna, e inclui listas e figuras dos animais encontrados e quais deles são ameaçados de extinção.

Assim como a U1, apesar de uma melhor qualidade e riqueza de dados, a Usina 2 também se restringe a prestação de informações sobre a flora e fauna, não relacionando-as com informações sobre os demais meios, como as influências da ação antrópica no meio estudado, ou como a atividade exercida na usina especificamente, modifica o ecossistema analisado. No tocante à fauna, o estudo não relaciona o habitat local à presença dos animais registrados, por exemplo.

O Diagnóstico Ambiental do Meio Físico é apresentado no capítulo 10 que, por sua vez, é dividido em sete subcapítulos que tratam da: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Clima e Condições Meteorológicas, Hidrogeologia, Hidrologia e Águas Subterrâneas, Recursos Hídricos Superficiais e Caracterização Espeleológica.

Em todos os capítulos, assim como na U1, o estudo apresenta informações regionais seguidas de dados locais. Porém, percebe-se que no EIA da U2, com exceção do capítulo sobre geologia, há uma preocupação em relacionar as características físicas com as atividades desenvolvidas no empreendimento e como estas influenciam na dinâmica local, se aproximando, de forma ainda incipiente, de uma abordagem sistêmica.

No subcapítulo destinado à geomorfologia, o estudo traz questões de declividade relacionada com o cultivo da cana, e como o relevo promove ou dificulta o canavial. Quando aborda as características do solo, também as associa com potencialidades e limitações deste solo para o cultivo da cana, além de informar situações em que a atividade poderia comprometer a qualidade do solo, e as medidas para que a contaminação não ocorra. Maior destaque é dado à vinhaça, principal subproduto e maior poluidor oriundo da produção em usinas sucroenergéticas.

Contudo, em ambos os casos, não há uma relação entre a geomorfologia e pedologia local, com a presença das espécies arbóreas identificadas no diagnóstico do meio biótico, e como estas poderiam influenciar na relação entre o meio físico e a atividade desenvolvida.

Ao tratar do clima e condições meteorológicas, em subcapítulo exclusivo, o estudo apresenta diversos dados de fontes secundárias sobre precipitação, temperatura, insolação, direção dos ventos. Em todos os conceitos tratados, o estudo faz referência a como estas características influenciam no cultivo da cana, assim como o faz em um tópico dedicado aos dados de balanço hídrico edafológico, qualidade do ar e ruídos. Nestes dois últimos, o estudo apresenta ainda dados primários de medições na própria usina.

No subcapítulo de hidrogeologia, o estudo apenas traz a caracterização dos aquíferos e litologia presentes na região, ausente de dados primários e da relação com a atividade alvo do licenciamento. Por sua vez, no subcapítulo de hidrologia e águas

subterrâneas, após caracterizar os aquíferos e sua dinâmica, apresenta dados sobre o uso da água subterrânea na região, porém, com dados defasados de pontos de captação em escala estadual. Em seguida discorre sobre o uso da água subterrânea por parte do empreendimento e como este age na tentativa de minimizar os impactos de suas atividades sobre esse recurso, sobretudo, no item denominado “Vulnerabilidade e risco de contaminação dos aquíferos”. Por fim, apresenta dados primários sobre a qualidade da água dos aquíferos com base em coletas de poços tubulares do empreendimento.

Os recursos hídricos superficiais são detalhados no capítulo 7, o qual situa o empreendimento nas bacias e sub-bacias hidrográficas da região e local, caracterizando-as no que tange sua extensão, principais afluentes, vazões, gestores, todos a partir de dados secundários. Neste subcapítulo, o estudo apresenta uma tabela com a “Situação dos recursos hídricos superficiais na ADA”, como solicitado pelo TR, seguido de análise.

Assim como nas águas subterrâneas, o estudo apresenta informações sobre o uso das águas superficiais e, para tanto, analisa as demandas por parte dos vários usuários da região com o processo de ocupação e desenvolvimento econômico do território que influenciou o aumento do consumo de água. Por fim, traz dados sobre o consumo da própria usina e as medidas que esta emprega para reduzi-lo.

Ao versar sobre a qualidade das águas, a consultoria responsável apresenta uma série de dados secundários robustos, porém, datados de seis anos antes da elaboração do estudo e em escala de bacia, e não microbacia, justificando a inexistência de dados mais recentes por parte dos órgãos gestores das bacias. Ao final, traz dados primários da qualidade da água de córregos próximos ao empreendimento, os quais são pontos de monitoramento. Junto aos dados, novamente, a empresa apresenta as medidas para prevenir e/ou minimizar os impactos sobre este recurso.

No último capítulo do diagnóstico do meio físico, o estudo apresenta uma caracterização espeleológica, no qual analisa a possível presença de cavidades na área do empreendimento, por meio de dados secundários de bancos de informações de órgãos especializados.

Percebe-se no diagnóstico do meio físico uma característica não observada no meio biótico, onde não são apresentados apenas dados e análise destes restritos ao

seu meio, mas sim associados a uma análise que considera outros fatores como as atividades desenvolvidas na usina e, raras vezes, com aspectos socioeconômicos. Porém, em nenhum momento são mencionados fatores bióticos.

Por sua vez, o diagnóstico do meio socioeconômico é apresentado no Volume 3 (243 páginas), o qual é composto por quatro capítulos: 11. Diagnóstico do Meio Socioeconômico; 12. Zoneamento Ecológico-Econômico; 13. Prognóstico Ambiental e Avaliação dos Impactos Ambientais; 14. Conclusão; e 15. Referências Bibliográficas.

O primeiro capítulo, está dividido em 15 subcapítulos: 1. Metodologia do estudo socioeconômico; 2. Aspectos Regionais; 3. Áreas de Influência; 4. Uso e ocupação do solo; 5. Caracterização Demográfica; 6. Economia; 7. Emprego e Renda; 8. Saneamento e infraestrutura urbana; 9. Saúde; 10. Mobilidade; 11. Educação; 12. Habitação; 13. Segurança; 14. Lazer, cultura e qualidade de vida; e 15. Relação do empreendedor com a comunidade da Área de Influência do Meio Socioeconômico.

Inicialmente é apresentado a metodologia para execução do diagnóstico, indicando as fontes de informação, primárias e secundárias. Em seguida o estudo apresenta os Aspectos Regionais, onde discorre brevemente sobre a importância da mesorregião do Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba no contexto regional, bem como seu desenvolvimento a partir da década de 1970 e como as atividades sucroenergéticas se inseriram neste contexto.

Após esta contextualização, o estudo reprisa a delimitação das áreas de influência e sua justificativa, em texto similar ao apresentado no capítulo exclusivo sobre o tema. A partir de então, os tópicos que caracterizam o meio socioeconômico apresentam sempre os dados da AID e em seguida da AII.

No subcapítulo de uso e ocupação do solo, o estudo expõe como se deu a ocupação do solo e formação territorial dos municípios a partir dos ciclos econômicos predominantes na região. Neste momento, faz uma relação com as condições naturais da região com as atividades econômicas desenvolvidas. Traz ainda um mapa de uso e ocupação do solo desatualizado (ano de 2007 para a AID e de 2013 para AII), destacando como a ocupação na região incitou o desmatamento do cerrado mineiro. Ao final, apenas para o município da AID, associa o mapa de Índice de Monocultura do

ZEE-MG, com os dados obtidos no mapa de uso e ocupação do solo no município, interligando as informações com a porcentagem de cultivo de cana no município que atende a usina, buscando justificar que a ampliação da capacidade produtiva não irá aumentar o índice de monocultura, nas palavras da consultoria.

Nota-se que foi empregada uma análise mais complexa para AID, no entanto, uma maior riqueza de dados foi observada no município de Uberlândia (que pertence à AII juntamente com Tupaciguara), tendo em vista o maior acesso às informações disponíveis sobre esse município.

Percebe-se uma preocupação detalhista nesses dois primeiros subcapítulos, que tratam da evolução socioespacial da região e do município. Entretanto, esta preocupação, característica da geografia enquanto ciência que estuda o espaço geográfico e a apropriação do mesmo, aplicada a um estudo desta categoria, vai de encontro à já discutida dificuldade dos estudos ambientais em apropriar-se de uma abordagem que promova a integração entre natureza-sociedade.

É certo que o estudo traz de forma complexa as transformações ocorridas na região em razão da expansão das atividades agroindustriais, sobretudo, a cana-de-açúcar, porém, esta análise não trata dos reflexos ambientais de forma complexa e suas consequências no âmbito social. Como visto, a única referência, e insuficiente, que se faz aos problemas ambientais advindos desse processo de ocupação é uma singela menção à devastação do cerrado em prol dos plantios e pastagens.

Em seguida, o estudo apresenta a “Caracterização Demográfica da AID e AII”, em subcapítulo específico. Este é composto por dados históricos de número de habitantes, migração, distribuição por sexo e faixa etária, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e índice de Gini. Junto à esses dados seguem análises com um certo nível de complexidade, as quais associam a evolução dos dados com os períodos econômicos do município.

No subcapítulo destinado à “Economia”, o estudo expõe de forma breve, porém direcionada os principais ciclos econômicos que contribuíram para a atual dinâmica econômica da AID, em maior complexidade, e AII. Apresenta dados do Produto Interno Bruto (PIB) do ano de 2010 por setor, produção agrícola e pecuária, arrecadação municipal, entre outros. Quando explana sobre a AID, dispõe de um maior

esforço de análise e informações que ilustrem a relação entre o setor sucroenergético e a economia do município, trazendo, inclusive, em que momento a usina em questão se inseriu nessa dinâmica. Mais uma vez nota-se a exposição de dados defasados para todos os índices.

No momento subsequente são expostas as informações sobre “Emprego e Renda” das áreas de influência, onde encontram-se dados sobre o número de empregos formais por setor, variação do emprego formal, remuneração média por setor e percentual de rendimento por sexo. Ao final, os responsáveis apontam qual a influência na usina no cenário de empregabilidade do município. Assim como nos demais tópicos, os dados apresentados foram coletados de fontes secundárias com data consideravelmente inferior a elaboração do estudo.

O oitavo subcapítulo é um compilado de informações sobre o “Saneamento e infraestrutura urbana” dos municípios que compõem a AID e AII, sendo o mesmo subdividido em tópicos que tratam: do abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduo sólido, telefonia e energia elétrica. Não obstante seja um arcabouço de importantes informações para um diagnóstico do meio socioeconômico, as informações prestadas são rassas e defasadas, todas de dados secundários. De positivo, observou-se a mesma tendência de todos os capítulos de associação entre a atividade em questão com os dados apresentados, mostrando como aquela pode pressionar a infraestrutura local.

Os subcapítulos que seguem tratam ainda das infraestruturas municipais, como saúde, educação, mobilidade, habitação, segurança, lazer, cultura e qualidade de vida. No tocante a saúde, são elencados os estabelecimentos de saúde públicos e privados, seus gestores, bem como programas governamentais em prol da saúde, com breves textos explicativos. O mesmo ocorre com o subcapítulo de educação, onde são listados os estabelecimentos de educação pública e particular, escolaridade dos habitantes do município e uma relação desta com a empregabilidade do município. Ao final de cada tópico, se repetem as influências do empreendimento sobre essas infraestruturas.

Poucas, mas interessantes informações sobre mobilidade são apresentadas no subcapítulo 10, onde explanou-se a respeito da importância do sistema viário da mesorregião em que o empreendimento está inserido, bem como informações sobre os

serviços de transporte de cada município da AI e frota, sempre relacionando as informações com a atividade desenvolvida no empreendimento. Contudo, novamente as informações, além de antigas, são mais robustas para o município de Uberlândia, rasas sobre o município da AID e ausentes quando se trata do entorno do empreendimento.

O subcapítulo de “Habitação” pode ser considerado o menos complexo de todos, dotado de poucas informações, que quando apresentadas são defasadas, e ausente de análises complexas. O mesmo ocorre com o capítulo de “Segurança”, o qual expõe em pouco mais de dois parágrafos a infraestrutura das polícias militar e civil dos municípios, não fazendo menção aos índices de criminalidade e se há relação entre estes e as consequências do desenvolvimento do setor sucroenergético na região.

O subcapítulo que segue dedica-se ao “Lazer, cultura e qualidade de vida” dos municípios da AI, por meio do relato das infraestruturas municipais, características da cultura local e bens naturais utilizados para o lazer. Não se faz presente nesta análise informações sobre como o desenvolvimento do setor sucroenergético modificou a cultura local, a exemplo da vinda de migrantes para a região promovendo o choque cultural, as consequências do êxodo rural e a perda da identidade do homem do campo, entre outras.

O último subcapítulo trata da “Relação do empreendedor com a comunidade da Área de Influência do Meio Socioeconômico”. De acordo com o TR utilizado para a elaboração do estudo, esta questão é solicitada “apenas para novos empreendimentos, empreendimentos em fase de planejamento, não tendo havido nenhuma intervenção no local escolhido para instalação” (SEMAD, 2012), portanto, o empreendimento em questão, assim como a U1, estaria isento da apresentação desta análise. Ainda assim, ambas a fazem, sendo que a U2, a apresenta de forma mais complexa. Traz informações sobre a inexistência de comunidades rurais, indígenas e quilombolas circunvizinhas ao empreendimento, bem como explana sobre os programas sociais desenvolvidos pela empresa.

Em um olhar a partir da geografia socioambiental – compartilhada também por outras abordagens, entende-se que a consideração detalhada das informações apresentadas neste subcapítulo possivelmente serviu, ou deveria servir, como base na identificação de impactos e até mesmo oportunidades de ações do empreendimento

para com a sociedade. A assimilação da apropriação do território, das estruturas de saúde, educação e saneamento básico, podem oferecer subsídio para verificar como estes fatores sofrerão pressão com a implantação da atividade e como, consequentemente, refletirão na qualidade do ambiente em que estão inseridos.

As questões educacionais encontram ainda importância na identificação da existência e qualidade da mão de obra que poderá ser empregada no empreendimento, funcionando não apenas como um fator para a identificação de impactos, como também para identificar as necessidades econômicas que a usina deverá superar para seu funcionamento, caso tenha que investir na contratação de profissionais de outra região ou até mesmo na qualificação dos funcionários locais. Percebe-se que todas as decisões refletirão na socioeconomia local.

O décimo segundo capítulo do EIA contém a aferição e análise dos dados coletados do Zoneamento Ecológico-Econômico. Diferentemente da U1, a U2 apresenta todos os componentes do ZEE em um único capítulo. Após apresentar os dados em forma de tabela sugerida pelo TR, o estudo segue com uma análise dos principais índices contemplados na tabela. Na análise do componente geofísico e biótico, além de associar os índices com as atividades desenvolvidas pela usina, o estudo os relaciona com as características físicas e bióticas da região em que o empreendimento está localizado, porém, peca por não integrá-las aos aspectos socioeconômicos. Por sua vez, o componente socioeconômico traz uma análise restrita às suas questões.

Na sequência são expostos os capítulos de “Prognóstico Ambiental e Avaliação dos Impactos Ambientais”, “Conclusão” e “Referência” que, apesar da suma importância que imprimem ao EIA, não são alvo da presente pesquisa e, portanto, não serão detalhados.

Ao final da análise da efetividade sistêmica dos diagnósticos apresentados na U2, notou-se uma tentativa, ora declarada, ora velada, de aproximar-se de uma abordagem sistêmica. Contudo, esta visão limitou-se às relações entre as características em tela (físicas, bióticas ou socioeconômicas) com a atividade alvo do licenciamento, e poucas vezes com os demais fatores inseridos no ambiente. O estudo refutou o formato proposto pelo TR, o qual tenta mesclar as informações, e apresentou os diagnósticos fragmentados por meios, o que dificulta o emprego de uma abordagem sistêmica.

6.4. Considerações gerais sobre a análise da efetividade procedural e sistêmica

Posto estas análises, infere-se que os dois diagnósticos analisados, ora se equiparam, ora se diferenciam, no que tange ao cumprimento das exigências do TR e, sobretudo, à qualidade das informações prestadas, quando observados os resultados da análise de efetividade sistêmica.

No que se refere à análise procedural observada de forma quantitativa, esta culminou em resultados positivos (acima de 50%), considerando que 65% e 77% das informações solicitadas pelo TR foram apresentados pela U1 e U2, respectivamente. Contudo, o modo como as informações foram prestadas demonstrou uma clara diferenciação entre os dois estudos, ademais, ressalva-se novamente que, o alto índice de cumprimento não ilustra a qualidade dos estudos.

A U1 preocupou-se em expor as informações de forma fiel ao exigido pelo TR por meio de tabelas e formulários. Em alguns casos, as tabelas estavam acompanhadas por pequenos parágrafos explicativos. Porém, em sua maioria, as informações eram gerais, não explicitando se as mesmas se tratavam do empreendimento em questão ou de toda e qualquer usina sucroenergética, a exemplo dos tópicos sobre o processo produtivo.

A forma fiel ao TR com que os responsáveis pelo estudo elaboraram o EIA proporcionou uma certa confusão na exposição das informações, posto que dados sobre um mesmo tema foram apresentados diversas vezes, em diferentes momentos do estudo, seja do arquivo denominado EIA, seja nos anexos ou estudos complementares solicitados pelo órgão ambiental e, ainda, com graus de complexidade diferentes. Ademais, para cada módulo ou item solicitado, as informações prestadas se restringiam ao seu cumprimento exclusivo, não se atentando para os demais fatores ambientais que poderiam influenciar naquela questão.

Este fato torna perceptível que a maneira que o TR solicita as informações não proporcionou a inter-relação das informações e de sua análise, uma vez que os

dados foram expostos sem análises complexas por parte da consultoria responsável, ficando esta análise sujeita aos técnicos do órgão ambiental. Porém, não é negligenciado que este resultado possa ser distinto quando da análise de um maior número de EIAs.

Por sua vez, o diagnóstico da U2, apesar de contemplar 77% das informações solicitadas pelo TR, ressalvados alguns casos isolados, não as apresentou na ordem e no formato sugerido pelo termo da SEMAD, apesar de algumas vezes ter-se notado a presença das tabelas/formulários advindas do TR. Os dados foram fornecidos, em sua maioria, em tópicos diferentes daqueles enunciados pelo TR, porém, foram apresentados por meio de textos analíticos, o que deu maior riqueza ao estudo.

Para ambos estudos, as informações que apresentaram menores índices de cumprimento foram aquelas relacionadas à caracterização do empreendimento e do entorno, ao processo produtivo e passivos ambientais. Este fato configura-se como uma deficiência, posto que tratam-se de informações estratégicas para o entendimento da influência da atividade sobre a região, sobretudo o que tange as questões de matéria-prima, entendimento sobre o território da Área Diretamente Afetada, sobre os resíduos sólidos e todos os efluentes gerados na atividade, dentre outras informações pertinentes.

Cabe ainda mencionar que o não cumprimento de algumas informações fundamentais e a baixa qualidade dos estudos podem ocasionar a solicitação de informações complementares por parte do órgão ambiental e, consequentemente, trazer morosidade ao processo de licenciamento ambiental. Esta falta afeta não somente o empreendedor, que demorará mais tempo para conseguir sua licença, mas também o próprio órgão que acaba acumulando processos, trazendo um grande ônus ao sistema e à economia.

Em todos os tópicos exigidos tanto pela legislação quanto pelo TR, além do não cumprimento de alguns aspectos, notou-se, nos dois estudos, caracterizações baseadas, predominantemente, em dados secundários ou até mesmo apropriação de análises de terceiros. Quase a totalidade dos dados apresentados encontrava-se desatualizado na época da elaboração dos EIAs (em alguns casos os dados estavam 8 anos defasados), enfraquecendo tanto a análise da atualidade quanto as prospecções das influências da

atividade naquela região, para fins de elaboração e execução de medidas preventivas e/ou compensatórias.

O fator mais preocupante no que diz respeito ao não cumprimento de informações solicitadas pelo TR, trata-se das Áreas de Influência que, apesar de não estarem no escopo das exigências de diagnósticos ambientais, alvo desta pesquisa, influenciam diretamente neles, uma vez que delimitam a área a ser diagnosticada. Como observado, a U1 deixou de apresentar a Área de Influência Indireta (AII) do meio socioeconômico e a U2 desconsiderou a Área Diretamente Afetada (ADA) do mesmo meio, apesar de declarar que a análise desta estaria inserida no diagnóstico da AID.

Apesar da justificativa dada pela U2, em uma tentativa anunciada de adotar uma análise sistêmica, os elaboradores do estudo, no entanto, pouco analisaram a sociedade do entorno no empreendimento. Não foram realizadas pesquisas satisfatórias sobre as comunidades próximas ao parque industrial da usina, bem como suas peculiaridades, apropriação territorial, organização social e econômica, as quais poderiam tornar visíveis importantes características capazes de evidenciar as relações de dependência entre a comunidade e os recursos ambientais, e como a atividade alvo do licenciamento poderia afetar estas relações.

Cabe ressaltar que os impactos socioambientais de uma usina não são pontuais ou ocorrentes apenas próximos à ADA do meio físico e biótico e AID, daí a própria exigência da legislação em considerar as áreas de influência que sofrerão impactos indiretos do empreendimento, bem como seu diagnóstico e a consideração da mesma no levantamento dos impactos. Negligenciar o devido diagnóstico da ADA e AII, além de tornar impossível a identificação dos impactos, a exclui do escopo e objetivos das medidas mitigadoras e compensatórias. Em um cenário mais extremo, corre ainda o risco de maximizar o efeito destes impactos.

A delimitação do escopo da área de estudo, aqui denominada como área de influência, é, possivelmente, a primeira aplicação da abordagem da geografia socioambiental, visto que é nesta área que se materializará uma análise sistêmica da atividade com o meio. Portanto, a definição da AI é crucial para que esta abordagem seja bem empregada, servindo como diretriz suficientemente eficaz para a identificação

dos impactos socioambientais de forma que não seja negligenciado nenhum aspecto e impacto importante

Outra questão de suma importância para a aplicação de abordagens sistêmicas e que foi evidenciada na análise dos estudos diz respeito a separação entre os meios, que o TR tenta refutar. Os meios físico, biótico e socioeconômico nos dois estudos foram exibidos em diagnósticos particulares, sem que houvesse um momento de inter-relação entre os mesmos. Supõem-se que esta metodologia, além de arraigada na concepção do meio técnico, pode ser fruto da forma com que a Resolução CONAMA 01/86, em seu artigo 6º, enuncia a exigibilidade dos diagnósticos de cada meio, dando a entender que esta deve ser realizada de maneira fragmentada.

Esta questão vai de encontro aos resultados da análise de efetividade sistêmica, sobretudo, no que tange a metodologia adotada para a elaboração dos estudos. Comum aos dois diagnósticos foi a ausência do esclarecimento da abordagem que os elaboradores adotaram para a construção dos estudos, o que dificultou a análise dos mesmos, uma vez que não se fez possível uma maior aferição sobre a coerência e/ou capacidade dos dados e análises em atender o objetivo do diagnóstico e as exigências legais.

Percebe-se que os estudos pecaram por valer-se de métodos que empregam pesquisas e dados insuficientes, além de referenciais conceituais e categorias geográficas inapropriadas ou não definidas, sob o risco de provocar distorções na avaliação dos impactos. Apesar de não declarado, inferiu-se que a metodologia empregada nos dois estudos possui nitidamente um caráter descritivo na quase totalidade dos estudos, apresentando frágeis análises dos dados, ressalvados os momentos em que houve, por parte do estudo da U2, uma aproximação entre a atividade desenvolvida pela usina e os fatores ambientais.

Sob o olhar da Geografia Socioambiental, deve-se compreender que os pressupostos que a permeiam dialogam direta e intrinsecamente com a lógica do pensamento complexo, portanto, a adoção desta abordagem como diretriz de um estudo ambiental, permitiria o abandono desta tendência observada nos EIAs de elaborar análises simplistas ou meras apresentações e descrições de dados.

Houve, ainda, em alguns casos, a apresentação de dados em abundância, porém, pouco aproveitados nos estudos para relacioná-los com os riscos ambientais decorrentes das atividades, ou do próprio equilíbrio ecológico local. Sánchez (2008) chama ainda atenção para o fato de que certos dados são comumente apresentados em EIAs negligenciando a escala local que, fundamentalmente, é necessária para a análise dos impactos.

Esta tendência é observada nos diagnósticos do meio físico e, de forma mais evidente, no meio biótico e socioeconômico das duas usinas analisadas. Como bem preconiza Sánchez (2008), a função do EIA não é compilar ou descrever dados sobre o ambiente afetado, mas sim analisar a viabilidade ambiental de uma proposta de forma a antecipar as consequências futuras de uma decisão do presente.

Para que a análise sugerida por este autor seja alcançada, além de uma apresentação de dados mais complexos, se possível de fontes primárias, acompanhados de análises complexas, é preciso lançar mão de uma abordagem sistêmica que não permita que o estudo seja uma mera apresentação de dados fragmentados por meios, com caracterizações reduzidas de fatores genuinamente econômicos e sociais por si só, ou físicos ou bióticos. Por exemplo, quando é adotado no meio socioeconômico apenas conceitos e metodologias relacionadas aos aspectos sociais, os elaboradores acabam desvinculando-os do principal objetivo do EIA, qual seja a contestação da viabilidade ambiental da atividade.

Neste sentido, a geografia socioambiental seria muito bem aplicada, visto que, além de ter como principal fundamento a visão sistêmica de meio ambiente, permite o emprego de conceitos e metodologias importantes da geografia, nos variados meios. Portanto, o geógrafo, ao elaborar este estudo, pode valer-se das metodologias mais complexas de análise inserindo as variáveis ambientais como complemento, alcançando, assim, uma abordagem socioambiental capaz de prever quais efetivas influências da atividade alvo do licenciamento pode causar ao território em que está inserido.

Por exemplo, a implantação/ampliação de uma usina de açúcar e álcool em uma cidade poderá demandar a contratação de mão de obra de outros municípios,

provocando crescimento ou declínio do contingente populacional, por meio de movimentos migratórios, ao atrair pessoas por meio da oferta de trabalho, o que gerará uma demanda por infraestrutura urbana e saneamento.

Por consequência, caso não haja a infraestrutura necessária ao acolhimento deste contingente populacional, poderá aumentar o volume de efluentes lançados nos corpos hídricos da região, o volume de resíduos sólidos produzidos, dentre outros impactos, que além de gerar danos ao meio ambiente, por conseguinte, afetará o bem-estar da comunidade. Ademais, o corpo hídrico e/ou seus afluentes contaminados, que porventura estiverem inseridos na AI do empreendimento, podem ainda impactar na qualidade da água captada para uso na atividade, tanto industrial como na lavoura.

Restou claro que, apesar do diagnóstico da U2 esforçar-se para estabelecer uma relação entre as atividades exercidas pelo empreendimento e os fatores ambientais, ação esta pouco observada no EIA da U1, em ambas, a abordagem sistêmica foi empregada de forma incipiente. Ao fazer uso de apenas uma abordagem ou metodologia de análise ambiental, os estudos apresentaram uma visão estanque e parcial, ignorando que natureza e sociedade fazem parte de um mesmo sistema. Contudo, deve-se considerar não apenas a inter-relação entre os elementos desse sistema, mas, sobretudo, que a natureza possui dinâmica própria que independe da apropriação social, embora possa ser impactada por ela e ao mesmo tempo afetá-la. Segundo Mendonça (2002),

Mesmo integrantes de espaços apropriados pelo homem e sua sociedade, não escapam ao controle do fluxo de matéria e energia que rege a existência do sistema solar, do planeta Terra e de seus componentes. É bem verdade que em muitos lugares – como as grandes cidades e seu cotidiano, por exemplo –, tem-se a falsa impressão de que o homem é o grande regente, que a “natureza” e suas forças ou não existem ou foram subjugadas aos designios humanos. É mesmo incrível que, numa abordagem geográfica, sejam esquecidos o relevo que forma o suporte à existência da cidade, da água e do ar que sustentam a vida de seus habitantes, o alimento que produzido no solo os nutre.

Sob essa perspectiva de análise, fenômenos como os movimentos migratórios, as transformações e conversões do uso da terra, pressões sobre a

infraestrutura municipal decorrentes do desenvolvimento das atividades, poderiam ser entendidos de forma completa onde seriam considerados e analisados todos os agentes modificadores e modificados do meio.

Por fim, a visão fragmentada presente nos EIAs analisados evidenciou que, apesar da legislação ser clara ao requisitar que a elaboração do estudo seja realizada por uma equipe multidisciplinar, em raros momentos essa multidisciplinaridade se fez presente. Não obstante ser uma visão própria da ciência geográfica, a abordagem da geografia socioambiental compactua, de certa forma, com esta prerrogativa da legislação, indo além ao aconselhar não apenas a visão multidisciplinar, mas sim sistêmica entre os fatores envolvidos na análise do meio.

Isto posto, por meio da análise da efetividade procedural e sistêmica, com base ainda nos conceitos levantados nos demais capítulos desta pesquisa, inferiu-se que, apesar do Termo de Referência adotado pelos estudos em questão aproximar-se sutilmente de uma abordagem sistêmica, ele não contribuiu de forma efetiva para a elaboração de diagnósticos sistêmicos com maestria. Seja por falhas no TR, seja por incompreensão ou imperícia dos elaboradores dos estudos, o termo contribuiu para a baixa qualidade dos EIAs, tornando cabível, portanto, o seu aperfeiçoamento.

7. CONTRIBUIÇÕES PARA O APERFEIÇOAMENTO DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA EIA DE USINAS SUCROENERGÉTICAS

Para a construção das sugestões para o aperfeiçoamento do Termo de Referência para elaboração de Diagnóstico Socioambiental para Estudo de Impacto Ambiental (EIA) de usinas do Setor Sucroenergético, a pesquisa valeu-se de todo o aparato conceitual da Geografia Socioambiental e contribuições das demais abordagens sistêmicas estudadas nesta pesquisa, como será detalhado a seguir.

7.1. Propostas para o aperfeiçoamento do Termo de Referência para elaboração de diagnóstico socioambiental do setor sucroenergético

Por meio desta pesquisa, foi possível identificar algumas falhas inerentes a elaboração dos diagnósticos ambientais analisados que, por conseguinte, implicam na qualidade do Estudo de Impacto Ambiental na sua totalidade, refletindo, sobretudo, no levantamento e avaliação dos impactos ambientais, bem como na proposição de medidas preventivas, mitigadores e compensatórias eficientes.

Do mesmo modo, ficou evidente a influência do atual Termo de Referência desenvolvido pela SEMAD (2012), na qualidade destes estudos. O TR seguido pelas consultorias responsáveis pela elaboração dos EIAs, ora mostrou-se intencionado em proporcionar uma análise integrada ou sistêmica entre os meios e a atividade em questão, ora falhou ao induzir diagnósticos descritivos por meio de suas tabelas e informações solicitadas. Portanto, resta clara a necessidade de se apurar as deficiências do termo e potencializar seus pontos fortes, com o intuito de aperfeiçoá-lo e, consequentemente, o mesmo acontecer com os estudos de impacto ambiental que o seguem.

Sendo este o último, porém não menos importante, objetivo da presente pesquisa, seguem abaixo pontuações sobre o que pode ser melhorado no atual TR, a fim de dar diretrizes para o aperfeiçoamento do mesmo em futuras pesquisas de mesmo teor.

Norteado pela pesquisa ora apresentada, bem como pela análise realizada e, fundamentalmente sob o viés da Geografia Socioambiental, sugere-se que a reestruturação do atual TR deve ter três objetivos basilares:

- a) Possibilitar o emprego de uma análise sistêmica, a partir de uma visão integrada entre os meios (físico, biótico e socioeconômico), à atividade a ser desenvolvida e aos demais fatores ambientais que a permeiam;
- b) Proporcionar um caráter analítico ao diagnóstico ambiental, e não mais descriptivo como predomina atualmente nos EIAs;
- c) Incitar uma maior observação das especificidades de cada localidade/região onde se situam os empreendimentos/atividades.

Posto estes objetivos, foram levantados alguns pontos que podem ser melhorados/adequados no próprio TR, detalhados a seguir. Elencou-se, ainda, algumas sugestões de melhoria em ações que também influenciam na sua eficiência e na qualidade dos estudos.

7.1.1. Possíveis adequações no Termo de Referência

- Quando da reestruturação do TR, deve haver uma maior participação da população, bem como pesquisadores das universidades, com o intuito de reunir conhecimentos científicos e empíricos sobre a região para a proposição dos itens do termo;
- Sugere-se a elaboração de três diferentes TR, fazendo distinção entre as fases do licenciamento (notadamente, algumas informações gerais poderão ser idênticas, outras devem respeitar as especificidades de cada fase do processo);
- Do mesmo modo, pode ser elaborado TRs específicos para cada microrregião (ou bacia hidrográfica) a fim de respeitar as particularidades de cada localidade/região;
- Na reestruturação do TR, pode-se levantar o *benchmark* de EIAs a nível nacional e internacional, para observar as melhores informações prestadas na atualidade e que tornam a AIA mais eficiente. O *benchmark* pode ainda referenciar as melhores tecnologias e/ou padrões ambientais que podem ser seguidos;

- Exigir no TR a predominância de dados primários para compor dos diagnósticos de cada meio. Quando não houver esta possibilidade, deve ser definido um limite para que os dados secundários não sejam defasados;
- O TR pode prever, em caráter quase obrigatório, uma maior participação da população, a exemplo de uma consulta junto às mesmas antes da execução do projeto para identificar as expectativas dessas comunidades com a implantação/ampliação da atividade, bem como sugestões de medidas a serem tomadas pelo empreendedor para diminuir os impactos por ela trazidos;
- Informações gerais que não necessitam de uma análise de dados podem continuar sendo apresentadas por meio de tabelas, para facilitar a observação das mesmas;
- A divisão do TR por módulos de acordo com principais aspectos ambientais (uso da água, emissões ambientais, uso do solo, etc) como hoje é posta, é benéfica e pode ser continuada;
- Deve-se aprofundar as informações solicitadas em cada módulo separado pelos aspectos ambientais principais, com o objetivo de proporcionar análises sistêmicas. Por exemplo, ao tratar-se do uso da água, o termo pode solicitar as seguintes informações:
 - Análises da qualidade da água (nos pontos de captação, de lançamento, etc);
 - Vazão a ser captada com o funcionamento ou ampliação da atividade;
 - Levantamento dos usuários à jusante e montante (outorgas);
 - Levantamento sobre a existência de comunidades ribeirinhas e/ou outras que dependam dos cursos hídricos;
 - Existência de peixes e demais animais aquáticos em extinção e áreas de reprodução e/ou de grande importância para a fauna aquática; entre outras informações.
- O mesmo deve ocorrer para os demais fatores, como as emissões ambientais (atmosféricas, efluentes, resíduos sólidos, etc), onde, além das questões mencionadas acima, podem ser solicitadas informações como:

- Existência de comunidades e importantes remanescentes florestais que estão no raio de influência destas emissões;
 - Existência de catadores ou cooperativas de materiais recicláveis nos municípios que compõem as Ais;
 - Direção dos ventos; entre outras.
- Poderia ser solicitado estudos mais aprofundados sobre a origem da matéria-prima, ainda que esta não seja de total competência da usina, a fim de ter conhecimento e capacidade analítica sobre qual a extensão das plantações de cana na região, o risco da substituição de outros cultivos agrícolas para a adoção da cana-de-açúcar, a proximidade com outras usinas, entre outros;
 - Para fins de detalhamento e aprofundamento das particularidades de cada meio, além das informações já prestadas de forma integrada nos aspectos ambientais, o termo pode ainda solicitar diagnósticos específicos para cada um dos meios, como é realizado atualmente. No entanto, estas informações, como mencionado, devem servir como complemento ou aprofundamento das questões;
 - Para cada um dos meios o TR pode apresentar as informações estratégicas que deve conter cada diagnóstico, de forma a proporcionar uma análise sistêmica, para que haja um maior nível de detalhe e dados que servirão, de fato, à AIA;
 - Maior destaque cabe aos dados sobre geologia, geomorfologia, pedologia e hidrologia, do meio físico, e todo o meio biótico que, notadamente, foram os itens que menos apresentaram uma análise integrada na pesquisa aqui realizada. Portanto, informações com maior nível de norteamento devem ser dados pelo TR;
 - O TR poderia solicitar uma caracterização e análise dos dados levantados sobre a presença de patrimônios culturais nas áreas de influência, sobretudo, quando a SUPRAM não exigir, por meio do FOB, a anuência do IPHAN;
 - Dada a importância de Minas Gerais, mais eminente nos últimos anos, no âmbito da paleontologia, o TR poderia solicitar uma caracterização da região neste aspecto, no intuito de verificar a possível existência de fósseis na AI do empreendimento;

- Tendo em vista a riqueza de dados (ainda que apresente algumas deficiências), o TR poderia aproveitar mais das informações disponíveis do ZEE-MG, inter-relacionando-os à outras informações, como dados sobre a monocultura da cana nas AIs, qualidade ambiental, outros componentes sociais, etc;
- Solicitar mais informações espaciais/ representações cartográficas sobrepostas para melhor visualização das mesmas, como: Unidades de Conservação, remanescentes florestais, comunidades rurais/indígenas/quilombolas, pontos de outorga, áreas de risco, etc;
- Poderia ainda o TR requerer estudos mais detalhados e concisos sobre o possível desativamento da usina, analisando quais os riscos e impactos socioambientais reais que o fim da atividade poderia causar à região;
- Solicitar a apresentação detalhada da abordagem empregada no diagnóstico, bem como a metodologia adotada pelos elaboradores do EIA na AIA.

Além das adequações no próprio documento do TR, algumas outras ações poderiam ser tomadas a fim de promover seu aperfeiçoamento, desde os procedimentos para a sua reelaboração, atingindo até mesmo o relacionamento e comunicação entre o órgão ambiental e a sociedade e demais órgãos participantes do processo de licenciamento ambiental. Sugere-se:

- Para melhorar a elaboração dos Termos de Referência, bem como da análise dos EIAs, deve haver uma maior capacitação dos técnicos do órgão ambiental. Pode ainda ser realizados debates frequentes entre os técnicos para que cada um apresente seus apontamentos e sugestões de melhoria tanto dos TRs, quanto da forma como são conduzidas as análises no órgão;
- Do mesmo modo, este debate poderia suplantar o âmbito do órgão e envolver as consultorias ambientais e a academia em conferências/debates periódicos, para que toda a comunidade técnica e científica envolvida possa contribuir com a melhoria dos TRs e das análises de forma recíproca;

- Deve haver uma maior articulação entre todos os órgãos envolvidos no processo de licenciamento (SUPRAM, IPHAN, DNPM, IGAM, IEF, prefeitura municipal, entre outros);
- Os dados primários solicitados pelo TR poderiam ser compilados e compor um banco de dados, alimentado e gerido pelo órgão ambiental para auxiliar suas análises. Em concordância com as consultorias responsáveis pelos dados, os mesmos poderiam ainda servir para outros fins, ao torná-los públicos por meio de instrumentos públicos, como o próprio ZEE. Estas informações poderiam ainda servir para que o órgão mapeie e monitore as comunidades rurais, fragmentos florestais, espécies endêmicas e em extinção, etc.
- O órgão ambiental poderia adotar um monitoramento/avaliação da qualidade dos EIAs analisados, para fornecer subsídios para seu contínuo melhoramento ao divulgar essas avaliações;
- Deve-se ainda estabelecer uma metodologia para avaliação da qualidade do TR quando este for aperfeiçoado, divulgado e passar a ser adotado pelas consultorias, para que haja uma melhoria contínua do mesmo.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As questões ambientais já completaram décadas de discussões incessantes em escala mundial que impulsionaram grandes evoluções na sociedade, sobretudo o que tange o modo de desenvolvimento de atividades econômicas.

Se antes a conservação ambiental era uma utopia, atualmente trata-se de um preceito legal que deve ser observado por todos aqueles que compõem a sociedade, seja enquanto integrantes da coletividade incumbidos do dever de conservar o meio, nos termos da constituição brasileira, seja na condição de responsáveis por empreendimentos com médio ou alto potencial degradador que só os executarão respeitadas as leis ambientais, ainda que haja algumas falhas na legislação e que seja determinante a evolução contínua de tais instrumentos legais.

No universo deste último grupo de atores estão inseridos os Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) no âmbito do licenciamento ambiental, por meio do qual deverá ser provada a viabilidade ambiental de empreendimentos e/ou atividades, exigência esta que difere em suas especificidades em cada estado brasileiro.

Apesar das disparidades entre estados, órgãos e atividades, é notória a semelhante maneira com que EIAs vêm sendo elaborados, negligenciando a importância da integração que permeia a variável socioambiental, sob a influência de uma visão enraizada em todas as esferas (técnica, acadêmica e legislativa), a qual pondera que a problemática ambiental está intrinsecamente associada apenas ao meio natural.

Refutar o pensamento complexo, que considera a sociedade e a natureza componentes de um mesmo sistema dinâmico que sofrem e causam influências entre si, tornando-os interdependentes, é também ignorar a identificação de impactos que, da mesma forma, se apresentam dinâmicos e correlacionados entre si.

Sob esta ótica, o trabalho ora apresentado foi incitado pela hipótese de haver uma lacuna teórico-metodológica nos estudos ambientais, a qual proporcionaria a mencionada falta de interação entre os meios e, consequentemente, diversas falhas na identificação e mitigação de impactos ambientais. Contudo, é imprescindível ressaltar

que, desde o princípio, o trabalho tratou do universo da geografia e, portanto, buscou-se respostas nesta ciência, primordialmente.

Logo no princípio da pesquisa teórica constatou-se que tal lacuna é, de fato, particular à geografia, uma vez que outras ciências já aprimoraram metodologias e abordagens sistêmicas para a elaboração de estudos ambientais, como a própria Avaliação de Impacto Ambiental. Ainda, apesar das diversas teorias, conceitos e metodologias sistêmicas inauguradas pela Geografia, percebeu-se barreiras de aplicação das mesmas em estudos ambientais para os fins que se pretendiam este trabalho.

Neste sentido, sugeriu-se a disseminação da chamada Geografia Socioambiental proposta pelo professor Francisco de Mendonça, no âmbito dos estudos de impacto ambiental empregados no licenciamento ambiental, considerando esta ser uma abordagem contemporânea de maior proximidade com uma análise sistêmica. A adoção da abordagem supracitada foi empregada na avaliação dos diagnósticos, bem como na proposição de diretrizes para o aprimoramento do atual TR e mostrou-se eficaz ao que foi proposto.

Os diagnósticos aqui analisados são um claro exemplo de como esta lacuna teórico-metodológica com abordagens geográficas aplicada ao EIA torna os estudos deficientes. A abordagem adotada nos EIAs observados, em menor e maior grau, imprimiu nestes um caráter descritivo em quase sua totalidade, com informações desarticuladas baseadas em dados genéricos e defasados, análises superficiais isoladas e, por vezes insuficientes, que possivelmente, podem ter resultado em deficiências na identificação dos impactos e na proposição de medidas que os mitiguem e/ou compensem.

Ressalvados alguns momentos, quase que exclusivos ao diagnóstico da U2 em que se percebeu um esforço em empregar uma análise integrada que articulasse as características socioambientais das áreas de influência com a atividade desenvolvida pela usina, predominou uma abordagem fragmentada, preocupada em atender minimamente às exigências do Termo de Referência, muitas vezes por meio de informações incipientes.

Ao transcender o objeto deste estudo, percebe-se que esta é uma perigosa tendência presente nos estudos de impacto ambiental de modo geral, fruto de uma concepção que permeia consultores, órgão e a sociedade que leva à busca pela conformidade legal através da AIA, transformando o licenciamento ambiental em uma atividade cartorial, distanciando-o de análises profundas e que considerem particularidades.

Outra característica do TR que influenciou na qualidade dos estudos analisados é sua disposição em formato de tabelas e formulários. Ciente de que o referido formato foi desenvolvido para ser preenchido em meio digital a fim de agilizar o processo de licenciamento, pode-se inferir que este quesito possivelmente seria atendido. No entanto, ainda que este método estivesse sido implantado com sucesso, a qualidade das informações prestadas estaria comprometida, assim como foi notado na adoção dos formulários e tabelas para a elaboração dos EIAs em meio impresso. Este formato é vantajoso apenas para aquelas informações que não necessitam de maiores análises, como caracterização geral da atividade, localização, entre outras.

Indiscutivelmente, o meio socioeconômico é o mais afetado por este TR, uma vez que, além de solicitar poucas informações sobre as questões socioeconômicas, o próprio formato de formulário não induz à análises de maior complexidade, que não seja apenas descrição de situações. Ainda, nos dados solicitados ao longo do vasto formulário do TR, pouco se vê o estabelecimento de relação entre as questões socioeconômicas com os demais meios e a própria atividade.

Ao solicitar informações sobre o relacionamento do empreendimento com a comunidade do entorno, o TR promove, despropositadamente ou não, um *marketing* para as empresas, onde estas se preocupam em tornar públicas suas benfeitorias sociais, que muitas vezes são irrisórias perto dos impactos socioambientais causados àquelas comunidades. Notou-se nos EIAs analisados, ações pontuais e generalistas, desprovidas de maiores estudos para identificar as comunidades de entorno, suas expectativas com relação ao empreendimento, como este vem afetando-as, uso do solo, economia, entre outras. Para que a limitação do conhecimento sobre áreas circunvizinhas do empreendimento não implique no desconhecimento de fatores que

podem gerar graves impactos, julga-se fundamental a exigência de estudos aprofundados sobre o entorno das usinas.

A pesquisa ora apresentada foi ainda capaz de inferir que as mencionadas deficiências são, em muito, fruto da própria legislação ambiental brasileira e, fundamentalmente, do Termo de Referência que norteou os elaboradores dos EIAs. Cabe enfatizar que o TR desenvolvido pela SEMAD no ano de 2012, alvo deste estudo, ensaiou uma evolução em relação aos anteriores, ao almejar uma visão integrada das questões que o compõem, porém, ainda são necessárias adequações para que uma abordagem sistêmica seja alcançada e efetivamente adotada pelas consultorias. Daí a importância da presente pesquisa e dos desdobramentos que a mesma pode ocasionar.

Não se nega que ainda há dificuldades na elaboração de diagnósticos sistêmicos em sua totalidade, isto porque a própria legislação e as particularidades do licenciamento ambiental necessitam de uma certa fragmentação para o aprofundamento de questões inerentes à cada meio. Contudo, é necessária ponderação por parte dos elaboradores dos estudos e do termo de referência em proporcionar a inter-relação entre os meios nas informações gerais, sobretudo na inserção das variáveis socioeconômicas nas demais, bem como nos momentos em que é necessário um diagnóstico ou relatório específico para cada meio.

De suma importância foi a constatação de que, a partir de uma abordagem da geografia socioambiental, os EIAs podem ser elaborados superando uma abordagem meramente descritiva e quantitativa, uma vez que, ao considerar essa visão integrada em todas as informações que devem ser diagnosticadas no EIA, é possível o emprego de uma noção de meio ambiente entendido como um sistema dinâmico e interdependente de interações físicos, bióticos e sociais, o qual fornecerá o entendimento necessário para a identificação de quaisquer impactos socioambientais que possam advir do empreendimento.

Por fim, conclui-se que o EIA e todo o licenciamento ambiental inserem-se em uma esfera em que muito vale a multi e interdisciplinariedade, assim, a busca pelo aperfeiçoamento das abordagens empregadas nos estudos do meio ambiente, bem como

a reestruturação do TR aqui proposta, devem ser materializados e levadas à um maior nível de discussão por meio do envolvimento de diversas ciências e atores envolvidos. Entretanto, é imperativo o dever da geografia, enquanto ciência que tem como objeto de estudo o meio geográfico, atuar de forma protagonista neste debate. Ao menos é o que a presente pesquisa anseia.

9. REFERÊNCIAS

AMORIM, R. R. Um novo olhar na geografia para os conceitos e aplicações de geossistemas, sistemas antrópicos e sistemas ambientais. **Caminhos de Geografia Uberlândia** v. 13, n. 41 mar/2012 p. 80 – 101. Disponível em: < <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em junho 2016.

ANDREOZZI, S. L. & Alves, P. **A expansão da atividade industrial no município de Santa Vitória**, estado de Minas Gerais, Brasil. 2008.

BARRETTO, F. R. M. **Análise da etapa de delimitação do escopo em processos de avaliação de impacto ambiental no estado de São Paulo**. 2012. 230p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

BECHARA, E. **Licenciamento e compensação ambiental**: na lei do sistema nacional das unidades de conservação (SNUC). São Paulo: Atlas, 2009.

BELTRÃO, A. F. G. **Manual de Direito Ambiental**, Editora Método, 2008, 122p.

BENJAMIN, A. H. V.; MILARÉ, E. **Estudo Prévio de Impacto Ambiental: teoria, prática e legislação**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1993, p. 68.

BERNARDES, J. A; FERREIRA, F. P. “De Sociedade e Natureza”. In: GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra Baptista da. **A questão Ambiental**: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BERTALANFFY, L. von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973. 351p.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de ciências da terra**, São Paulo, n.13, 1972. 27p.

BEVILAQUA, C. A. S.; SALVADOR, V. H. Satanização do licenciamento ambiental. In: BENJAMIN, A. H. e Vasconcellos (Org.). **Paisagem, natureza e direito**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2005. v. 2, p. 522-523.

BRAGA, *et al.* (2005). **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentce Hall. 305p.

BRASIL REAL. A séria crise do etanol brasileiro. **Cartas de Conjuntura ITV**, n. 83, Set. 2011.

BRASIL. **Cartilha de licenciamento ambiental**. Brasília: Tribunal de Contas da União, Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União, 2004. p. 18.

Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/cart_tcu.PDF. Acesso em: Nov de 2014.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto nº 99.274, 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. Brasil, 1990.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasil, 2011.

BRASIL. Lei Federal 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. Brasil, 1981.

BRASIL. Resolução CONAMA 001, de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986.

BRASIL. Resolução CONAMA 237, de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1997.

BRITTO JÚNIOR, Á. F. de; FERES JÚNIOR, Nazir. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 237-250, 2011.

BURSZTYN, M. A. A. **Gestão ambiental**: instrumentos e práticas. Brasília: Ibama, 1994.

CAMPOS, N. L. **Expansão canavieira e impactos sócio-espaciais da produção de agrocombustível no Triângulo Mineiro (1980-2011)**. 2011. 111p. Monografia (Bacharelado em Geografia). Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2011.

CAMPOS, N. L. Políticas de estado no setor sucroenergético. **Revista Geo UERJ**. n. 26, p. 301-328, 2015.

CAMPOS, N. L. **Redes do agronegócio canavieiro: a territorialização do Grupo Tércio Wanderley no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba – MG.** 2014. 209p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2014.

CARDOSO, L.; SEVERO, J.R. CANA-DE-ACÚCAR: **Lei ambiental impõe mecanização da lavoura da cana, 2008.** Disponível em: <http://www.cna.org.br/site/down_anexo.php/> Acesso em junho de 2016.

CARVALHO, E. R.; CLEPS JÚNIOR, J. **Pontal do Triângulo Mineiro:** as atuais transformações territoriais do complexo sucroalcooleiro. In: 4^a Semana do Servidor e 5^a Semana Acadêmica. **Anais...** Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008.

CARVALHO, J. G. **Integração dinâmica e regional:** O desenvolvimento recente da região administrativa de São José do Rio Preto (1980-2000). 2004. 127p. Dissertação (Mestrado em Economia)-Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

CARVALHO, R. G.; SANTOS, J. C.; SILVA, L. C. S. A expansão do setor sucroenergético na microrregião geográfica de Ituiutaba (MG) e a degradação do trabalhador canavieiro. **Revista Pegada.** v. 14, n. 1, 2013.

CARVALHO, E. R. **Transformações socioterritoriais do capital sucroalcooleiro em Iturama, Pontal do Triângulo.** 2009. 195 f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Gestão do Território) – Instituto de Geografia, UFU, Uberlândia, 2009.

CASTRO, C. V. de. **Responsabilidade socioambiental das usinas sucroalcooleiras da região do Triângulo Mineiro.** 2009. 148 f. Dissertação (Mestrado em Direito). Universidade Ribeirão Preto – UNAERP, Ribeirão Preto, 2009.

CASTRO, S. S.; BORGES, R. O.; AMARAL, R. **Estudo da expansão da cana-de-açúcar no estado de Goiás:** subsídios para uma avaliação do potencial de impactos ambientais. In: FÓRUM DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA NO CERRADO, 2. Goiânia. Anais. SBPC, 2007. 09-17 p.

CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito. “Análise Integrada Das Unidades Paisagísticas Na Planície Deltaica Do Rio Parnaíba – Piauí/Maranhão”. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, ano 03, número 06, 2004.

CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. 2016. Disponível em <<http://www.ccee.org.br/>>. Acesso em julho de 2016.

CHAVES, M. R. **Descentralização da política ambiental no Brasil e a gestão dos recursos naturais do Cerrado goiano.** 2003. 185 f. Tese (Doutorado em Geografia) -

Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

CLEPS JÚNIOR, J. Dinâmica e estratégias do setor agroindustrial no cerrado: o caso do Triângulo Mineiro. Tese de Doutorado. IGCE, UNESP. Rio Claro. 1998.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. 2016. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em julho de 2016.

DANTAS, G. A. Porque a expansão do setor sucroenergético na matriz brasileira. In: **Portal do Agronegócio, 2008.** Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=24373>>. Acesso em julho de 2016.

DINIZ, A. **Minas Gerais elimina queima da cana**, 2016. Disponível em <<https://www.novacana.com/n/cana/colheita/minas-gerais-elimina-queima-cana-290615/>>. Acesso em outubro de 2016.

DIREITOS humanos no Brasil. SYDOW, E., MENDONÇA, M. L. (Orgs.) **Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos**. São Paulo, 2009, 278 p.

EGLER, C. A.G. **Crise e dinâmica das estruturas produtivas regionais no Brasil**. In: Brasil: questões atuais da reorganização do território. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. P 185-220.

EXAME. **A nova fronteira do etanol**. Portal Exame, 20.9.2007. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/revista/exame/edicoes/0902/economia/m0138746.html>>. Acesso em junho de 2016.

Facuri, M.F. (2004). **A Implantação de Usinas Hidrelétricas e o Processo de Licenciamento: A Importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Itajubá. Instituto de Recursos Naturais, Pós Graduação em Engenharia da Energia. Itajubá, MG, 77p.

FARIA, A. Expansão da cana-de-açúcar na região do triângulo mineiro. Agroindústria e impactos sociais em Campo Florido/MG - Brasil. In: XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, **Anais...** Buenos Aires, 2009. Disponível em: <<https://www.aacademica.org/000-062/343.pdf>>. Acesso em dez. 2015.

FARIAS, T. **Licenciamento Ambiental**: aspectos teóricos e práticos. Belo Horizonte: Fórum, 2007.

FERREIRA, et. al. Estudo de localização para as usinas sucroalcooleiras da região do Pontal do Triângulo Mineiro – MG. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais...** Salvador. 2013.

FERREIRA, V. O. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados. In: **GeoTextos**, vol. 6, n. 2, dez. 2010

FIOCHI, V. G.; TEIXEIRA, L. A.; DE PAULA, G. G. Gerenciamento de resíduos da agroindústria canavieira e cogeração de energia na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais. VII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS. **Anais...** Vitória, ES, 2014.

FUINI, L. L. A abordagem sistêmica e a questão da dicotomia físico/social na ciência geografia. **Ciência Geográfica - Bauru - XV - Vol. XV - (1)**: Janeiro/Dezembro – 2011.

GARLIPP, A. A. P. B. D.; ORTEGA, A. C. A modernização da agricultura e a evolução do emprego no cerrado: o caso triângulo mineiro e Alto Paranaíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 1998. v. 2, p. 895-907.

GOES, T.; MARRA, R. **2009-2010 – Setor sucroenergético frente a crise mundial**. EMBRAPA, 2009. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em julho de 2016.

GONÇALVES, D. B. **Mar de cana, deserto verde?** Dilemas do desenvolvimento sustentável na produção canavieira paulista. 2005. 256 f. Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, 2005. GONÇALVES, 2008.

GREGORY, K. J. **A natureza da Geografia Física**. Bertrand Brasil, 367p. Rio de Janeiro, 1992.

GUIMARÃES, L. C.; VIEIRA, M. A. **A expansão dos monocultivos da cana-de-açúcar no triângulo mineiro e seus impactos para a produção camponesa dos assentamentos de reforma agrária**. VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGÍA RURAL, 2010, Porto de Galinhas. Disponível em: <<http://www.alasru.org/wp-content/uploads/2011/09/GT28-Let%C3%ADcia-de-Castro-Guimar%C3%A3es.pdf>>. Acesso em julho de 2016.

HARVEY, D. **As 17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em julho de 2016.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS. 2007. **Políticas sociais:** acompanhamento e análise. 13ª Edição. Disponível em: <www.ipea.gov.br>. Acesso em junho de 2016.

JANK, M. S.; NAPPO, M. Etanol de cana-de-açúcas: uma solução energética global sob ataque. In: ABRAMOVAY, R. (Org.) **Biocombustíveis: a energia da controvérsia.** São Paulo: Editora Senac, 2009.

LA BLACHE, P. V. de. As características próprias da Geografia. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Perspectivas da Geografia.** São Paulo: Difel, 1982.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis: Vozes, 2001.

LIBONI, L. B. **Perfil da mão de obra no setor sucroalcooleiro:** tendências e perspectivas. 2009. 201 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2009.

LIMBERGER, L. Abordagem sistêmica e complexidade na Geografia. In: **Geografia** – v. 15, n. 2, jul./dez. Londrina, 2006.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1996.

MARQUES NETO, R. A abordagem sistêmica e os estudos geomorfológicos: algumas interpretações e possibilidades de aplicação. **Geografia** - v. 17, n. 2, jul./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/geografia>>. Acesso em junho de 2016.

MATOS, P. F. de; PESSÔA, V. L. S. A territorialização do agronegócio nas áreas de Cerrado. In: PORTUGUÊS, A. P.; MOURA, G. G.; COSTA, R. A. (Org.). **Geografia do Brasil central. Uberlândia:** Assis editora, 2011, p. 199 – 214.

MENDONÇA, F. 2002. Geografia socioambiental. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Orgs.) **Epistemologia da Geografia Contemporânea.** Curitiba: Editora da UFPR.

MENDONÇA, F. **Geografia e Meio Ambiente.** 7^a ed. São Paulo. Contexto. 80p 2004.

MENDONÇA, F. Geografia Socioambiental. In: Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB). **Paradigmas da geografia.** São Paulo. Terra livre, n.16. 113-132p. 2001.

MENDONÇA, F. Geografia, geografia física e meio ambiente: uma reflexão à partir da problemática socioambiental urbana. In: **Revista da ANPEGE.** v. 5, 2009. <https://doi.org/10.5418/RA2009.0505.0010>

MENDONÇA, F. **Geografia física: ciência humana?** São paulo: Contexto, 2001.

MICHELLON, E.; SANTOS, A. A. L.; RODRIGUEZ, J. R. A. Breve descrição do Proálcool e perspectivas futuras para o etanol produzido no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E

SOCIOLOGIA RURAL, XLVI, 2008, Rio Branco. Anais... Brasília: SOBER, 2008. p1-16.

MICHELOTTO, B. D. G. **Novos arranjos territoriais: a expansão da cultura da cana-de-açúcar na região do Triângulo Mineiro – MG**. 2008. 188p., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MILARÉ, É. **Direito do Ambiente**: doutrina, jurisprudência, glossário. 4. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

MINAS GERAIS. **Decreto 44.667**, de 3 de dezembro de 2007. Dispõe sobre a reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, de que trata a Lei Delegada nº 178, de 29 de janeiro de 2007. MINAS GERAIS, 2007.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 46.953**, de 23 de fevereiro de 2016. Dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, de que trata a Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016. MINAS GERAIS, 2016b.

MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº 46.967**, de 10 de março de 2016. Dispõe sobre a competência transitória para a emissão de atos autorizativos de regularização ambiental no âmbito do Estado. MINAS GERAIS, 2016c.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 18.466**, de 29 de abril de 1977. Institui a Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM - e dá outras providências. MINAS GERAIS, 1997.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.844**, de 25 de junho de 2008. 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. MINAS GERAIS, 2008.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 45.824**, de 20 de dezembro de 2011. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. MINAS GERAIS, 2011.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 46.454**, de 28 de fevereiro de 2014. Altera o Decreto nº 45.824, de 20 de dezembro de 2011, que dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. MINAS GERAIS, 2014.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 74**, de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos

custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. COPAM - Conselho de Política Ambiental, 2004.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual 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. MINAS GERAIS, 1995.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 21.972**, de 21 de janeiro de 2016. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA – e dá outras providências. MINAS GERAIS, 2016a.

MINAS GERAIS. **Lei nº 7.772**, de 8 de setembro 1980. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, MINAS GERAIS, 1980.

MINAS GERAIS. **Lei nº 9.514**, de 29 de dezembro de 1987. Transforma a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia em Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e a Comissão de Política Ambiental COPAM - em Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM - e dá outras providências. MINAS GERAIS, 1987.

MINAYO, Maria Cecília de S. (org.) **Pesquisa social**. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002, 80 p.

MIRRA, Á. L. V. A noção de poluidor na Lei 6.938/81 e a questão da responsabilidade solidária do Estado pelos danos ambientais causados por particulares. In: LEITE, J. R. M.; DANTAS, M. B. **Aspectos processuais do Direito Ambiental**. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.p. 8

MIRRA, Á. V. **Impacto Ambiental**: Aspectos da Legislação Brasileira. São Paulo: Editora Oliveira Mendes, 1998.

MONTEIRO, C. A. M. Derivações Antropogênicas dos Geossistemas Terrestres no Brasil e Alterações Climáticas: perspectivas urbanas e agrárias ao problema de elaboração de modelos de avaliação. In: SIMPÓSIO SOBRE COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA, 1978, São Paulo. **Anais...** São Paulo: p. 43-76.

MONTEIRO, R. M. L.; GRANJEIRO, C. M. M. A Geografia e os Estudos Ambientais. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral/CE, v. 17, n. 3, p. 5-20, Dez. 2015. Disponível em: <<http://uvanet.br/rcgs/index.php/RCGS>>. Acesso em julho de 2016.

MORAES, A. C. R. Meio ambiente e ciências humanas. São Paulo: Hucitec, 1994.

COSTA, M. P. **Geografia socioambiental e Estudos de Impacto Ambiental (EIAs)**: a análise socioeconômica da viabilidade ambiental da Usina Sucroalcooleira Uberlândia.

2015. 98. Monografia – Instituto de Geografia Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, janeiro de 2015.

MPU/MPF/4^aCCR, Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental– Síntese de uma Experiência, Brasília, ESMPU, 2004. Disponível em: http://4ccr.pgr.mpf.gov.br/institucional/grupos-de-trabalho/gt-licenciamento/consultas-docs/roteiro_final.pdf. Acesso em: Nov de 2014.

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia física, geossistema e estudos integrados da paisagem. **Revista da casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 6/7, n1, p. 167-179, 2004/2005.

NEHME, V. G. de F.. **A Pedagogia de Projetos na Práxis da Educação Ambiental: Uma experiência na Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia (MG)**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 182p. 2004.

NUNES, J. O. R.; SANT'ANNA NETO, J. L.; TOMMASELLI, J. T. G.; AMORIM, M. C. C. T.; PERUSI, M. C. A influência dos métodos científicos na geografia física. **Terra Livre**, PRESIDENTE Prudente. Ano 22, v.2, n 27. P.121-132, jul-dez/2006.

OLIVEIRA, A. M. **Reordenamento territorial e produtivo do agronegócio canavieiro no Brasil e os desdobramentos para o trabalho**. 2009. 611 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologias, UNESP/Presidente Prudente, 2009.

OLIVEIRA, A. U. Os agrocombustíveis e a produção de alimentos. In: Encuentro de Geógrafos de América Latina, 12º, 2009, Montevideo. **Anais...** Caminando en uma América Latina en Transformación. Montevideo: Universidad de La Republica, 2009. v. 1. p. 01-15.

OLIVEIRA, A.; SOUZA, R. M. Contribuições do método geossistêmico aos estudos integrados da paisagem. In: **Geoambiente on-line**. Revista eletrônica do curso de geografia – Campus Jataí – UFG. N. 19. Jul-dez. 2012.

OLIVEIRA, A. I. de A.. **Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002. p. 287.

OLIVEIRA, E. D.; OLIVEIRRA, E. D.; FERNANDO, F. Breve debate sobre a questão ambiental e a teoria sistêmica na geografia física. **Revista Formação**, n.17, volume 1 – p.03-12. 2011.

OLIVEIRA, N. P. T. **Licenciamento Ambiental de Atividades Industriais e Controle da Poluição**. Seminário Sasema, 2002.

PAIXÃO, M. **O Proálcool enquanto uma política energética alternativa:** uma resenha crítica. Projeto Sustentável e Democrático. Rio de Janeiro, 1994. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/textos/texto7.rtf>>. Acesso em 27 maio 2012.

PEREIRA, M. F. V. OS agentes do agronegócio e o uso do território no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: da moderna agricultura de grãos à expansão recente da cana de açúcar. **Revista do Departamento de Geografia – USP**, Volume 23 (2012), p. 83-104.

PÉRET, F. R. de C. A. **Diagnóstico de Impactos de grandes projetos em direitos humanos – Estudo de caso sobre a cana-de-açúcar (agronegócio/agroecologia) no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**, Minas Gerais. AFES. Ação Franciscana de Ecologia e Solidariedade. Coordenador: Uberlândia, 2009.

PEREZ FILHO, A. Sistemas Naturais e Geografia. In: SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; ELIAS, D. (org.). **Panorama da Geografia Brasileira**. São Paulo: Annablume, 2007, v. 01, p. 333-336.

PRADO, R. A. D. P.; SILVA, M. A.; SOUZA, K. G. Impactos do Setor Sucroalcooleiro na (re)Organização do Espaço Urbano: uma Análise em Contexto Regional. IX SEGeT. **Anais...2012**.

PREVITALI, F. S.; CUNHA, T. R. Os impactos socioambientais: considerações sobre o setor agroindustrial da cultura de cana-de-açúcar no Brasil. **Revista Horizonte Científico**. v. 8, n. 1 Jul, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/18161/14997>>. Acesso em junho de 2016.

RODRIGUES, G. S. S. C. A análise interdisciplinar de processos de Licenciamento Ambiental no estado de Minas Gerais: conflitos entre velhos e novos paradigmas. **Sociedade & natureza**, Uberlândia, 22 (2): 267-282, ago. 2010.

ROSS, J. L. S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, DG-FFLCH-USP, São Paulo, n. 8.,p. 63-74, 1994.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, n. 8, p. 63-74, 1994.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil:** Subsídios para Planejamento Ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

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

SALES, V. de C. Geografia, Sistemas e Análise Ambiental: Abordagem Crítica. In: **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 16, 2004 p. 125 – 141.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceito e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006, 495 pp.

SANTOS, M. W. B. Licenciamento ambiental. **Fórum de direito urbanístico e ambiental**, n. 02, Belo Horizonte: Editora Forum, 2006. p. 109.

SEMAP - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Superintendências Regionais de Regularização Ambiental**. Disponível em: <<http://www.semap.mg.gov.br/suprams-regionais>>. Acesso em dezembro de 2015.

SEMAP - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Minas Gerais atualiza procedimentos de licenciamento ambiental**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/1/2991-minas-gerais-atualiza-procedimentos-de-licenciamento-ambiental>>. Acesso em fevereiro de 2017.

SIAMIG - Sindicato da Indústria de Fabricação do Álcool no Estado de MG. 2016. Disponível em: <<http://www.siamig.com.br/>>. Acesso em julho de 2016.

SILVA FILHO, V. C. **Área de influência nos estudos de impacto ambiental: uma heurística a partir da geografia**. Monografia (Especialista em Licenciamento Ambiental). Faculdades Integradas da Grande Fortaleza. Brasília, 2011.

SILVA, A. R. P. de; SOARES, B. R. **A centralidade nas pequenas e médias cidades: uma análise da microrregião de Frutal no Triângulo Mineiro**. Caminhos de geografia, revista online, Uberlândia, v. 11, n. 36, dez. 2010, p. 01-08. Disponível em: <<http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=3411&article=1182&mode=pdf>>. Acesso em julho de 2016.

SILVEIRA, R. L. L. Rede agroindustrial do tabaco e território: mudanças na dinâmica espacial urbana e regional do Vale do Rio Pardo – RS. **XIV Encontro Nacional da Anpur**. Rio de Janeiro, 2011.

SIQUEIRA, P. H. de L; REIS, B. dos S. Determinantes de competitividade da agroindústria processadora de cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e no Alto Paranaíba, MINAS GERAIS. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 8, n. 2, p. 202-215, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/878/87880206/>>; Acesso em outubro de 2016.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas**. São Paulo: IGEOG/USP, 1977. 49p. (Métodos em questão, 16).

SOUZA, A. G.; CLEPS JUNIOR, J. Reprodução do capital sucroalcooleiro no estado de Minas Gerais e transformações recentes no espaço agrário do Triângulo Mineiro. In: 12do. Encuentro de Geografos de America Latina, 2009, Montevideo. 12do. Encuentro de Geografos de America Latina. *Anais...* Montevideo, Uruguay, 2009, v. 1, p. 1-15.

SPAROVEK, G. Informações geográficas para a identificação de áreas com potencialidade para colheita de cana crua. In: *Anais...* Semana da cana-de-açúcar de Piracicaba, 2, p. 58-60, 1997.

THOMAZ JUNIOR, A. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do Século XXI. **Campo Território**, 2010, v. 5, n. 10, p. 92-122.

TOMMASI, L. R. **Estudos de impacto ambiental**. São Paulo: CETESB/Terragraph Artes e Informática. 1993. 354 p.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: FIBGE/SUPREN, 1977.

UDOP - União dos Produtores de Bioenergia. **Dados de mercado**. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/>>. Acesso em: Jan de 2015.

ÚNICA – União da indústria de cana-de-açúcar. **Unicadata**. 2016. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=31&tipoHistorico=2&acao=visualizar&idTabela=1802&produto=cana&safraIni=1990%2F1991&safraFim=2015%2F2016&estado=MG>>. Acesso em julho de 2016.

UNICA - União da Indútria de Cana-de-açúcar. **Dados Gerais**. 2016. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/>>. Acesso em julho de 2016.

UNICA - União da Indútria de Cana-de-açúcar. **Principais números e crise do setor**. 2015. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/download.php?idSecao=17&id=35831777>>. Acesso em julho de 2016.

VAN ACKER, F. T. **Licenciamento ambiental**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/EA/adm/admarqs/Dr.VanAcker.pdf>>. Acesso em: Nov de 2014.

VEADO, R W ad-V. **Geossistemas de Santa Catarina**. Rio Claro, UNESP/IGCE, 1998. (Tese de Doutorado).

VENCOVSKY, V. P. Setor sucroenergético: a emergência de um novo período. In: BENRARDES, J. A.; SILVA, C. A.; ARRIZZO, R. C. (Org.). **Espaço e energia**: mudanças no paradigma sucroenergético, 1^a Edição, Rio de Janeiro. Editora Lamparina, 2013. 224 p. p. 51-62.

VEYRET, Y. **Géoenvironment**. Paris. Sedes, 1999.

VIANNA, A. **Etnia e território:** os poloneses de Carlos Gomes e a luta contra as barragens. Rio de Janeiro: CEDI, 1992. 51 p.

VICENTE, L. E.; PEREZ FILHO, A. Abordagem Sistêmica e Geografia. In: **Geografia**, Rio Claro, v. 28, n. 3, p. 323-344, set./dez. 2003.

VICENTE, L. E. **Geoprocessamento aplicado a gestão territorial:** uma proposta de abordagem sistêmica para o meio urbano de Presidente Prudente. 2001. 107p. Dissertação (mestrado em Geografia) – FCT - UNESP, Campus de Presidente Prudente.

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1 - Ofícios protocolados junto à SUPRAM TM/AP para acesso aos EIAs

Uberlândia, 20 de abril de 2016.

Ofício nº 002/2016

Referência: Processo nº 11341/2007/008/2015 - FOBI nº 1290401/2014 D

Assunto: Solicitação de acesso à EIA/RIMA

Prezado Senhor Superintendente,

Eu, Micheli Pereira Costa, mestrandona Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), sob a matrícula 11512GEO020, venho por meio deste solicitar o acesso ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do empreendimento [REDACTED] localizado na zona rural do município de Tupaciguara-MG, referente ao processo de Licenciamento Ambiental [REDACTED] (Destilação de álcool).

Baseado da legislação pertinente, que permite o acesso público aos referidos documentos, esta solicitação de acesso justifica-se no fato de que o empreendimento em questão é objeto de estudo da dissertação da requerente, a qual busca corroborar para o aperfeiçoamento dos estudos ambientais. Cabe ressaltar que o sigilo da razão social da empresa, bem como a confidencialidade das informações de teor industrial, comercial e intelectual inerente ao empreendedor serão respeitadas e não serão divulgadas no trabalho. Portanto, o deferimento do acesso contribuirá para pesquisas acadêmicas e, consequentemente, para o desenvolvimento científico voltado à sociedade, resguardando a confidencialidade do empreendedor.

Dados para contato:

Telefone celular: (034) 99216-9062

E-mail: micheli.px@hotmail.com

Atenciosamente,


Micheli Pereira Costa

À

SUPRAM TM/AP

ATT. SR. FRANCO CRISTIANO DA SILVA OLIVEIRA ALVES

PRAÇA TUBAL VILELA, 03 - BAIRRO CENTRO

39400-186 - UBERLÂNDIA -MG

RO JF 03/04/2016
SUPRAM - TAVAB
Recebido em 23/04/2016
Visto
6

Uberlândia, 20 de abril de 2016.

Ofício nº 001/2016

Referência: Processo nº 10203/2006/013/2015

Assunto: Solicitação de acesso à EIA/RIMA

Prezado Senhor Superintendente,

Eu, Micheli Pereira Costa, mestrandona Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), sob a matrícula 11512GEO020, venho por meio deste solicitar o acesso ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do empreendimento [REDACTED] localizado na zona rural do município de Frutal-MG, referente ao processo de Licenciamento Ambiental nº [REDACTED] (Fabricação e refinação de açúcar).

Baseado na legislação pertinente, que permite o acesso público aos referidos documentos, esta solicitação de acesso justifica-se no fato de que o empreendimento em questão é objeto de estudo da dissertação da requerente, a qual busca corroborar para o aperfeiçoamento dos estudos ambientais. Cabe ressaltar que o sigilo da razão social da empresa, bem como a confidencialidade das informações de teor industrial, comercial e intelectual inerente ao empreendedor serão respeitadas e não serão divulgadas no trabalho. Portanto, o deferimento do acesso contribuirá para pesquisas acadêmicas e, consequentemente, para o desenvolvimento científico voltado à sociedade, resguardando a confidencialidade do empreendedor.

Dados para contato:

Telefone celular: (034) 99216-9062

E-mail: micheli.px@hotmail.com

Atenciosamente,


Micheli Pereira Costa

RC171053/2016

SUPRAM - TM/AP
Emissão em: 21/04/2016
P

À
SUPRAM TM/AP

ATT. SR. FRANCO CRISTIANO DA SILVA OLIVEIRA ALVES

PRAÇA TUBAL VILELA, 03 - BAIRRO CENTRO

39400-186 - UBERLÂNDIA -MG

10. ANEXOS

10.2. Anexo 2 - Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para usina de açúcar e/ou destilação de álcool.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL – EIA E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA PARA USINA DE AÇÚCAR E/OU DESTILAÇÃO DE ÁLCOOL

MÓDULO 1 - IDENTIFICAÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome							
CPF / CNPJ		Identidade		Órgão Expedidor		UF	
Endereço				Caixa Postal			
Município			Distrito ou localidade		UF		CEP
DDD	Fone			Fax		E-mail	
(<input type="checkbox"/>) Pessoa Física		(<input type="checkbox"/>) Pessoa Jurídica		Cadastro de Produtor Rural – PR			
Condição do Empreendedor		(<input type="checkbox"/>) Proprietário (<input type="checkbox"/>) Arrendatário (<input type="checkbox"/>) Parceiro (<input type="checkbox"/>) Posseiro (<input type="checkbox"/>) Outros					
Cargo / Função							

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nome / Razão social				Inscrição no INCRA			
Nome fantasia				CNPJ			
Zona Rural?							
(<input type="checkbox"/>) Sim	Não, preencha umas das opções ao lado		(<input type="checkbox"/>) Residencial				(<input type="checkbox"/>) Comercial
Endereço				Caixa Postal			
Município			Distrito ou Localidade		UF		CEP
DDD	Fone			Fax		E-mail	
Inscrição estadual			Inscrição municipal				
Os dados de correspondência são os mesmos do empreendimento				(<input type="checkbox"/>) Sim	(<input type="checkbox"/>) Não, preencha os campos abaixo		
Endereço para correspondência							
Caixa Postal			Município		UF		CEP
DDD	Fone			Fax		E-mail	

3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ÁREA AMBIENTAL

Nome				CPF			
Registro no Conselho de Classe				ART / outro			
Endereço				Caixa Postal			
Município			Distrito ou Localidade		UF		CEP
DDD	Fone			Fax		E-mail	

4. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO AMBIENTAL

EMPRESA							
Razão social							
Nome fantasia				CNPJ			
Endereço				Caixa Postal			
Município			Distrito ou Localidade		UF		CEP
DDD	Fone			Fax		E-mail	
TÉCNICO							
Nome				CPF			
Registro no Conselho de Classe				ART / outro			
Endereço				Caixa Postal			



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Município		Distrito ou Localidade			UF	CEP	
DDD	Fone			Fax	E-mail		
OUTROS PROFISSIONAIS QUE PARTICIPARAM DOS ESTUDOS Caso haja mais de um profissional, acrescente-os inserindo novas linhas abaixo.							
Estudo		Nome				ART	
Apresentar em anexo, cópia das ART's e comprovante de pagamento de taxa.							

5. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Assinalar Datum (Obrigatório)		[] SAD 69 [] WGS 84 [] Córrego Alegre								
Preencha a coordenada desejada em um dos formatos abaixo										
Formato Lat/Long	Latitude					Longitude				
	Grau		Min		Seg	Grau		Min		Seg
Formato UTM (X, Y)	X (6 dígitos)=					Y (7 dígitos)=				
	Não considerar casas decimais					Não considerar casas decimais				
	Fuso	[] 22	[] 23	[] 24						
Local (fazenda, sítio etc.)							Município			
Referência adicional para localização do local										
Bacia Hidrográfica *		Unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos (UPGRH) *			Curso d'água mais próximo *					

* Consultar o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE em <http://www.zee.mg.gov.br/> em caso de dúvida na utilização do sistema, consultar o Manual em: <http://www.zee.mg.gov.br/Ajuda/>

MÓDULO 2 REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

6. ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO CONFORME DN 74/04

Atividade Principal	Código-DN-74/2004	Unidade	Quantidade	Início da Atividade
() Fabricação e refinação de açúcar	D-01-08-2	t matéria-prima/dia		
() Destilação de álcool	D-02-08-9	t matéria-prima/dia		

NOTA 1: O Termo de Referência – TR da atividade principal deve ser preenchido completamente e, se houver outras atividades passíveis de regularização ambiental no empreendimento, o TR específico para cada uma dessas atividades deverá ser preenchido a partir do módulo 4.

7. FASE DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

A licença requerida é para ampliação ou modificação de empreendimento já licenciado?

() Não	() Sim, informe ao lado	Nº do processo	
---------	--------------------------	----------------	--

() Fase de Licença de Instalação (LI).

() Fase de Licença de Instalação Corretiva (LIC), preencher o PCA a partir do Módulo 3.

() Fase de Licença Prévia + Licença de Instalação (LP+LI), preencher o PCA a partir do Módulo 3.

() Fase de Licença de Operação Corretiva (LOC), preencher o PCA a partir do Módulo 3.

Classe: *

* Informações presentes no FOB – Formulário de Orientação Básica.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

8. INTERVENÇÃO/ REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL - AGENDA VERDE

Faz uso de Autorização/ Regularização para Intervenção Ambiental?

<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	Se "Sim" definir a "Situação"	
------------------------------	------------------------------	-------------------------------	--

Regularização de Reserva Legal – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Regularização de Ocupação Antrópica Consolidada ou Não Consolidada em APP – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Supressão da cobertura vegetal nativa com ou sem destoca – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Intervenção em APP com ou sem supressão de vegetação nativa – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Destoca em área de vegetação nativa – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Aproveitamento econômico do material lenhoso – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Corte/poda de árvores isoladas, vivas ou mortas – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Coleta/extracção de plantas e/ou produtos da flora nativa – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Manejo Sustentável de Vegetação Nativa – Situação

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Em caso de "Não Regularizada" está disponível no site do SISEMA o termo de referência para Intervenção Ambiental.

9. INTERVENÇÃO EM RECURSO HÍDRICO - AGENDA AZUL

Faz uso de Recurso Hídrico da Concessionária Local.

<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	Qual?
------------------------------	------------------------------	-------

Faz uso de Autorização/ Regularização para Intervenção em Recurso Hídrico

<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	Se "Sim" definir a "Situação".
------------------------------	------------------------------	--------------------------------

Captação em curso de água – Situação:

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Poço tubular – Situação:

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Poço manual – Situação:

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Rebaixamento – Situação:

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Surgência – Situação:

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Lançamento de efluente em corpo de água – Situação:

<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
---------------------------------------	-------------------------------------	---

Outra, especificar a frente

<input type="checkbox"/> Situação	<input type="checkbox"/> Regularizada	<input type="checkbox"/> Em Análise	<input type="checkbox"/> Não Regularizada
-----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	---

1. A lista de todas as Intervenções em Recurso Hídrico está disponível no site do IGAM. 2. Em caso de "Não Regularizada" está disponível no site o termo de referência para cada Intervenção em Recurso Hídrico. 3. Consulte a DN CERH 09/2004 para verificar se a Intervenção é Uso Insignificante.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

MÓDULO 3 – RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

10. RESTRIÇÕES LOCACIONAIS

Qual Bioma o empreendimento está localizado? *

Cerrado Mata Atlântica Outro – Qual?

O empreendimento está localizado em área com remanescente de formações vegetais nativas? *

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Sub Montana | <input type="checkbox"/> Campo |
| <input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Montana | <input type="checkbox"/> Campo Rupestre |
| <input type="checkbox"/> Floresta Ombrófila Alto Montana | <input type="checkbox"/> Campo Cerrado |
| <input type="checkbox"/> Floresta Estacional Semidecidual Sub Montana | <input type="checkbox"/> Cerrado |
| <input type="checkbox"/> Floresta Estacional Semidecidual Montana | <input type="checkbox"/> Cerradão |
| <input type="checkbox"/> Floresta Estacional Decidual Sub Montana | <input type="checkbox"/> Vereda |
| <input type="checkbox"/> Floresta Estacional Decidual Montana | <input type="checkbox"/> Outro, qual: |

O empreendimento está localizado em Área de Preservação Permanente – APP?

Não Sim

O empreendimento se localiza em propriedade que possui Área de Preservação Permanente – APP?

Não Sim

A APP se encontra comprovadamente preservada? (Responder essa pergunta somente se marcou sim em uma das duas anteriores)

Não Sim

A APP está protegida? (Responder essa pergunta somente se marcou sim em uma das duas sobre localização de APP)

Não Sim

O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área cárstica?

Não Sim

O empreendimento localiza-se totalmente ou em parte em área fluvial/lacustre?

Não Sim

* Consultar o Inventário Florestal de Minas Gerais em <http://inventarioflorestal.meioambiente.mg.gov.br/>

11. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O empreendimento está situado dentro de unidade de conservação ou dentro de zona de amortecimento de unidade de conservação (§ 2º do art. 25 da Lei Federal 9.985/2000) ou num raio de 10 km de área circundante de UC (art. 2º da Resolução CONAMA 13/90) *

Não, passar para o Módulo 4 Sim, apresentar em anexo, **processos de regularização ambiental para empreendimentos localizados em UC ou seu entorno** e preencher as informações abaixo.

Distância

Nome da UC

Categoria de Manejo?

Uso Sustentável Proteção integral.

Jurisdição Federal Estadual Municipal Privada

Informar o órgão gestor:

* Consultar o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE em <http://www.zee.mg.gov.br/> em caso de dúvida na utilização do sistema, consultar o Manual em: <http://www.zee.mg.gov.br/Ajuda/>



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

MÓDULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ENTORNO

A partir deste item deverão ser informados os dados previstos caso o empreendimento esteja em fase de planejamento (LP) ou de instalação (LI) ou, em caso do empreendimento estar em processo de licença de operação corretiva – LOC deverão ser informados os dados reais e atualizados.

12. ÁREA DO EMPREENDIMENTO¹

Área ocupada pelo empreendimento (ha)	
Área total do empreendimento (ha)	
Área útil* do empreendimento (ha)	
Área construída** (m ²)	
Área total da propriedade objeto de regularização ambiental (ha)	
Área de RL (ha)	

13. OUTRAS ATIVIDADES NÃO DESCRIPTAS

Especificar Atividades	Código-DN-74/2004	Unidade	Quantidade	Início da Atividade

NOTA 2: Listar todas as atividades desenvolvidas no empreendimento e para isto criar a quantidade de linhas necessárias na tabela acima.

NOTA 3: O Termo de Referência – TR da atividade principal deve ser preenchido completamente e, se houver outras atividades passíveis de regularização ambiental no empreendimento, o TR específico para cada uma dessas atividades deverá ser preenchido a partir do módulo 4.

14. FAUNA DA AREA DE INFLUENCIA DIRETA

Quais representantes da fauna estão presentes na área diretamente influenciada:		
() Aves	() Mamíferos	() Peixes
() Répteis	() Anfíbios	() Invertebrados
() Bioespeleo		
Há presença de espécies em extinção	Nome comum	Nome científico
() Sim – descrever ao lado		
() Não		
Há presença de espécies endêmicas	Nome comum	Nome científico
() Sim – descrever ao lado		
() Não		
Há presença de espécies não identificadas	Gênero	
() Sim – descrever ao lado		
() Não		
Há presença de morcegos hematófagos	Espécie	

¹ * De acordo com DN COPAM 74/2004, área útil é o somatório das áreas utilizadas pelo empreendimento para a consecução de seu objetivo social, incluídas, quando pertinentes, as áreas dos setores de apoio, as áreas destinadas à circulação, estocagem, manobras e estacionamento, as áreas efetivamente utilizadas ou reservadas para disposição ou tratamento de efluentes e resíduos, bem como a área correspondente à zona de amortecimento dos impactos em relação à vizinhança imediata. Ficam excluídas do cômputo da área útil as áreas de parques, de reserva ecológica, reserva legal, bem como as áreas consideradas de preservação permanente e de patrimônio natural.

** De acordo com DN COPAM 74/2004, área construída é o somatório das áreas ocupadas pelas edificações existentes dentro da área útil.

*** Para maiores informações ver DN 74/04 para obter as definições das diferentes áreas.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

(<input type="checkbox"/>) Sim – descrever ao lado	
(<input type="checkbox"/>) Não	

Caso existam locais de reprodução de aves, mamíferos, peixes, répteis, anfíbios e bioespeleo, caracterizar a seguir:

(

)

Área de APP na ADA(mfb)(ha)	
Distância da APP dos limites da área industrial (m)	

Apresentar, conforme especificado em anexo, **estudos que caracterizem os aspectos bióticos da ADA(mfb) e AI(mfb)**.

*APP = Área de Preservação Permanente; consultar Lei Estadual 14.309, de 19-6-2002 e Decreto Estadual 43.710, de 8-1-2004. A utilização de APP (pretendida ou consumada) depende de autorização do Instituto Estadual de Florestas – IEF, na forma prevista em lei. Portanto, caso tenha assinalado "NÃO" como resposta neste item, procurar urgentemente aquele Instituto, para orientações.

15. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

Identificar a tipologia conforme Mapa da Cobertura Vegetal Nativa e Plantada de Minas Gerais (informar abaixo)

Há presença de espécies em extinção (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies presumidamente ameaçadas (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies endêmicas (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies raras (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies bioindicadoras (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies medicinais (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies protegidas por lei (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies imunes ao corte (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Nome comum	Nome científico
Há presença de espécies de importância econômica (<input type="checkbox"/>) Sim, descrever ao lado (<input type="checkbox"/>) Não	Descreva as espécies de importância econômica	
Apresentar em anexo, a localização Georreferenciada das áreas de Preservação Permanentes e de Reserva Legal .		



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Apresentar, conforme especificado em anexo, **o diagnóstico da Reserva Legal**.

Área de influência de um empreendimento é a área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação desse empreendimento. Visando a uma melhor abordagem e compreensão dos impactos ambientais, deverão ser consideradas áreas diferenciadas para os impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico. Como base para diferenciação deverão ser consideradas as diretrizes a seguir:

Área diretamente afetada relativa aos meios físico e biótico – ADA-mfb: é a área sujeita aos impactos diretos da instalação e operação do empreendimento, devendo ser consideradas na delimitação dessa área todas as etapas de expansão do empreendimento, caso estejam previstas. Deverão constar obrigatoriamente como ADA: a área do canteiro de obras; as áreas de empréstimo; as áreas de bota-fora; as vias de acesso específicas do empreendimento; toda a área útil do empreendimento, tais como pátios, armazéns, tanqueamento, oficina, posto de abastecimento, escritórios, cozinha, restaurante, sistemas de tratamento, de armazenamento ou de disposição final de efluentes e resíduos.

Área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-mfb: é a área contida na sub-bacia hidrográfica na qual se insere o empreendimento.

Área diretamente afetada relativa ao meio socioeconômico – ADA-mse: comprehende, além da própria área diretamente afetada com relação aos meios físico e biótico (ADA-mfb – alínea "a") também as áreas das propriedades rurais e das localidades urbanas — vilas, povoados, etc. — próximas da área de inserção do empreendimento, as quais poderão sofrer influência deste em decorrência de alteração de uso e ocupação do solo; alteração de estrutura fundiária; perda de ocupação pelas pessoas que atualmente trabalham nas terras a serem adquiridas pelo empreendedor; absorção, pelo empreendimento, das pessoas que atualmente trabalham nas terras a serem adquiridas pelo empreendedor; interação com os trabalhadores do projeto inerente ao empreendimento, nas fases de instalação ou de operação; incremento de tráfego de veículos pesados nas fases de instalação ou de operação; afluência de população em busca de oportunidades de emprego; outros aspectos que os autores do ESTUDO AMBIENTAL julgarem relevantes.

Área de influência relativa ao meio socioeconômico – AI-mse: comprehende obrigatoriamente o município em cujo território se insere a ADA/mse, podendo incorporar outros municípios que porventura recebam impactos diretas ou indiretas do empreendimento, como por exemplo: municípios que possam ser alvo da fixação de residências de empregados nas fases de instalação e de operação do empreendimento; municípios que possam funcionar como referência de apoio no roteiro viário para acesso ao empreendimento; municípios que possam ser alvo de fixação de residência e/ou de busca de novas ocupações pelas pessoas que porventura sejam deslocadas de suas residências ou ocupações, em decorrência da diminuição, desativação ou alteração das atividades econômicas na área (ADA-mse); outros aspectos que os autores do ESTUDO AMBIENTAL julgarem relevantes.

16. USOS ANTERIORES DO TERRENO

O local de instalação do empreendimento trata-se de área sem usos anteriores?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não Informar os usos anteriores nas linhas abaixo.
Esse usos podem indicar a ocorrência de passivos ambientais?	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim Informar abaixo dados relevantes, como tipo, quantidade e forma de armazenamento. Atenção: Em caso de aquisição de terreno ou de instalação industrial, em operação ou desativada, recomenda-se o levantamento prévio da existência ou não de passivos, pois há transferência ao adquirente.
O terreno do empreendimento está em área cárstica?	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim Informe nas linhas abaixo o tipo de ocorrência

17. ACESSO AO EMPREENDIMENTO

Apresentar, conforme especificado em anexo, **um croqui** indicando as vias de acesso ao empreendimento.

18. PLANTIO DE MATÉRIA-PRIMA

Área total prevista e/ou existente para o plantio da matéria-prima



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Porcentagem de área própria de plantio de cana	
As áreas de plantio de matéria-prima estão em área cárstica?	
<input type="checkbox"/> Não	
<input type="checkbox"/> Sim,	<input type="checkbox"/> Rocha carbonática,
	<input type="checkbox"/> Dolinas
	<input type="checkbox"/> Rios subterrâneos
	<input type="checkbox"/> Sítios arqueológicos
	<input type="checkbox"/> Fósseis
	<input type="checkbox"/> Cavidade natural subterrânea
	<input type="checkbox"/> Grutas
	<input type="checkbox"/> Abrigos
<input type="checkbox"/> Outros. Especificar ao lado	
* Caso ainda não estejam definidas as áreas de plantio da matéria-prima (cana ou outra cultura agrícola), a área diretamente afetada para fins do diagnóstico dos meios físico e biótico deverá ser um círculo cujo centro é a destilaria e cujo raio é a distância máxima admitida como economicamente viável para a operação de transporte da matéria-prima.	
Apresentar, conforme especificado em anexo, informações sobre a implantação do empreendimento e escolha do terreno.	

19. REGIME DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO							
Nº de turnos de trabalho por dia	<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 3		
Horário de início de turno							
Horário de término de turno							
Nº de horas de trabalho por turno							
Dias da Semana	<input type="checkbox"/> 2ª Feira	<input type="checkbox"/> 3ª Feira	<input type="checkbox"/> 4ª Feira	<input type="checkbox"/> 5ª Feira	<input type="checkbox"/> 6ª Feira	<input type="checkbox"/> Sábado	
Meses da Ano	<input type="checkbox"/> Janeiro	<input type="checkbox"/> Fevereiro	<input type="checkbox"/> Março	<input type="checkbox"/> Abril	<input type="checkbox"/> Maio	<input type="checkbox"/> Junho	
	<input type="checkbox"/> Julho	<input type="checkbox"/> Agosto	<input type="checkbox"/> Setembro	<input type="checkbox"/> Outubro	<input type="checkbox"/> Novembro	<input type="checkbox"/> Dezembro	
A atividade exercida no empreendimento está sujeita a sazonalidade?							
<input type="checkbox"/> Não, passar para o item capacidade instalada ou produção nominal			<input type="checkbox"/> Sim, preencha abaixo				
Em que períodos do ano ocorre a sazonalidade?							
Atividade que sofre paralisação			Período da paralisação				
			Início		Fim		
Atividade que sofre paralisação			Período da paralisação		% de redução		
			Início	Fim			

20. CAPACIDADE INSTALADA OU PRODUÇÃO NOMINAL		
Considerando o funcionamento das moendas a plena carga durante 24 horas sem interrupção, qual a capacidade instalada atual(t/dia)		
Considerando o funcionamento das moendas a plena carga durante 24 horas sem interrupção, qual a capacidade instalada da destilaria e/ou da usina de açúcar objeto do processo de regularização ambiental(t/dia)		
A destilaria também é conjugada com usina de biodiesel, central de geração de energia elétrica ou com alguma instalação de outro produto que não o etanol?		
<input type="checkbox"/> Não		
<input type="checkbox"/> Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, a respectiva capacidade instalada ou produção nominal, atual e objeto do processo de regularização ambiental.		
Capacidade instalada ou produção nominal (especificar a unidade)		
Há previsão de ampliação da capacidade instalada ou da produção nominal do empreendimento?		
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, a previsão atual das etapas de ampliação.	



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Apresentar em anexo, texto devidamente assinado explicando a representatividade da forma pela qual foi expressa a capacidade instalada ou a produção e cópia da Ficha Técnica da Central Geradora Termelétrica apresentada à ANEEL.		
21. FORNECEDORES DE PRODUTOS OU DE SERVIÇOS CUJAS INSTALAÇÕES ESTEJAM DENTRO DO EMPREENDIMENTO		
Há empresas fornecedoras de produtos e/ou serviços, cujas instalações fiquem dentro do empreendimento para o qual está sendo requerida a Licença?		
<input type="checkbox"/> Sim, Preencher tabela a seguir. <input type="checkbox"/> Não passar para o item tipo de ocupação da área de entorno		
Quantas empresas há nestas condições?		
Características da empresa fornecedora de produtos e/ou serviços²		
*Caso necessário incluir mais empresas adicione mais linhas.		
Nome da empresa	CNPJ	Descreva as atividades

22. TIPO DE USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO – AI-MFB	
Assinalar abaixo, e para cada opção selecionada informar a menor distância em relação à divisa do terreno do empreendimento.	
Ocorrência	Menor distância em relação à divisa do terreno do empreendimento (em metros)
<input type="checkbox"/> Estabelecimento industrial ou comercial	
<input type="checkbox"/> Residências	
<input type="checkbox"/> Área com atividades de mineração	
<input type="checkbox"/> Área com atividades agropecuárias	
<input type="checkbox"/> Escola ou creche	
<input type="checkbox"/> Hospital, posto de saúde ou similar	
<input type="checkbox"/> Posto de combustível	
<input type="checkbox"/> Depósito de glp	
<input type="checkbox"/> Centro de recreação (parque, clube, campo de futebol, quadra de esportes, etc.)	
<input type="checkbox"/> Loteamentos/expansão urbana	
<input type="checkbox"/> Rodovia ou ferrovia, Especificar abaixo	
<input type="checkbox"/> Outras, Especificar abaixo	

*A abrangência da investigação deverá limitar-se, para cada alínea, às primeiras ocorrências existentes dentro da linha de contorno da

² *As empresas que fornecem produtos e/ou serviços têm obrigação de buscar orientação junto ao órgão ambiental (por meio do FCEI) para saberem se deverão requerer Licença ou Autorização Ambiental de Funcionamento. Isto é imprescindível para que no processo de regularização ambiental do empreendimento principal fiquem consolidadas as informações ambientais mais relevantes sobre tais empresas. Sem essa consolidação, a análise do requerimento de licença do empreendimento principal ficará prejudicada. Outra vantagem da consolidação dessas informações no ESTUDO AMBIENTAL do empreendimento principal é que isso permitirá aos seus gestores terem informações gerais sobre alguns aspectos ambientais ** e respectivos impactos ambientais *** efetivos ou potenciais, inerentes a cada empresa fornecedora de produtos ou de serviços instalada em suas dependências.

** **Aspecto ambiental** é um elemento das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento, que pode interagir com o meio ambiente, causando um determinado efeito. Por exemplo: uma movimentação de terra, uma supressão de vegetação, uma descarga, uma emissão, o desperdício de materiais ou de energia, a reutilização ou o descarte de um material, a geração de empregos, e emissão de ruído, etc.;

*** **Impacto ambiental** é qualquer modificação no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento. Pode envolver, por exemplo, a poluição da água, do ar ou do solo, o esgotamento de um recurso natural, a degradação da qualidade de um recurso ambiental, o aumento na arrecadação de impostos, um conflito de vizinhança, a melhoria da qualidade de vida das pessoas de uma determinada comunidade, etc. O aspecto ambiental é o agente causador de um determinado efeito, enquanto que o impacto ambiental é o efeito em questão.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-mfb.

23. CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS EXISTENTES NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO (ADA / MFB)		
Há nascentes (intermitentes ou não) na ADA / MFB?	() Sim	() Não
Nome do corpo hídrico superficial (intermitente ou não) mais próximo do empreendimento		
O corpo hídrico informado na alínea anterior está dentro do terreno de amortecimento ou é elemento demarcador de divisa de terreno do empreendimento?		
() Sim, está dentro do terreno do empreendimento.		
() Sim, é elemento demarcador da divisa do terreno do empreendimento.		
() Não, está fora do terreno do empreendimento.		
Menor distância do limite do terreno do empreendimento até ao corpo hídrico superficial citado acima, considerando seu nível de cheia, para um período de recorrência de 100 anos.		
Nome dos demais corpos hídricos superficiais (intermitentes ou não) existentes na ADA-mfb.		
Dentre os corpos hídricos superficiais, algum é/será receptor do efluente líquido industrial e/ou do esgoto sanitário gerado no empreendimento?		
() Não	() Sim, nome do corpo hídrico	
Caso tenha respondido Sim no item anterior, assinalar no quadro abaixo os usos do corpo hídrico receptor informado.		
A abrangência da investigação deverá limitar-se ao trecho do corpo hídrico contido na área de influência relativa aos meios físico e biótico – (AI-MFB).		
Tipo de uso do corpo hídrico na área de influência relativa aos meios físico e biótico – AI-MFB	Para cada opção assinalada, informar a distância do ponto de uso mais próximo até o ponto de lançamento de efluente líquido e/ou de esgoto sanitário do empreendimento	
	A montante (distância em metros)	A jusante (distância em metros)
() Captação para uso no próprio empreendimento		
() Captação para abastecimento público		
() Captação por terceiros para uso industrial		
() Captação por terceiros para irrigação		
() Captação por terceiros para piscicultura		
() Lançamento de esgoto sanitário por terceiros		
() Lançamento de efluente industrial por terceiros		
() Barragem		
() Outros usos (especificar abaixo):		

24. CARACTERÍSTICAS DO TERRENO NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA RELATIVA AOS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICO – ADA-MFB		
Solo e Topografia		
Tipo de solo		
Coeficiente de permeabilidade		
Susceptibilidade à erosão acelerada		
Declividade do terreno		
Existe ou está previsto alguma das instalações abaixo, seja no empreendimento principal, seja nas empresas fornecedoras de produtos e/ou serviços?		
() Sim, preencher tabela a seguir para cada instalação prevista	() Não, passar para o próximo item	



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Instalações previstas	Hidrogeologia	
	Profundidade do aquífero livre	Direção do fluxo (Superfície potenciométrica)
() Tanque subterrâneo, qualquer que seja o material nele armazenado, exclusive água		
() Aterro para resíduos		
() Lagoa para tratamento de efluentes		
() Tubulação enterrada que transporte combustível ou produto químico		
() Área para tratamento ou para armazenamento temporário ou para disposição final de resíduos no solo, com ou sem revestimento		
() Outras instalações que a critério do autor, tenham potencial para contaminar solo ou água subterrânea, especificar abaixo		

25. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Apresentar, conforme especificado em anexo, **a planta de localização do empreendimento**.

26. RELACIONAMENTO DA EMPRESA COM A COMUNIDADE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA RELATIVA AO MEIO SOCIOECONÔMICO – AI-MSE

Apenas para novos empreendimentos, empreendimentos em fase de planejamento, não tendo havido nenhuma intervenção no local escolhido para instalação.

Assinalar as alíneas que melhor representam a relação entre a empresa e a comunidade da área de influência relativa ao meio socioeconômico – AI-mse. Para cada opção assinalada abaixo apresentar em anexo, **documento devidamente assinado, contendo a descrição da forma como foi feita a constatação**.

() A empresa ainda não informou a comunidade acerca da intenção de instalar o empreendimento no local (apenas para os casos de LP ou de LI).

() A comunidade não apresenta rejeição com relação à instalação do empreendimento no local. (apenas para os casos de LP ou de LI).

() A comunidade ou parte dela apresenta rejeição com relação à instalação do empreendimento no local. (apenas para os casos de LP ou de LI).

() O empreendimento já está em operação, mas há registros de reclamações da comunidade. Neste caso, apresentar, conforme especificado em anexo, **informações sobre as reclamações**.

() O empreendimento já está em operação e a empresa não tem conhecimento de reclamações da comunidade.

() Outras informações sobre o relacionamento com a comunidade. Apresentar em anexo, **a especificação dessas informações**.

A empresa desenvolve ou pretende desenvolver algum programa em parceria ou em benefício da comunidade da área de influência relativa ao meio socioeconômico – AI-mse? (ressalta-se que tais programas são de caráter voluntário; portanto, caso a empresa não os desenvolva e nem pretenda desenvolvê-los, isto não será fator restritivo para concessão da licença).

() Não () Sim, responda abaixo.

Qual é o programa

Já está implementado?

() Não A partir de quando será implementado



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

() Sim	Há quanto tempo está implementado	
---------	-----------------------------------	--

27. USO DE PRODUTOS OU SUBPRODUTOS DE ORIGEM FLORESTAL

O exercício da atividade no empreendimento implica o consumo de produtos ou subprodutos de origem florestal ou como combustível inicial?

() Não

() Sim, para carvão vegetal, possui Certificado de Registro no IEF? () Não. Providenciar a regularização junto ao órgão.
() Sim, apresentar em anexo o Certificado de Registro(carvão)

() Sim, para lenha(combustível) , possui Certificado de Registro no IEF? () Não. Providenciar a regularização junto ao órgão.
() Sim, apresentar em anexo o Certificado de Registro(lenha)

Caso tenha informado no item anterior que consome lenha ou carvão, preencha o quadro abaixo

Nome do material utilizado (madeira ou carvão vegetal)	Razão social do fornecedor	CNPJ do fornecedor (ou CPF, se for firma individual)	Endereço do fornecedor	O fornecedor tem Licença de Operação ou documento equivalente, emitido pelo órgão ambiental competente?	
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim

28. USO DE SUBSTÂNCIA DESTRUIDORA DA CAMADA DE OZÔNIO

O exercício da atividade no empreendimento implica o uso de alguma das substâncias que destroem a camada de ozônio, listadas pela Resolução CONAMA nº 267, de 14-9-2000?

()Não

Quais são essas substâncias? **Como e em que quantidade são utilizadas?**

Se assinalou "SIM" a cima e ainda não possui ou ainda não solicitou o cadastro no IBAMA (ver art. 9º da Resolução supracitada), providencie-o com urgência, pois uma cópia será solicitada.

29. USO DE ORGANISMO GENETICAMENTE MODIFICADO – OGM

O exercício da atividade no empreendimento implica o uso de algum organismo geneticamente modificado ou seus derivados?

()Não

Quais são essas substâncias? **Como e em que quantidade são utilizadas?**

Se assinalou "SIM" a cima e ainda não possui ou ainda não solicitou o parecer da CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, providencie-o com urgência, pois uma cópia será solicitada. (ver Lei Federal nº 11.105, de 24-3-2005, Decreto Federal nº 5.591, de 22-11-2005, e Resolução CONAMA nº 305, de 12-6-2002)

30. USO DE RESÍDUOS LISTADOS NA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 23/1996

O exercício da atividade no empreendimento implica o uso de algum dos resíduos listados na Resolução CONAMA nº 23, de 12-12-1996, que trata da importação de resíduos?

()Não

Quais são essas substâncias? **Como e em que quantidade são utilizadas?**



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Se assinalou “SIM” e ainda não possui ou não solicitou a Autorização do CONAMA (§ 1º do art. 2º da Resolução) e/ou da Autorização do IBAMA (art. 5º da Resolução), providencie-o com urgência, pois uma cópia será solicitada.					
31. USO DE RESÍDUOS GERADOS POR TERCEIROS DENTRO DO PAÍS					
O exercício da atividade no empreendimento implica o uso de resíduos gerados por terceiros, dentro do país?					
()Não	()Sim, preencher abaixo				
Nome do resíduo utilizado	Razão social do fornecedor	CNPJ do fornecedor (ou CPF, se for firma individual)	Endereço do fornecedor	O fornecedor tem Licença de Operação ou documento equivalente, emitido pelo órgão ambiental competente?	
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
				()Não	()Sim
32. USO DA ÁGUA					
Ponto de captação (para cada opção marcada, preencher as demais colunas)	Nº de pontos	Já possui outorga ou já solicitou-a ao órgão competente?		Consumo mensal máximo (m ³ /mês)	Consumo mensal médio (m ³ /mês)
() Poço tubular		()Sim	()Não		
() Poço manual (cisterna)		()Sim	()Não		
() Rios, córregos, lagoas		()Sim	()Não		
() Rede pública		()Sim	()Não		
() Barramento		()Sim	()Não		
() Outras (especificar)					
Exceto na hipótese da alínea “Rede Pública” o uso de recurso hídrico depende de outorga do IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas, desde que seja água subterrânea ou curso d’água de domínio do Estado. Em caso de curso d’água de domínio da União a outorga é de competência da ANA – Agência Nacional de Águas. Portanto, se assinalou pelo menos um “NÃO” como resposta na 3ª coluna, formalizar o(s) processo(s) de outorga.					
Finalidade do consumo de água (para cada opção marcada, preencher as demais colunas)	Consumo por finalidade (m ³ /mês)				
	Consumo mensal máximo	Consumo mensal médio			
() Lavagem matérias-primas					
() Lavagem de produtos intermediários					
() Incorporação ao produto					
() Lavagem de pisos e/ou de equipamentos					
() Resfriamento/refrigeração					
() Produção de vapor					
() Consumo humano (sanitários, refeitório etc.)					
() Outras finalidades (especificar abaixo)					
Apresentar em anexo, as cópias dos certificados de outorga, cadastros de uso insignificante, autorização especial para permanência e/ou intervenção em APP emitidas pelo IEF.					



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

33. CONSOLIDAÇÃO DA RELAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS E DEMAIS INSUMOS UTILIZADOS					
Matérias-primas e insumos (Nome técnico e nome comercial)	Estado físico	Código para tipo de embalagem *	Código para local de armazenamento **	Consumo mensal	
				(explicar a unidade mais apropriada ao tipo de material: t/mês, m ³ /mês, nº de peças/mês, m ² /mês, etc.)	Consumo mensal máximo ***

* 1 - sem embalagem; 2 - big bag; 3 - saco de plástico ou saco de papel acondicionado em tambor metálico; 4 - saco de plástico ou saco de papel acondicionado em bombona de plástico; 5 - saco de plástico ou saco de papel acondicionado em barrica de papelão; 6 - saco de papel reforçado; 7 - saco de plástico; 8 - tambor metálico; 9 - bombona de plástico; 10 - frasco de plástico; 11 - lata; 12 - outro tipo de embalagem (especificar).

** I - galpão coberto e fechado lateralmente; II - galpão coberto e parcial ou totalmente aberto nas laterais; III - pátio com piso revestido; IV - pátio com piso em terreno natural; V - tanque aéreo ou tanque elevado; VI - tanque de superfície; VII - tanque subterrâneo; VIII - outros locais de armazenamento não listados, apresentar em anexo, **informações sobre estes locais**.

*** considerando operação a plena capacidade instalada.

34. EQUIPAMENTOS OU SISTEMAS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA PARA USO INDUSTRIAL	
O empreendimento terá sistema próprio de tratamento de água para uso industrial? (unidade de tratamento convencional, unidade para desmineralização, etc.).	
()Não	()Sim, preencher abaixo
Capacidade nominal da unidade de tratamento (m ³ /h)	
Volume médio tratado por dia (m ³ /dia)	
Apresentar em anexo, o diagrama de blocos do sistema de tratamento .	

35. EQUIPAMENTOS OU SISTEMAS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA			
Há geração de energia elétrica no próprio empreendimento ³ ?			
()Não	()Sim, preencher abaixo		
Tipo de Geração	Potência Instalada (kW)		
Cogeração *			
Outras, especificar abaixo, informando a potência			
A energia elétrica adquirida é fornecida por terceiros, no todo ou em parte?			
()Não			
()Sim , preencha ao lado	Nome da empresa fornecedora de energia elétrica		
	Consumo mensal médio (em kwh/mês) de energia elétrica		
Haverá subestação de energia?			
()Não	()Sim, preencher ao lado	Qual a tensão de operação (KV)?	
		Área da subestação (hectares)	
Haverá linhas de transmissão?			
()Não	()Sim, preencha ao lado	Qual a tensão de operação (KV)?	

³ A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, por meio das Resoluções nº 112, de 18-5-1999, e nº 21, 21-01-1000, exige que a implantação, ampliação ou repotenciação de centrais geradoras termoelétricas, eólicas e de fontes alternativas de energia atendam a determinados requisitos e sejam registradas ou autorizadas naquela Agência.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

	Comprimento das linhas de transmissão (Km)
* Apresentar, conforme especificado em anexo, texto explicativo do processo de cogeração de energia.	
36. EQUIPAMENTOS QUE UTILIZAM FONTES RADIOATIVAS	
O exercício das atividades no empreendimento implica o uso de equipamento que possua fonte radioativa selada ou não selada?	
() Não	() Sim, preencher abaixo
Quais são esses equipamentos?	
Qual o tipo de fonte radioativa neles utilizadas?	
Se assinalou "Sim" neste item e ainda não possui ou ainda não solicitou o documento autorizativo à CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear, providencie-o com urgência, pois uma cópia será solicitada.	

37. EQUIPAMENTOS OU SISTEMAS DE RESFRIAMENTO/REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL				
O exercício da atividade no empreendimento implica o uso de sistemas para resfriamento e/ou refrigeração?				
() Não	() Sim, preencher o quadro abaixo			
Marca / ano de fabricação / fluido refrigerante utilizado	Quantidade	Capacidade nominal (kcal/h)	Ocorre descarte, periódico ou não, do fluido refrigerante?	Tem líquido de selagem para o fluido refrigerante?
			() Sim	() Não
			() Sim	() Não
			() Sim	() Não
			() Sim	() Não
			() Sim	() Não
			() Sim	() Não
			() Sim	() Não

38. EQUIPAMENTOS PARA COMPRESSÃO DE AR				
O exercício da atividade no empreendimento implica o uso de compressores de ar, de sopradores ou equipamentos similares?				
() Não	() Sim, preencher abaixo Informações sobre os equipamentos			
Marca/ano de fabricação	Quantidade	Capacidade nominal (m ³ /h)	Taxa de geração de água de purga (litros/dia)	Destino da água de purga



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

39. EQUIPAMENTOS GERADORES DE CALOR

Dados dos equipamentos de geração de calor

Nome / marca / ano de fabricação / combustível utilizado	Quantidade	Tempo médio de operação (h/dia)	Consumo máximo de combustível (especificar a unidade)	Capacidade nominal (kg de vapor/h ou kcal/h)	Excesso de ar na combustão (%)	Altura da chaminé (em metros)	Taxa de geração de água de purga (litros/dia)	Destino da água de purga

40. OUTROS EQUIPAMENTOS OU SISTEMAS GERADORES DE EFLUENTES LÍQUIDOS, ATMOSFÉRICOS OU RESÍDUOS SÓLIDOS

O exercício das atividades no empreendimento implica o uso de outros equipamentos, além dos já listados a cima, que geram efluente líquido, efluente atmosférico ou resíduo sólido?

<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim, preencher abaixo
Nome do equipamento / marca	Quantidade
Tempo médio de operação do equipamento (horas/dia)	Capacidade nominal do equipamento (em base horária)
Código para tipo de resíduo gerado pelo equipamento (EL) efluente líquido, (EA) efluente atmosférico, (RS) resíduo sólido	

41. EQUIPAMENTOS DETERMINANTES DA CAPACIDADE INSTALADA OU DA PRODUÇÃO NOMINAL DO EMPREENDIMENTO

Informar no quadro a seguir quais os principais equipamentos determinantes e limitantes da capacidade instalada ou da produção nominal do empreendimento.

Nome do equipamento / marca / ano de fabricação	Quantidade existente	Capacidade nominal do equipamento (informar em base horária ou diária, explicitando em cada linha a unidade mais apropriada, conforme o tipo de equipamento)

42. PRODUTOS FABRICADOS E/OU PROCESSADOS

Relação dos produtos fabricados e/ou processados no empreendimento

Nome técnico e comercial	Estado físico	Código para tipo de embalagem *	Código para local de armazenamento **	Produção mensal (explicitar a unidade mais apropriada ao tipo de material: t/mês, m ³ /mês, nº de peças/mês, m ² /mês, etc.)



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

* **1** - sem embalagem; **2** - big bag; **3** - saco de plástico ou saco de papel acondicionado em tambor metálico; **4** - saco de plástico ou saco de papel acondicionado em bombona de plástico; **5** - saco de plástico ou saco de papel acondicionado em barrica de papelão; **6** - saco de papel reforçado; **7** - saco de plástico; **8** - tambor metálico; **9** - bombona de plástico; **10** - frasco de plástico; **11** - frasco de vidro; **12** - lata; **13** - outro tipo de embalagem (especificar).

** **I** - galpão coberto e fechado lateralmente; **II** - galpão coberto e parcial ou totalmente aberto nas laterais; **III** - pátio com piso revestido; **IV** - pátio com piso em terreno natural; **V** - tanque aéreo ou tanque elevado; **VI** - tanque de superfície; **VII** - tanque subterrâneo; **VIII** - outros locais de armazenamento não listados. Apresentar em anexo, **informações sobre outros locais de armazenamento**.

43. INSTALAÇÕES PARA ARMAZENAMENTO DAS MATERIAS-PRIMAS PRINCIPAIS, DOS DEMAIS INSUMOS E DOS PRODUTOS

Assinale abaixo as informações sobre as instalações para armazenamento das matérias-primas principais, dos demais insumos e dos produtos.

() Atualmente o empreendimento não estoca matérias-primas, insumos e nem produtos, pois ainda não iniciou suas atividades, mas pretende fazê-lo. Considera que o tipo e as condições das instalações atenderão aos requisitos de segurança ambiental com relação aos aspectos listados a seguir:

1. Compatibilidade entre o tipo de instalação e os materiais nelas armazenados;
2. Compatibilidade entre a capacidade de armazenamento e o giro de estoque;
3. Previsão de dispositivos e medidas adequadas à prevenção e contenção de vazamentos, de transbordamentos, de infiltrações e de outras ocorrências com potencial para causar danos ambientais;
4. Previsão de sistemas de prevenção e combate a incêndio, que serão submetidos a inspeção/aprovação do corpo de bombeiros militar.

() Atualmente o empreendimento estoca matérias-primas, insumos e produtos. Considera que o tipo e as condições das instalações atenderão aos requisitos de segurança ambiental com relação aos aspectos listados a seguir:

1. Todas as instalações são compatíveis com os tipos de materiais nelas armazenados;
2. A capacidade de armazenamento de todas as instalações é compatível com o giro de estoque dos materiais nelas armazenados;
3. Estão implementados dispositivos e medidas adequadas à prevenção e contenção de vazamentos, de transbordamentos, de infiltrações e de outras ocorrências com potencial para causar danos ambientais;
4. Estão implementados os sistemas de prevenção e de combate a incêndio, os quais foram considerados adequados pelo corpo de bombeiros militar;

() Atualmente o empreendimento estoca matérias-primas, insumos. Considera que o tipo e as condições das instalações atenderão aos requisitos de segurança ambiental com relação aos aspectos listados a seguir:

1. Há incompatibilidade entre o tipo de instalação e os materiais nela armazenados;
2. Há sub-dimensionamento da instalação, gerando incompatibilidade entre a capacidade de armazenamento e o giro de estoque;
3. Não existem ou são inadequados os dispositivos e/ou as medidas para prevenção e contenção de vazamentos, de transbordamentos, de infiltrações e outras ocorrências com potencial para causar danos ambientais;
4. Não existem ou são inadequados os sistemas de prevenção e de combate a incêndio.

44. BARRAGEM

O exercício das atividades no empreendimento implica a necessidade de barragem⁴ ou reservatório para armazenamento de água, para contenção de resíduos industriais e / ou para vinhaça?

()Não	
()Sim, qual fase atual da barragem ou reservatório?	()Fase de instalação ()Fase de projeto

⁴ A Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 21-12-2006, alterada e complementada pela Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 17-6-2005, republicada em 06-9-2006, instituiu o critério de classificação das barragens existentes no Estado de Minas Gerais, bem como a obrigação do cadastramento dessas barragens e também a obrigação de realização de auditorias técnicas de segurança das mesmas.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

()Fase de operação	
As diretrizes da DN 12/86, estão sendo seguidas?	
()Não, apresentar em anexo, as justificativas, devido ao não seguimento das diretrizes da DN 12/86.	()Sim, apresentar em anexo, a descrição do seguimento das diretrizes.
45. POSTO DE ABASTECIMENTO	
As instalações do empreendimento incluem posto de abastecimento * de combustíveis?	
()Não	()Sim, preencher TR próprio

46. LAYOUT	
Apresentar, conforme especificado em anexo, o layout do empreendimento.* Caso o empreendimento esteja em fase de LP e ainda não tenha como apresentar o layout na forma solicitada, deverá ser apresentado em anexo em que fase do processo de regularização ambiental o layout será apresentado.	

47. PROCESSOS DE PRODUÇÃO	
Apresentar, conforme especificado em anexo, a descrição das etapas do processo de produção.	
Ao invés do diagrama de blocos, opcionalmente poderá ser apresentado o fluxograma de engenharia do processo , desde que contenham todos detalhes do processo.	

48. ATIVIDADES DE PRÉ-OPERAÇÃO OU DE TESTES	
Haverá atividades de pré-operação e/ou de testes? *	
()Não	()Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, informações sobre atividades de pré-operação e/ou de testes.

* São consideradas atividades de pré-operação ou de testes de equipamentos: as atividades de limpeza de tubulações recém instaladas utilizando fluidos de qualquer natureza, inclusive ar comprimido; os testes de estanqueidade de equipamentos ou de tubulações; os testes de malha elétrica; os testes de pressão ou de condicionamento de equipamentos recém instalados; outros tipos de testes, desde que sejam realizados na fase de instalação do empreendimento, com vistas à verificação preliminar das condições de segurança e demais condições necessárias à futura operação da instalação. Para fins de regularização ambiental, as atividades de pré-operação e de testes de equipamentos, desde que explicitadas no ESTUDO AMBIENTAL e com seus potenciais impactos ambientais devidamente abordados no PCA correspondente, estarão cobertas pela Licença de Instalação, salvo alguma restrição específica porventura feita em condicionantes de uma dessas licenças. Para fins do ESTUDO AMBIENTAL, ficam excluídos da definição os testes de produção, assim entendidos aqueles que impliquem a produção em qualquer escala, ainda que sem finalidade comercial, bem como aqueles que impliquem o processamento de matérias-primas ou de insumos na planta industrial ou em parte dela.

49. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS DA FASE DE INSTALAÇÃO	
Apresentar, conforme especificado em anexo, documento contendo informações sobre os impactos ambientais negativos da fase de instalação.	
Para o levantamento das informações solicitadas neste item deverão ser considerados os aspectos listados a seguir, focando os meios físico, biótico e socioeconômico: a) movimentação de terra; b) aumento de tráfego nas vias públicas locais, em especial o tráfego de máquinas ou de veículos pesados; c) alteração da paisagem local; d) criação de áreas de empréstimo ou de bota-fora; e) geração de ruídos; f) espalhamento de terra para fora do canteiro de obras (na forma de lama ou de poeira); g) direcionamento do esgoto sanitário gerado no canteiro de obras; h) desativação do canteiro de obras; i) supressão de vegetação; j) área cárstica; k) intervenção em UC; l) intervenção em APP; m) relacionamento com a comunidade; n) atividades de pré-operação ou de testes; o) outras interferências que, a critério dos autores do ESTUDO AMBIENTAL, possam causar impactos ambientais negativos durante a fase de instalação do empreendimento.	

50. CONSOLIDAÇÃO DOS ASPECTOS E DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS DA FASE DE INSTALAÇÃO				
Preencher o quadro a seguir, relativo aos aspectos ambientais e aos respectivos impactos ambientais negativos, efetivos ou potenciais, inerentes à fase de instalação do empreendimento, com base nas informações levantadas em função de informações a cima.				
Aspectos e impactos ambientais negativos da fase de instalação				
Aspecto ambiental	Impacto ambiental associado	Classificação do impacto	Abrangência do impacto	Medidas mitigadoras ou de controle aplicáveis



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

51. EFLUENTES SANITÁRIOS				
O empreendimento já possui sistema de tratamento de efluentes sanitários?				
(<input type="checkbox"/>) Não		(<input type="checkbox"/>) Sim		
O efluente sanitário é tratado juntamente com o efluente industrial?				
(<input type="checkbox"/>) Não, preencha a tabela 52		(<input type="checkbox"/>) Sim, responder a pergunta abaixo e preencha a tabela 52, exceto a coluna "Efluente Tratado"		
Em que estrutura do sistema de tratamento é realizado a mistura do efluente sanitário com o efluente industrial?				

52. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE SANITÁRIO				
Parâmetros		Unidade	Efluente Bruto	Efluente Tratado
Número de contribuintes:				
Vazões de projeto	Máxima	m ³ /hora		
	Média			
	Mínima			
Tempo de operação do empreendimento		horas		
Carga Orgânica		kg DBO/dia		
DBO		mg/l		
DQO		mg/l		
pH				
Sólidos Sedimentáveis		mg/l		
Substâncias tensoativas		mg/L LAS		
Eficiência total do sistema		%		

- Os parâmetros de lançamento deverão atender os padrões estabelecidos na Deliberação Normativa conjunta COPAM – CERH nº 01 de 05/05/2008.
- Conforme disposto no Inciso II, Parágrafo Único do Artigo 19 da Deliberação Normativa conjunta COPAM – CERH nº 01 de 05/05/2008, “O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento: ... II - exigir a melhor tecnologia disponível para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo corpo de água superficial, mediante fundamentação técnica.
- Apresentar no Anexo planta de situação do Sistema de tratamento de efluentes sanitários, contendo o direcionamento dos fluxos e localização das unidades de tratamento.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

53. DESTINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE SANITÁRIO				
()	Lançamento em Recurso Hídrico	Nome do corpo receptor		Nº de pontos de lançamento
		Classe do corpo receptor de acordo com o enquadramento previsto em Legislação		
()	Disposição do solo	<input type="checkbox"/> Vala de filtração		
		<input type="checkbox"/> Vala de infiltração		
		<input type="checkbox"/> Sumidouro		
		<input type="checkbox"/> Fossa negra		
		<input type="checkbox"/> Rede pluvial		
		<input type="checkbox"/> Escoamento a céu aberto		
		<input type="checkbox"/> Incorporado à vinhaça	<input type="checkbox"/> In natura	
			<input type="checkbox"/> Após tratamento	
		Outros, especificar		
()	Lançamento na rede pública, apresentar em anexo anuênciâa da concessionária local.			

54. ÁGUA PLUVIAL PASSÍVEL DE CONTAMINAÇÃO	
Há necessidade de segregar e/ou de submeter a tratamento, a água pluvial incidente em alguma área do empreendimento?	
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim
Apresentar, conforme especificado em anexo, informações sobre a contaminação da água pluvial.	

55. SITUAÇÃO ATUAL DO EFLUENTE LÍQUIDO DO EMPREENDIMENTO	
Assinalar abaixo a situação atual do efluente:	
<input type="checkbox"/>	Somente após o início de operação do empreendimento é que será gerado efluente líquido, o qual precisará ser submetido a tratamento antes do descarte final;
<input type="checkbox"/>	Atualmente este empreendimento gera efluente líquido, o qual é descartado sem tratamento prévio e não atende plenamente aos padrões de lançamento estabelecidos pela DN COPAM nº 10/1986.
<input type="checkbox"/>	Somente após o início de operação deste empreendimento é que será gerado efluente líquido, o qual <u>não</u> precisará ser submetido a tratamento antes do descarte final;
<input type="checkbox"/>	Atualmente este empreendimento gera efluente líquido cujas características permitem o lançamento sem tratamento, sem prejuízo do pleno atendimento aos padrões estabelecidos;
<input type="checkbox"/>	Atualmente este empreendimento gera efluente líquido, o qual é submetido a tratamento antes do descarte final, possibilitando o pleno atendimento aos padrões de lançamento estabelecidos;
<input type="checkbox"/>	Atualmente este empreendimento gera efluente líquido, o qual é submetido a tratamento antes do descarte final, mas ainda assim os padrões de lançamento estabelecidos não estão sendo plenamente atendidos.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

56. CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE LÍQUIDO NO LOCAL DE GERAÇÃO ⁵											
LOCAL DE GERAÇÃO/ IDENTIFICAÇÃO DO EFLUENTE GERADO (nome do setor/equipamento e/ou da operação geradora do efluente líquido).	Regime de geração contínuo (C) descontínuo (D) (considere um ciclo completo de turnos)	Vazão * (m ³ /h)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	pH	sólidos sedimen- táveis (mL/L)	sólidos suspenso (mg/L)	tempe- ratura (°C)	óleos e graxas (mg/L)	deter- gentes (mg/L)	Código da fonte de dados **
	()C ()D										
	()C ()D										
	()C ()D										
	()C ()D										
	()C ()D										
	()C ()D										
	()C ()D										
	()C ()D										
No efluente líquido gerado em algum dos locais há poluentes não listados na DN COPAM 01/2008?											
()Não	()Sim, Apresentar, conforme especificado em anexo, os dados sobre os outros poluentes não listados										

⁵ Considera-se efluente líquido industrial aquele gerado em decorrência do processo de produção propriamente dito, bem como em decorrência das atividades acessórias executadas no empreendimento, tais como: água de lavagem de equipamentos, de veículos ou de locais de trabalho; água de purga de caldeiras, de compressores, de sistemas de resfriamento; correntes líquidas provenientes de sistema de tratamento de efluente atmosférico ou de sistema de tratamento ou de disposição de resíduos sólidos; água pluvial segregada; efluente líquido oriundo de pia de laboratório; produtos intermediários ou finais em fase líquida que porventura estejam fora de especificação e que não sejam passíveis de reaproveitamento *in loco*; matérias-primas líquidas ou produtos líquidos que estejam deteriorados, fora de especificação ou com validade vencida; amostras retidas de matérias-primas ou de produtos em fase líquida, cujo prazo de retenção para fins de controle de qualidade ou de fiscalização esteja vencido; etc.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

* Considerar os equipamentos geradores dos poluentes operando em suas capacidades máximas.

** Informar as fontes de dados utilizadas, conforme os códigos 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 a seguir, dependendo da fase de regularização ambiental – LP, LI ou LO.

1 laudos de análise de amostras do efluente coletadas *in loco* (fonte obrigatória caso o empreendimento já tenha iniciado as atividades, ou seja, em caso de LOC).

2 laudos de análises disponibilizados por outros empreendimentos do mesmo ramo de atividade (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).

3 laudos de análise de amostras coletadas durante testes do processo ou da operação, feitos em escala piloto (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).

4 laudos de análise de amostras coletadas durante testes do processo ou da operação, feitos em escala de laboratório (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).

5 publicações técnico-científicas (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).

6 valores informados pelo fabricante do equipamento (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

58. DESTINAÇÃO FINAL DO EFLUENTE SANITÁRIO

()	Lançamento em Recurso Hídrico	Name do corpo receptor	Nº de pontos de lançamento
		Classe do corpo receptor de acordo com o enquadramento previsto em Legislação	
()	Disposição do solo	() Fertirrigação do canavial	
		() Vala de infiltração	
		() Sumidouro	
		() Fossa negra	
		() Rede pluvial	
		() Escoamento a céu aberto	
		() Outros, especificar abaixo	
()	Lançamento na rede pública, apresentar em anexo anuênciam da concessionária local.		

59. EFLUENTE ATMOSFÉRICO DE FONTE PONTUAL

O exercício das atividades no empreendimento implica a existência de fontes pontuais de emissão de efluente atmosférico? *

Sim Não, responda a tabela de Caracterização do Efluente Atmosférico de fonte pontual

* São consideradas fontes pontuais de emissão de efluentes atmosféricos as chaminés de equipamentos fixos de combustão, bem como os dutos de exaustão de determinados equipamentos por meio dos quais seja liberado material particulado, gás ou vapor, tais como reatores, moinhos, misturadores, cabinas de pintura, estufas de secagem, etc.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

60. CARACTERIZAÇÃO DO EFLUENTE ATMOSFÉRICO DE FONTE PONTUAL							
Nº para identificação da fonte pontual (nº da chaminé ou do duto)	Nome do equipamento ligado à fonte pontual (nome do equipamento gerador do efluente atmosférico conectado à chaminé ou ao duto)	Vazão dos gases na chaminé ou duto * (em Nm ³ /h)	Regime de emissão Contínuo ou Descontínuo? (considerar um ciclo completo de turnos)	Poluentes emitidos pela fonte pontual considerada material particulado; SO ₂ ; névoa ácida; flúor e óxidos de enxofre = SO _x = (SO ₂ + SO ₃)	Fator de emissão, conforme DN COPAM nº 01/92 ou CONAMA 382/06 ** (explicitar a unidade)	Concentração (em mg/Nm ³) e taxa de emissão (em g/h) de cada poluente	Código da fonte de dados ***
			()contínuo ()descontínuo				
			()contínuo ()descontínuo				
			()contínuo ()descontínuo				
			()contínuo ()descontínuo				
			()contínuo ()descontínuo				
			()contínuo ()descontínuo				
			()contínuo ()descontínuo				

*Considerar os equipamentos geradores de poluentes operando em suas capacidades máximas.

** São estabelecidos fatores de emissão para as seguintes fontes/poluentes: **a** fábrica de cimento kg de material particulado/t de farinha crua, no forno de calcinação, no resfriador de clínquer, no moinho e em outras fontes da fábrica; **b** fábrica de ácido sulfúrico Kg de SO₂ por t de H₂SO₄ (a 100%) produzido e Kg de névoa ácida por t de H₂SO₄ (a 100%) produzido, em ambos os casos, na torre de absorção; **c** fábrica de fertilizantes termofosfatado kg de flúor/t de fosfato, no forno elétrico de fusão; **d** caldeira ou forno a óleo g de SO₂/10⁶ kcal geradas (g de SO₂/10⁶ kcal gerada).

***Informar a origem dos dados conforme os códigos 1, 2, 3, 4 ou 5 a seguir, dependendo da fase de regularização ambiental – LP, LI ou LO:

1 - laudos de análise de amostras do efluente coletadas *in loco* (fonte obrigatória caso o empreendimento já tenha iniciado as atividades).

2 - laudos de análises disponibilizados por outros empreendimentos do mesmo ramo de atividade (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).

3 - laudos de análise de amostras coletadas durante testes do processo ou da operação, feitos em escala piloto (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).

4 - publicações técnico-científicas (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).

5 - valores informados pelo fabricante do equipamento (fonte válida somente se o empreendimento estiver em processo de LP ou de LI).



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

61. CONTINUAÇÃO DA TABELA 60

Os poluentes listados na 5^a coluna do quadro acima bastam para caracterizar as emissões atmosféricas, ou, a critério dos autores deste documento, é necessário considerar, para alguma fonte, outros poluentes não listados da DN COPAM 11/86?

()		()Não, preencher a tabela abaixo	()Sim,
Nome do poluente	Nome do equipamento e/ou operação geradora dos mesmos	Concentrações desses poluentes (mg/Nm ³)	taxas de emissão (em g/h)

No quadro do anterior, foi listado material particulado como um dos poluentes emitidos?

()Não ()Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, **informações sobre material particulado**.

Os padrões de emissão estabelecidos pela DN COPAM nº 01/92 ou CONAMA 382/06 estão sendo plenamente obedecidos em cada chaminé ou duto?

()Sim ()Não, apresentar, conforme especificado em anexo, **informações sobre os padrões de emissão estabelecidos**.

62. SITUAÇÃO DAS FONTES PONTUAIS DE EMISSÃO

Assinalar a situação atual das fontes pontuais de emissão de efluente atmosférico

() Somente após o início de operação do empreendimento é que ocorrerá a emissão de efluentes atmosféricos por meio de fontes pontuais, sendo que os efluentes de uma ou mais, dentre as fontes listadas precisarão ser submetidos a tratamento.

() Atualmente o empreendimento emite efluentes atmosféricos por meio de fontes pontuais, sendo que os padrões de emissão e/ou as demais exigências estabelecidas na DN COPAM nº 11/1986 não estão sendo atendidas em uma ou mais dentre as fontes listadas.

() Somente após o início de operação do empreendimento é que ocorrerá a emissão efluentes atmosféricos por meio de fontes pontuais, sendo que os efluentes de todas as fontes listadas não precisarão ser submetidos a tratamento e os padrões de emissão e/ou as demais exigências estabelecidas na DN COPAM nº 11/1986 serão plenamente obedecidas.

() Atualmente o empreendimento emite efluentes atmosféricos por meio de fontes pontuais, sendo que as características dos efluentes de todas as fontes listadas permitem o lançamento sem tratamento, sem prejuízo do pleno atendimento aos padrões e/ou as demais exigências estabelecidas na DN COPAM nº 11/86.

() Atualmente este empreendimento emite efluentes atmosféricos por meio de fontes pontuais, os quais são submetidos a tratamento, possibilitando, para todas as fontes listadas, o pleno atendimento aos padrões de emissão e/ou as demais exigências estabelecidas na DN COPAM nº 11/1986.

() Atualmente este empreendimento emite efluentes atmosféricos por meio de fontes pontuais, os quais são submetidos a tratamento, mas ainda assim, para uma ou mais dentre as fontes listadas, os padrões de emissão e/ou as demais exigências estabelecidas na DN COPAM nº 11/1986 não estão sendo plenamente atendidas.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

63. EFLUENTES ATMOSFÉRICOS EMITIDOS A PARTIR DE FONTES DIFUSAS⁶ (FONTES NÃO PONTUAIS)

O exercício das atividades no empreendimento implica a existência de fontes difusas de emissão de efluente atmosférico? *

(<input type="checkbox"/>) Sim, preencher abaixo		(<input type="checkbox"/>) Não		
Tipo	Dimensões⁷	Substâncias	Tamanho médio dos grãos (se for pó), ou peso molecular (se for gás, vapor ou gotículas)	Atividades ou operações (a partir das quais é gerado o material sujeito a dispersão⁸)
(<input type="checkbox"/>) Pátio				
(<input type="checkbox"/>) Galpão				
(<input type="checkbox"/>) Pilha				
(<input type="checkbox"/>) Tanque				
(<input type="checkbox"/>) Correia transportadora não enclausurada				
(<input type="checkbox"/>) Outras, especifique				

⁶ * Considera-se fontes difusas de emissão de efluentes atmosféricos aquelas capazes de liberar material particulado ou gases ou vapores sem direcionar o fluxo para chaminés ou dutos. Exemplos: pilhas de material sob a forma de pó armazenadas a céu aberto ou em galpões abertos lateralmente; tanques com respiros ou com sistemas de alívio de pressão e vácuo contendo gases, combustíveis, solventes ou outros líquidos de baixo ponto de ebulição; pátios de carregamento/descarregamento de materiais sob a forma de pó; edificações com aberturas laterais ou no teto, dentro das quais haja a liberação de efluentes atmosféricos sem direcionamento para dutos de exaustão, tais como galpões de cura de produtos, galpões de pintura; galpões de galvanoplastia; áreas ou edificações sem dutos de exaustão onde haja cominuição de materiais a seco; correias transportadoras não enclausuradas para movimentação de material na forma de pó; etc.

⁷ Por exemplo: dimensões do pátio, área média da base da pilha e respectiva altura média; dimensões do galpão, bem como a quantidade, a posição e as dimensões de suas aberturas laterais e de teto; capacidade nominal do tanque; extensão da correia transportadora; etc.);

⁸ Por exemplo: moagem, homogeneização, fusão, carregamento/descarregamento, transporte, armazenamento, pintura, etc.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

64. RESÍDUOS SÓLIDOS⁹

Nome do resíduo	Equipamento ou operação geradora do resíduo	Classe do resíduo (conforme NBR 10.004/2004) *****	Taxa mensal máxima de geração (explicitar a unidade mais apropriada ao tipo de resíduo: t/mês; m ³ /mês; nº de embalagens/mês; etc.)	Código para forma de acondicionamento **	Código para local de armazenamento transitório ***	Código de Destino ****

** A) sem acondicionamento; B) big bag; C) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em tambor metálico; D) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em bombona de plástico; E) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em barrica de papelão; F) saco de papel reforçado; G) saco de plástico; H) tambor metálico; I) bombona de plástico; J) barrica de papelão; K) caçamba metálica; L) outro tipo de acondicionamento (especificar abaixo).

*** I) galpão coberto e fechado lateralmente; II) galpão coberto e parcial ou totalmente aberto nas laterais; III) pátio com piso revestido; IV) pátio com piso em terreno natural; V) tanque aéreo ou tanque elevado; VI) tanque subterrâneo; VII) tanque de superfície; VIII) outros locais de armazenamento não listados (descrever abaixo).

**** 1) armazenamento por tempo indeterminado no próprio empreendimento, pois ainda não há definição para destino final; 2) aterro sanitário municipal licenciado; 3) aterro para resíduos industriais dentro do empreendimento; 4) aterro de terceiros para resíduos industriais, licenciado; 5) compostagem feita no próprio empreendimento, com consumo do composto feito também no próprio empreendimento; 6) compostagem feita no próprio empreendimento, com consumo do composto feito fora do empreendimento; 7) co-processamento em forno de clínquer licenciado; 8) doação ou venda; (nesse caso, informe também o código adicional correspondente ao que o destinatário fará com o resíduo); 9) incineração feita no próprio empreendimento, em equipamento licenciado; 10) incineração feita por terceiros, fora do empreendimento; 11) reutilização no próprio empreendimento; 12) reciclagem no próprio empreendimento; 13) tratamento no solo (*landfarming*) feito no próprio empreendimento, mediante licença; 14) tratamento no solo (*landfarming*), feito fora do empreendimento (por terceiros ou não), mediante licença; 15) uso como combustível no próprio empreendimento; 16) devolução ao fabricante ou ao fornecedor; 17) uso direto em área agricultável no próprio empreendimento, como substrato orgânico, como fonte de nutrientes ou como corretivo de solo; 18) uso direto em área agricultável fora do empreendimento, como substrato orgânico, como fonte de nutrientes ou como corretivo de solo, mediante licença ou autorização; 19) outros, descrever.

***** Apresentar, conforme especificado em anexo, texto devidamente assinado, contendo a descrição de critério de classificação de cada resíduo.

65. DEMAIS POLUENTES

⁹ Adota-se, para fins do ESTUDO AMBIENTAL, a definição de resíduos sólidos da ABNT/NBR 10.004/2004, conforme resumido a seguir: “são considerados resíduos sólidos aqueles nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento água, os lodos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis face à melhor tecnologia disponível.” Assim, para fins do ESTUDO AMBIENTAL, além dos resíduos sólidos típicos do processo de produção no estabelecimento deverão ser considerados também outros rejeitos, tais como: óleo lubrificante usado; embalagens de matérias-primas ou de insumos, inclusive as que sejam rotineiramente devolvidas ao fabricante ou fornecedor; produtos intermediários que porventura estejam fora de especificação e que não sejam passíveis de reaproveitamento no processo de produção do próprio empreendimento; matérias-primas, insumos ou produtos finais que estejam deteriorados, fora de especificação ou com validade vencida e que não possam ser tratados como efluente líquido; amostras de retenção de matérias-primas, de insumos ou de produtos cujo prazo de retenção para fins de controle qualidade ou de fiscalização esteja vencido e que não possam ser tratados como efluente líquido; lodo e outros materiais sólidos ou semi-sólidos separados em estações de tratamento de efluentes líquidos ou atmosféricos; lodo de estação de tratamento de água; soluções gastas oriundas de banhos químicos, banhos de têmpera e outras que não possam ser tratadas como efluente líquido convencional e nem possam ser reaproveitadas no processo de produção; materiais retidos em caixas de gordura e/ou caixas de areia e/ou caixas separadoras de água/óleo; etc.

É importante lembrar, por fim, que mesmo na hipótese de venda ou doação de resíduos a terceiros, para utilização em alguma outra atividade ou processo, isso não desqualifica o material como “resíduo gerado no empreendimento”.



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Os parâmetros que constam nos quadros acima, são suficientes para caracterizar o efluente líquido ou é necessário considerar informações sobre os demais poluentes listados na DN COPAM 01/2008?

()Não, não há necessidade de considerar outros poluentes listados na DN.	()Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, informações sobre os demais poluentes listados na DN COPAM 01/2008.
---	--

Os padrões de lançamento estabelecidos na DN COPAM 01/2008, estão sendo obedecidos no(s) ponto(s) de lançamento final de efluente? (responder esta pergunta somente se este ESTUDO AMBIENTAL for para requerimento de LOC).

()Sim	()Não, apresentar em anexo, os parâmetros que estão em desacordo com os padrões de lançamento.
--------	--

66. SITUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PARA ARMAZENAMENTO TRANSITÓRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Assinale abaixo a situação atual das instalações para armazenamento transitório de resíduos sólidos

() Atualmente o empreendimento não armazena resíduos sólidos, pois ainda não iniciou suas atividades. Considerando que a forma de acondicionamento e o local de armazenamento propostos atenderão a todos os requisitos de segurança ambiental listados a seguir:

1. capacidade de armazenamento compatível com o giro de estoque;
2. instalações de armazenamento construídas em conformidade com as normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
3. existência de dispositivos e de medidas adequadas para prevenção e contenção de vazamentos, de transbordamentos e de infiltrações;
4. sistemas de prevenção e de combate a incêndio que serão submetidos a vistoria do Corpo de Bombeiros Militar.

() Atualmente o empreendimento armazena resíduos sólidos. Considerando que a forma de acondicionamento e o local de armazenamento atendem aos requisitos de segurança ambiental com relação a todos os aspectos listados a seguir:

1. Capacidade de armazenamento compatível com o giro de estoque;
2. Instalações de armazenamento construídas em conformidade com as normas técnicas da abnt – associação brasileira de normas técnicas;
3. Existência de dispositivos e de medidas adequadas para prevenção e contenção de vazamentos, de transbordamentos e de infiltrações;
4. Sistemas de prevenção e combate a incêndio considerados adequados pelo corpo de bombeiros militar.

() Atualmente o empreendimento armazena resíduos. Considerando que algumas das instalações de estocagem não atendem aos requisitos de segurança ambiental com relação a um ou mais dos seguintes aspectos:

1. Sub-dimensionamento da instalação, gerando incompatibilidade entre a capacidade de armazenamento e o giro de estoque;
2. Instalação construída em desacordo com as normas técnicas da abnt – associação brasileira de normas técnicas;
3. Inexistência ou inadequação dos dispositivos ou das medidas para prevenção e contenção de vazamentos, de transbordamentos e de infiltrações;
4. Sistemas de prevenção e combate a incêndio inexistentes ou considerados inadequados pelo corpo de bombeiros militar.

Para cada resíduo, o giro de estoque deve levar em conta a taxa de geração e a frequência média de envio para o respectivo destino.

Assinalar a situação atual com relação ao destino dos resíduos sólidos

() Atualmente o empreendimento não encaminha resíduos sólidos para destino final, pois ainda não iniciou suas atividades, visto que os autores deste ESTUDO AMBIENTAL consideram que o destino proposto para cada um dos resíduos é ambientalmente correto.

() Atualmente o empreendimento encaminha resíduos sólidos para destino final, visto que os autores deste ESTUDO AMBIENTAL consideram que o destino dado a cada um dos resíduos é ambientalmente correto.

() Atualmente o empreendimento encaminha resíduos sólidos para destino, mas os autores deste ESTUDO AMBIENTAL consideram que o destino final dado a um ou mais resíduos listados não é ambientalmente correto.

67. RUÍDO

As atividades desenvolvidas no empreendimento implicam a geração de ruídos (fora dos limites do terreno do empreendimento) em níveis de pressão sonora prejudiciais à saúde ou ao sossego público? *

()Não	()Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, documento contendo informações sobre as atividades desenvolvidas quem implicam a geração de ruídos.
--------	--

* Ver Lei Estadual nº 10.100, de 17-1-1990, ou lei específica do município sede do empreendimento; havendo lei municipal específica, apresentar em anexo, **uma cópia da mesma.**

68. AVALIAÇÃO DA PERICULOSIDADE DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AO PÚBLICO EXTERNO



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

O exercício das atividades no empreendimento implica o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis da norma CETESB P4.261 * ?

() Não, apresentar, conforme especificado em anexo, **informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis não listadas na Norma CETESB P4.261**

() Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, **informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis.**

* A Norma CETESB P4.261, publicada em maio de 2003 pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB é um Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos – EAR. A norma está dividida em duas partes: na primeira parte é apresentado o critério para classificação do empreendimento quanto à periculosidade e tem como objetivo auxiliar o processo de tomada de decisão, de forma padronizada, quanto à necessidade ou não de realização de um EAR; na segunda parte é apresentado um termo de referência para a elaboração do EAR, quando este for aplicável. Até que seja publicado, no âmbito do Estado de Minas Gerais, um documento similar, a referência adotada será essa Norma da CETESB.

69. POSSIBILIDADES DE ACIDENTES COM DANOS AMBIENTAIS

Apresentar, conforme especificado em anexo, **texto contendo informações sobre as hipóteses de acidentes nas instalações do empreendimento, os quais possam resultar em danos à biota ou que possam causar alteração em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos ou no ar ou no solo.**

70. OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O exercício das atividades no empreendimento implica a existência de outros agentes causadores, impactos ambientais negativos, efetivos ou potenciais, inerentes à fase de operação do empreendimento ?

() Não () Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, **documento contendo informações sobre outros agentes causadores de impactos ambientais .**

71. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS DA FASE DE OPERAÇÃO

Apresentar, conforme especificado em anexo, **documento contendo informações sobre os impactos ambientais negativos na fase de operação.**

72. CONSOLIDAÇÃO DOS ASPECTOS E DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS DA FASE DE OPERAÇÃO

Preencher o quadro a seguir, relativo aos aspectos ambientais e aos respectivos impactos ambientais negativos, efetivos ou potenciais, inerentes à fase de operação do empreendimento.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental associado	Classificação do impacto	Abrangência do impacto	Medidas mitigadoras ou de controle aplicáveis

73. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS DAS FASES DE INSTALAÇÃO E DE OPERAÇÃO

Apresentar, conforme especificado em anexo, **documento contendo informações sobre os impactos positivos das fases de operação e instalação.**

74. CONSOLIDAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS DAS FASES DE INSTALAÇÃO E DE



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

OPERAÇÃO

Preencher o quadro a seguir, relativo aos aspectos ambientais e aos respectivos impactos ambientais positivo, efetivos ou potenciais, inerentes à fase de operação do empreendimento.

Aspectos e impactos positivos da fase de instalação (se for o caso)

Aspecto ambiental	Impacto ambiental associado	Classificação do impacto	Abrangência do impacto

Aspectos e Impactos positivos da fase de operação

Aspecto ambiental	Impacto ambiental associado	Classificação do impacto	Abrangência do impacto

75. PASSIVOS AMBIENTAIS

Há algum passivo ambiental associado à empresa requerente da licença? *

Sim, apresentar, conforme especificado em anexo, **documento devidamente assinado contendo descrição dos passivos existentes.** Não

Em caso de aquisição de terreno ou de instalação industrial, em operação ou desativada, recomenda-se o levantamento prévio da existência ou não de passivos, pois caso existam eles poderão estar sendo transferidos ao adquirente.

* Para fins do ESTUDO AMBIENTAL, considera-se passivo ambiental:

- a) A existência de áreas degradadas ou contaminadas dentro do terreno do empreendimento, decorrente do exercício de atividade efetiva ou potencialmente poluidora por terceiros;
- b) A existência de áreas degradadas ou contaminadas, dentro ou fora do terreno do empreendimento, decorrente do exercício de atividade efetiva ou potencialmente poluidora pelo próprio empreendimento.
- c) Qualquer problema ambiental não resolvido.

76. MEDIDAS PARA EVITAR OU REDUZIR A GERAÇÃO DE EFLUENTES E DE RESÍDUOS

Com relação ao processo de produção inerente ao empreendimento, o empreendedor e/ou os autores deste ESTUDO AMBIENTAL têm conhecimento de inovações tecnológicas capazes de aumentar a eficiência no uso de insumos ou de recursos naturais e evitar ou reduzir a geração de efluentes líquidos ou atmosféricos ou de resíduos sólidos?

Não Sim, apresentar, conforme solicitado em anexo, **texto devidamente assinado, contendo informações sobre as tecnologias capazes de aumentar a eficiência no uso de insumos ou de recursos naturais.**

O empreendedor e/ou os autores deste estudo têm conhecimento de inovações tecnológicas aplicáveis ao tratamento e/ou à disposição de efluentes líquidos ou atmosféricos ou de resíduos gerados em decorrência da atividade exercida no empreendimento?

Não Sim, apresentar, conforme solicitado em anexo, **documento devidamente assinado, contendo informações sobre as inovações tecnológicas.**

77. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Os autores deste estudo poderão apresentar em anexo, **texto devidamente assinado contendo outras informações consideradas relevantes, explicitando a qual item deste formulário se referem.**

MÓDULO 5 – POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

78. MEIO FÍSICO

Possível Impacto

<input type="checkbox"/>	Contaminação do solo.
<input type="checkbox"/>	Contaminação do ar.
<input type="checkbox"/>	Compactação do solo.
<input type="checkbox"/>	Contaminação de águas superficiais.
<input type="checkbox"/>	Erosão devido à exposição do solo às intempéries.
<input type="checkbox"/>	Derramamento de óleo e combustíveis do maquinário utilizado na obra.
<input type="checkbox"/>	Vazamento de combustíveis e óleos armazenados na obra.
<input type="checkbox"/>	Impermeabilização do solo.
<input type="checkbox"/>	Assoreamento de cursos d'água em virtude de carreamento de sólidos
<input type="checkbox"/>	Contaminação em virtude da geração de esgoto sanitário do canteiro de obras.
<input type="checkbox"/>	Derramamento de óleo e combustíveis do maquinário utilizado na obra.
<input type="checkbox"/>	Vazamento de combustíveis e óleos armazenados na obra.
<input type="checkbox"/>	Intervenção em nascentes e/ou afloramentos de água.
<input type="checkbox"/>	Emissão de material particulado (poeira).
<input type="checkbox"/>	Emissões atmosféricas provenientes dos equipamentos utilizados (tratores, caminhões, etc).
<input type="checkbox"/>	Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos.
<input type="checkbox"/>	Alteração da paisagem local.
<input type="checkbox"/>	Outros: Especificar abaixo

79. MEIO BIÓTICO

Possível Impacto

<input type="checkbox"/>	Destrução de habitat e afugentamento da fauna.
<input type="checkbox"/>	Fragmentação de maciços florestais ou impedimento da comunicação entre maciços próximos.
<input type="checkbox"/>	Aumento de população de vetores.
<input type="checkbox"/>	Risco de eutrofização.
<input type="checkbox"/>	Supressão de vegetação.
<input type="checkbox"/>	Intervenção em APP.
<input type="checkbox"/>	Outros: Especificar abaixo

80. MEIO SOCIO-ECONÔMICO

Possível Impacto

<input type="checkbox"/>	Dificuldade de relacionamento com a população do entorno
<input type="checkbox"/>	Risco a saúde.
<input type="checkbox"/>	Geração de empregos.
<input type="checkbox"/>	Arrecadação de Impostos.
<input type="checkbox"/>	Outros: Especificar abaixo



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Consultar o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE em <http://www.zee.mg.gov.br/> em caso de dúvida na utilização do sistema, consultar o Manual em: <http://www.zee.mg.gov.br/Ajuda/>

81. COMPONENTE GEOFÍSICO E BIÓTICO

Camadas de Informação do ZEE	Classificação do empreendimento referente à camada de informação	Percentual (%) Informe o percentual (%) da área ocupada pelo o empreendimento em cada classificação assinalada
Potencialidade Social	(<input type="checkbox"/>) Muito precário	
	(<input type="checkbox"/>) Precário	
	(<input type="checkbox"/>) Pouco favorável	
	(<input type="checkbox"/>) Favorável	
	(<input type="checkbox"/>) Muito favorável	
Vulnerabilidade de contaminação do solo	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
Vulnerabilidade à Erosão	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
Vulnerabilidade de Compactação do Solo	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
Vulnerabilidade do solo	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
Integridade da Flora	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
Integridade da Fauna	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
Vulnerabilidade Natural	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
Qualidade Ambiental	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Baixa	
	(<input type="checkbox"/>) Média	
	(<input type="checkbox"/>) Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito Alta	
	(<input type="checkbox"/>) Muito baixa	



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Vulnerabilidade dos recursos hídricos	() Baixa	
	() Média	
	() Alta	
	() Muito Alta	
Aptidão edafo - climática para cultura de cana de açúcar sem conflito de água	() Inapta	
	() Irrigação recomendada	
	() Restrita	
	() Moderada	
	() Boa	
Aptidão edafo climática para cultura de cana de açúcar	() Inapta	
	() Irrigação obrigatória: conflito muito alto	
	() Irrigação obrigatória: conflito alto	
	() Irrigação obrigatória: conflito moderado	
	() Irrigação obrigatória: conflito baixo	
	() Irrigação recomendada: conflito muito alto	
	() Irrigação recomendada: conflito alto	
	() Irrigação recomendada: conflito moderado	
	() Irrigação recomendada: conflito baixo	
	() Restrita	
Risco ambiental	() Moderada	
	() Boa	
	() Muito baixa	
Índice de monocultura de cana de açúcar	() Baixa	
	() Média	
	() Alta	
	() Muito Alta	
	() Muito baixa	
() Baixa		
() Média		
() Alta		
() Muito Alta		

82. COMPONENTE SOCIOECONOMICO

Caso o empreendimento ocupe mais de 3 municípios acrescentar linhas correspondentes abaixo

* Substitua este campo informando o nome do município

Localização do empreendimento

	IPS	População	Distribuição Espacial da População	Razão de Dependência	Índice da Malha Rodoviária
Município 1: *					
Município 2: *					
Município 3: *					

Atividades Econômicas

	Índice VA Indústria	Índice VA Serviços	Índice VA Agropecuária	Índice de Exportações
Município 1: *				



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

Município 2: *					
Município 3: *					
Recursos Naturais					
	Índice DOET	Índice Concentração Fundiária	Índice Agricultores Familiares	Índice Nível Tecnológico Agropecuária	Índice ICMS Ecológico
Município 1: *					
Município 2: *					
Município 3: *					
Condições Sociais					
	Índice Renda	Índice Saúde	Índice Educação	Índice IDH-M	Índice Ocupação Econômica
Município 1: *					
Município 2: *					
Município 3: *					
Situação Institucional					
	Índice Gestão Desenv. Rural	Índice Capacidade Institucional	Índice Gestão Ambiental	Índice Org. Jurídicas	Índice Org. de Fiscal. e Controle
Município 1: *					
Município 2: *					
Município 3: *					

MÓDULO 6 ANEXOS QUE ACOMPANHAM O PRESENTE RELATÓRIO

Marcar os anexos que acompanham o relatório

- () Anexo I – Cópia das ART's e comprovante de pagamento de taxa.
- () Anexo II - estudos que caracterizem os aspectos bióticos da ADA(mfb) e AI(mfb), contendo no mínimo:
a) Estudo da Fauna silvestre local, abordagem qualitativa e quantitativa.
b) Impacto do empreendimento sobre a fauna local.
Os estudos apresentados deverão conter obrigatoriedade a ART do responsável.
- () Anexo III - Processos de regularização ambiental para empreendimentos localizados em UC ou seu entorno.
- () Anexo IV - Localização georeferenciada das áreas de Preservação Permanentes e de Reserva Legal além de fragmentos vegetais nativos e exóticos existentes.
- () Anexo V - Diagnóstico da Reserva Legal, bem como propor medidas para sua melhoria se necessário deverá ser apresentado PTRF, com a respectiva ART de profissional habilitado.
- () Anexo VI - Informações sobre usos anteriores do terreno, tais como: dados sobre uso feitos por terceiros ou por proprietários anteriores, quais atividades e nome e assinatura do autor do texto.
- () Anexo VII - Respectiva capacidade instalada ou produção nominal, atual e objeto do processo de regularização ambiental
- () Anexo VIII – Croqui indicando as vias de acesso ao empreendimento, a partir de um ponto de fácil localização, devidamente discriminado, localizado na área urbana do município.
- () Anexo IX – Texto devidamente assinado explicando a representatividade da forma pela qual foi expressa a capacidade instalada ou a produção e cópia da Ficha Técnica da Central Geradora Termelétrica apresentada à ANEEL.
- () Anexo X - Informações sobre cada empresa fornecedora de produtos e/ou serviços.
- () Anexo XI - Previsão atual das etapas de ampliação.
- () Anexo XII - Planta de localização do empreendimento (escala 1:25.000 ou 1:50.000 ou 1:100.000) nesta ordem de



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

preferência, explicitando no mínimo os seguintes detalhes:

- a) a linha de contorno dos limites do terreno do empreendimento;**
- b) as linhas de contorno da área de influência do empreendimento, destacando as diferenciações feitas relativamente às áreas específicas (ADA-mfb, ADA-mse, AI-mfb e AI-mse);**
- c) a localização da área de reserva legal e áreas de preservação permanentes situadas no parque industrial .**
- d) as coordenadas geográficas dos vértices da poligonal do terreno ocupado pelo empreendimento;**
- e) a marcação do ponto para as subbacias hidrográficas;**
- f) caso haja nascentes e/ou demais corpos hídricos indicar suas coordenadas geográficas e seus sentidos de fluxo.**

() Anexo XIII - **Documento devidamente assinado, contendo a descrição da forma como foi feita a constatação** da relação entre a empresa e a comunidade da área de influencia relativa ao meio socioeconômico.

() Anexo XIV - **Informações sobre as reclamações** da comunidade.

() Anexo XV - **Outras informações sobre o relacionamento com a comunidade.**

() Anexo XVI - **Anuênciaria da concessionária local.**

() Anexo XVII - **Certificado de registro**, do carvão e lenha.

() Anexo XVIII - **cópias dos certificados de outorga, cadastros de uso insignificante, autorização especial para permanência e/ou intervenção em APP emitidas pelo IEF.**

() Anexo XIX - **Informações sobre outros locais de armazenamento de matérias primas e demais insumos.**

() Anexo XX - **Diagrama de blocos do sistema de tratamento.**

() Anexo XXI - **Texto explicativo do processo de cogeração de energia**, descrevendo os possíveis impactos e medidas mitigadoras; combustível utilizado; balanço hídrico; balanço de massa; balanço energético; equipamentos; infra-estrutura;; matéria prima utilizada no “start up”, com o respectivo certificado de registro como consumidor de lenha se pertinente.

() Anexo XXII – **Justificativas, devido o não seguimento das diretrizes da DN 12/86.**

() Anexo XXIII – **Descrição do seguimento das diretrizes.**

() Anexo XXIV - **A previsão atual das etapas de ampliação.**

() Anexo XXV - **o layout do empreendimento**, em escala adequada e explicitada, evidenciando por meio de legendas os seguintes detalhes, quando existentes:

a) as instalações ou setores de produção com os respectivos nomes (por exemplo: setor de moagem; setor de destilação, setor de embalagem, etc.);

b) as instalações auxiliares devidamente identificadas (por exemplo: área de geração de vapor, oficina, cozinha/refeitório, laboratório, torre de resfriamento, área de tancagem, estação de tratamento de água para uso industrial, posto de abastecimento, área de geração de energia elétrica, subestação, etc.);

c) a localização da área ocupada por cada empresa fornecedora de produtos ou de serviços;

d) a localização dos reservatórios de vinhaça;

e) os locais destinados ao armazenamento de matérias-primas, demais insumos e de produtos;

f) os locais destinados ao tratamento de efluentes líquidos;

g) os locais destinados ao armazenamento transitório de resíduos sólidos;

h) os locais destinados ao tratamento e/ou à disposição final de resíduos sólidos;

i) a barragem para armazenamento de água;

j) a localização das pilhas de bagaço, cinza de caldeira e torta de filtro;

k) os pontos de descarte final de esgoto sanitário;

l) as fontes pontuais de liberação de efluentes atmosféricos;

m) as fontes difusas de liberação de efluentes atmosféricos;

n) outras instalações ou setores considerados relevantes pelos autores do ESTUDO AMBIENTAL.

* Considera-se escala adequada àquela que permite a perfeita compreensão da natureza e das características dimensionais básicas dos elementos representados.

() Anexo XXVI - **Texto devidamente assinado, contendo a descrição de critério de classificação de cada resíduo.**

() Anexo XXVII - **Descrição das etapas do processo de produção**, desde a entrada da matéria-prima até a saída do produto final, observando as seguintes diretrizes:

a) Caso, haja empresa fornecedora de produtos e/ou serviços, cujas instalações fiquem dentro do empreendimento, para o qual, está sendo requerida licença, evidenciar em quais etapas “entra” o produto ou o serviço de cada empresa fornecedora citada;

b) Ao descrever as etapas, evidenciar em quais delas e em que locais são gerados os efluentes líquidos, os efluentes atmosféricos, os resíduos sólidos e os ruídos com potencial para causar incômodo externamente às instalações do empreendimento;



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

() Anexo XXVIII - O fluxograma de engenharia do processo de produção , desde que contenham todos detalhes do processo.
() Anexo XXIX - Informações sobre atividades de pré-operação e/ou de testes . o seguinte conteúdo: a descrição dessas atividades; descrição dos impactos ambientais <u>negativos</u> associados, sejam eles potenciais ou efetivos.
() Anexo XXX - Documento contendo informações sobre os impactos ambientais negativos da fase de instalação , tais como: a) a identificação de cada impacto, explicitando o(s) respectivo(s) indicador(es); b) o meio atingido (físico e/ou biótico e/ou socioeconômico), bem como os respectivos componentes afetados, como por exemplo água superficial, água subterrânea, solo, ar, fauna aquática e/ou terrestre, flora aquática e/ou terrestre, aumento de demanda por serviços públicos de saúde, ensino, segurança, etc., alteração da dinâmica populacional e/ou da dinâmica produtiva, alteração dos níveis de emprego e/ou relações de trabalho, alteração da qualidade de vida da população, dentre outros; c) a classificação de cada impacto identificado no mínimo quanto aos seguintes aspectos: primários/secundários; locais/regionais; temporários/permanentes/cíclicos; imediatos/médio prazo/longo prazo; reversíveis/irreversíveis; d) a abrangência espacial de cada impacto, considerando a área de influência do empreendimento e destacando as diferenciações feitas relativamente às áreas específicas (ADA-mfb, ADA-mse, AI-mfb e AI-mse). e) os critérios adotados para a identificação, classificação, especificação do meio atingido e delimitação de abrangência dos impactos.
() Anexo XXXI – Informações sobre a contaminação da água pluvial contendo as seguintes informações: considerações sobre a possibilidade e as consequências da poluição ou contaminação de água pluvial incidente em certas áreas do empreendimento.
() Anexo XXXII – Dados sobre poluentes não listados e as seguintes informações: a) quais são esses poluentes e suas respectivas concentrações nos locais de geração; b) o nome do equipamento e/ou da operação geradora desses poluentes; c) a concentração de cada um desses poluentes no efluente, no(s) ponto(s) de lançamento final; d) a fonte dos dados, conforme os códigos 1, 2, 3, 4, 5 ou bem como as seguintes informações e/ou documentos adicionais: d1) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 1:</u> d1.1) se a coleta foi feita por meio de amostragem simples ou amostragem composta, com as devidas justificativas; d1.2) se foram observados os procedimentos corretos de coleta e de preservação das amostras; d1.3) se foram observados os prazos de tolerância entre a coleta e a análise; d1.4) as cópias dos laudos de análise devidamente assinados. d2) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 2:</u> d2.1) a razão social do empreendimento usado como referência; d2.2) o endereço completo do empreendimento; d2.3) cópias dos laudos de análises cedidos pelo empreendimento usado como referência. d3) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 3 ou de código 4:</u> d3.1) o local onde foram realizados os testes; d3.2) a duração dos testes; d3.3) o nome e a formação do profissional responsável pela condução dos testes; d3.4) as cópias dos laudos de análises devidamente assinados. d4) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 5</u> , as referências bibliográficas utilizadas. d5) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 6</u> , cópia do documento emitido pelo fabricante do equipamento, contendo as informações pertinentes. e) o padrão de lançamento estabelecidos para cada poluente em outros estados do Brasil ou em outros países, para discussão com o órgão ambiental e adoção de um padrão específico, conforme a DN 01/2008;
() Anexo XXXIII - Informações sobre os demais poluentes não listados na DN COPAM 01/2008. c1) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 1:</u> c1.1) se a coleta foi feita por meio de amostragem simples ou amostragem composta, com as devidas justificativas; c1.2) se foram observados os procedimentos corretos de coleta e de preservação das amostras; c1.3) se foram observados os prazos de tolerância entre a coleta e a análise; c1.4) as cópias dos laudos de análise devidamente assinados. c2) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 2:</u> c2.1) a razão social do empreendimento usado como referência; c2.2) o endereço completo do empreendimento; c2.3) cópias dos laudos de análises cedidos pelo empreendimento usado como referência; c3) <u>caso tenha usado fonte de dados de código 3 ou de código 4:</u> c3.1) o local onde foram realizados os testes; c3.2) a duração dos testes; c3.3) o volume total de efluente gerado (além do coletado para análise);



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

c3.4) o nome e a formação do profissional responsável pela condução dos testes;
c3.5) as cópias dos laudos de análises devidamente assinados;
c3.6) quanto ao material analisado de que tratam os laudos citados na alínea anterior: se a coleta foi feita por meio de amostragem simples ou de amostragem composta, bem como as justificativas pertinentes; se foram observados os procedimentos corretos de coleta e preservação das amostras coletadas; se foram observados os prazos de tolerância entre a coleta e a análise.

c4) caso tenha usado fonte de dados de código 5, as referências bibliográficas utilizadas.

c5) caso tenha usado fonte de dados de código 6, cópia do documento emitido pelo fabricante do equipamento, contendo as informações pertinentes.

() Anexo XXXIV - **Parâmetros que estão em desacordo com os padrões de lançamento.**

() Anexo XXXV - **Informações sobre material particulado**, tais como:

- a) a composição qualitativa do material particulado e sua distribuição granulométrica;
b) a origem dos dados informados na alínea "a", conforme os códigos 1, 2, 3, 4 ou 5, bem como as seguintes informações e/ou documentos adicionais:

c1) caso tenha usada fonte de dados de código 1:

- c1.1) cópia do Relatório de Amostragem, acompanhado de: •planilha de campo referente à coleta do material; •Certificados de Calibração dos instrumentos de coleta; •laudos de análises dos materiais coletados;
c1.2) se o equipamento for caldeira, forno, estufa ou similar, o Relatório de Amostragem deverá conter também:
c1.2.1) a potência do equipamento, expressa em MW (megawatt);
c1.2.2) o consumo máximo de combustível, considerando-se a capacidade nominal do equipamento;
c1.2.3) o consumo de combustível durante a amostragem, na hipótese de que, por razão operacional ou técnica devidamente explicada no relatório, não tenha sido possível fazer a amostragem com o equipamento operando a plena capacidade, conforme determina o § 4º do artigo. 9º da DN COPAM 11/86;
c1.2.4) o excesso de ar utilizado no processo de combustão;
c1.2.5) o teor de enxofre no combustível, quando este for de origem fóssil, e o respectivo laudo de análise.

c2) caso tenha usada fonte de dados de código 2:

- c2.1) a razão social e o endereço do empreendimento usado como referência;
c2.2) cópia do Relatório de Amostragem, cedido pelo empreendimento usado como referência.

c3) caso tenha usada fonte de dados de código 3:

- c3.1) o local onde foram realizados os testes;
c3.2) o nome e a formação do profissional responsável pela condução dos testes;
c3.3) cópia do Relatório de Amostragem, acompanhado de: •planilha de campo referente à coleta do material; •Certificados de Calibração dos instrumentos de coleta, •laudos de análises dos materiais coletados;

c4) caso tenha usada fonte de dados de código 4, as referências bibliográficas utilizadas.

c5) caso tenha usada fonte de dados de código 5, as cópias dos documentos emitidos pelo fabricante.

() Anexo XXXVI – **Informações sobre os padrões de emissão estabelecidos**, tais como : a relação das fontes pontuais e respectivos parâmetros que estão em desacordo com os padrões de emissão;

() Anexo XXXVII - **texto contendo informações sobre as atividades desenvolvidas quem implicam a geração de ruídos.**

- a) a relação dos equipamentos cuja operação possa causar, fora dos limites do terreno do empreendimento, níveis de pressão sonora em desacordo com a legislação vigente, que trata da saúde e do sossego público;
b) caso o empreendimento esteja em fase de LOC, apresentar também um laudo de medições de nível de pressão sonora para pontos distintos situados sobre a linha divisória do terreno do empreendimento, contendo:
b1) o horário de cada medição; (se o horário de funcionamento abrange o período entre 22 h e 6 h, uma das medições deverá ser feita obrigatoriamente nesse período);
b2) quais equipamentos relacionados na alínea "a" estavam operando durante cada uma das medições;
b3) *croqui* assinalando a localização dos pontos onde foram feitas as medições e a localização dos possíveis receptores externos do ruído (residências ou outras edificações onde permaneçam pessoas em tempo parcial ou integral, as quais possam ser perturbadas pelo ruído gerado no empreendimento);
b4) a justificativa para a escolha dos pontos onde foram feitas as medições;
b5) a comparação dos resultados das medições com os limites estabelecidos pela legislação pertinente;

() Anexo XXXVIII - **Uma cópia lei municipal específica.**

() Anexo XXXIX - **Informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis,**

- a) a lista dessas substâncias;
b) a classificação de cada substância , segundo a Norma Cetesb P4.261;
c) para cada substância, a quantidade existente no empreendimento segundo a Norma Cetesb P4.261;
d) para cada substância, a distância segura segundo da Norma Cetesb P4.261;
e) para cada substância, a distância real entre os respectivos recipientes e a população fixa mais próxima e externa ao



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

empreendimento;

Em caso de LP ou de LI, informar as substâncias previstas e respectivas quantidades.

() Anexo XL - **informações sobre as atividades que implicam o uso de substâncias tóxicas ou inflamáveis não listadas na Norma CETESB P4.261 e :**

- a) a lista dessas substâncias;
- b) a classificação de cada substância segundo as diretrizes da Norma Cetesb P4.261;
- c) para cada substância, a quantidade existente no
- d) para cada substância, a distância segura
- e) para cada substância, a distância real entre os respectivos recipientes e a população fixa mais próxima e externa ao empreendimento;

Em caso de LP ou de LI, informar as substâncias previstas e respectivas quantidades.

() Anexo XLI - **Texto contendo informações sobre as hipóteses de acidentes nas instalações do empreendimento, os quais possam resultar em danos à biota ou que possam causar alteração em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos ou no ar ou no solo.**

a) a descrição de cada uma das hipóteses de acidentes nas instalações do empreendimento, os quais possam resultar em danos à biota ou que possam causar alteração em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos ou no ar ou no solo, considerando:

- a1) locais: áreas de produção; áreas de armazenamento de produtos químicos; áreas de tratamento de efluentes líquidos ou atmosféricos; câmaras frigoríficas e unidades de refrigeração (especialmente se o fluido refrigerante for amônia); áreas de tratamento, de armazenamento ou de disposição de resíduos sólidos; barragem; outros locais ou instalações que a critério dos autores deste ESTUDO AMBIENTAL possam constituir fonte de risco de acidentes com danos ambientais;
- a2) eventos: incêndios; explosões; liberações acidentais de gases, vapores ou de material particulado, derramamentos ou vazamentos acidentais de produtos químicos, inclusive durante as operações de carga e descarga; outros eventos que a critério dos autores deste ESTUDO AMBIENTAL possam causar danos ambientais;

() Anexo XLII - **Texto contendo informações sobre outros agentes causadores de impactos ambientais**, tais como:

- a) quais são esses agentes;
- b) a qual operação ou processo eles estão vinculados;
- c) os respectivos impactos ambientais negativos;

() Anexo XLIII - **Documento contendo informações sobre os impactos ambientais negativos na fase de operação**, tais como:

- a) a identificação de cada impacto, explicitando o(s) respectivo(s) indicador(es);
- b) o meio atingido (físico e/ou biótico e/ou socioeconômico), bem como os respectivos componentes afetados, como por exemplo água superficial, água subterrânea, solo, ar, fauna aquática e/ou terrestre, flora aquática e/ou terrestre, aumento de demanda por serviços públicos de saúde, ensino, segurança, etc., alteração da dinâmica populacional e/ou da dinâmica produtiva, alteração dos níveis de emprego e/ou relações de trabalho, alteração da qualidade de vida da população, dentre outros;
- c) a classificação de cada impacto identificado no mínimo quanto aos seguintes aspectos: primários/secundários; locais-regionais; temporários/permanentes/cíclicos; imediatos/médio prazo/longo prazo; reversíveis/irreversíveis;
- d) a abrangência espacial de cada impacto, considerando a área de influência do empreendimento e destacando as diferenciações feitas relativamente às áreas específicas (ADA-mfb, ADA-mse, AI-mfb e AI-mse);
- e) os critérios adotados para a identificação, classificação, especificação do meio atingido e delimitação de abrangência dos impactos.

() Anexo XLIV - **Documento contendo informações sobre os impactos positivos das fases de operação e instalação**, tais como :

- a) a identificação de cada impacto, explicitando o(s) respectivo(s) indicador(es);
- b) o meio atingido (físico e/ou biótico e/ou socioeconômico), bem como os respectivos componentes afetados, como por exemplo água superficial, água subterrânea, solo, ar, fauna aquática e/ou terrestre, flora aquática e/ou terrestre, aumento de demanda por serviços públicos de saúde, ensino, segurança, etc., alteração da dinâmica populacional e/ou da dinâmica produtiva, alteração dos níveis de emprego e/ou relações de trabalho, alteração da qualidade de vida da população, dentre outros;
- c) a classificação de cada impacto identificado no mínimo quanto aos seguintes aspectos: primários/secundários; locais-regionais; temporários/permanentes/cíclicos; imediatos/médio prazo/longo prazo; reversíveis/irreversíveis;
- d) a abrangência espacial de cada impacto, considerando a área de influência do empreendimento e destacando as diferenciações feitas relativamente às áreas específicas (ADA-mfb, ADA-mse, AI-mfb e AI-mse);
- e) os critérios adotados para a identificação, classificação, especificação do meio atingido e delimitação de abrangência



Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM

dos impactos.

() Anexo XLV - **Texto devidamente assinado contendo descrição dos passivos existentes**, citando as alternativas para intervenção e correção (não precisa detalhar as alternativas, pois isto será feito no PCA).

() Anexo XLVI - **Informações sobre as inovações tecnológicas**. Contendo quais são essas tecnologias e o que elas podem proporcionar em termos de uso mais eficiente de insumos e de recursos naturais e/ou em termos de redução na geração de efluentes líquidos, de efluentes atmosféricos, de resíduos sólidos ou de outros agentes causadores de impactos ambientais, efetivos ou potenciais.

Anexo XLVII - **Texto devidamente assinado contendo outras informações consideradas relevantes, explicitando a qual item deste formulário se referem**.

() Outro