

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

SUSTENTABILIDADE SOCIAMBIENTAL EM COMPLEXOS INDUSTRIAIS – UM  
ESTUDO DE CASO EM MINAS GERAIS

MARCIO MAGALHÃES MARIZ DE OLIVEIRA

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Aplicações.

Orientadora:  
Profa. Dra. Désirée Moraes Zouain

Versão Corrigida  
Versão Original disponível no IPEN

SÃO PAULO

2013

# SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EM COMPLEXOS INDUSTRIAIS – UM ESTUDO DE CASO EM MINAS GERAIS

Marcio Magalhães Mariz de Oliveira

## RESUMO

Este trabalho discute os aspectos socioambientais da escolha de um local para instalação de um parque industrial em uma zona rural, e apresenta uma metodologia que identifica e faz uma avaliação prévia dos impactos positivos e negativos para a comunidade e meio-ambiente da região.

O texto analisa os aspectos socioambientais encontrados a partir da aplicação da metodologia proposta, e identifica os problemas que precisam ser resolvidos em um pequeno município agrícola que busca crescimento atraindo a implantação de um parque industrial para sua região.

Os resultados encontrados fornecem para a indústria, governo e comunidade um entendimento antecipado dos impactos utilizando dados oficiais para identificar e avaliar o que precisa ser feito prioritariamente antes que a localidade seja escolhida e anunciada.

São discutidos os critérios de seleção dos indicadores, como recomendado pela Organização das Nações Unidas, e o método de comparação para identificar e priorizar os problemas socioambientais de alta significância que precisam de atenção.

A análise dos resultados dos indicadores é feita para gerar recomendações à indústria e ao poder público, com planos de ação que auxiliem na preparação de uma estimativa preliminar dos recursos que serão necessários para melhorar as condições socioambientais da comunidade e possibilitar o desenvolvimento sustentável no longo prazo.

Esta informação pode passar a ter um papel importante na avaliação da viabilidade do parque industrial no local estudado.

# SOCIAL ENVIRONMENT SUSTAINABILITY IN INDUSTRIAL COMPLEX: A CASE STUDY IN MINAS GERAIS

Marcio Magalhães Mariz de Oliveira

## ABSTRACT

*This work discusses the social environmental aspects of the selection of a rural location for the implementation of an industrial complex and indicates a methodology which identifies and pre evaluates the positive and negative impacts for the community and environment of the region.*

*The social environmental aspects identified by the proposed methodology are analyzed and the problems that need to be resolved for the small rural county are identified as it fosters growth by attracting the implementation of an industrial complex.*

*The results provide industry, government and society with an early stage understanding of the impacts using existing official statistics to identify and evaluate the priorities that need to be addressed before the location is chosen and announced.*

*The selection criteria for the indicators, as recommended by the United Nations Organization, are discussed as the comparison method that identifies and prioritizes the community problems that need attention.*

*The indicators analysis results are used to provide industry and government with action plan recommendations to improve the social environmental conditions of the community and enable a long term sustainable development.*

*This information can play an important role in the feasibility evaluation of the industrial complex implementation at the studied location.*

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Professora Dra. Désirée Moraes Zouain, pela paciência de me introduzir novamente no mundo acadêmico, e por uma orientação segura que me acompanhou durante estes dois anos.

À Professora Dra. Adriana B.V.B. Magalhães pela inestimável ajuda na organização das ideias e informações desta dissertação que deram sentido aos resultados.

À minha esposa Patrícia, que foi sempre uma grande companheira me estimulando a continuar trabalhando durante as noites, principalmente na reta final.

Aos amigos e colegas, Júlio Natalense, Marcos Pini e Victor Hugo Monje que, além de me incentivar a iniciar este projeto, me enriqueceram com seu conhecimento e experiência ao longo destes dois anos.

Aos professores e colegas do IPEN, que tive o prazer de conhecer e conviver por este período. Foi uma excelente troca de experiências de vida e conhecimento que muito me ajudou nesta jornada.

Ao IPEN/USP por abrir as portas para minha volta à universidade em um ambiente desafiador e ao mesmo tempo agradável.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	12
2.1. Pressupostos da Pesquisa.....	12
2.2. Proposições da Pesquisa.....	13
2.2.1. Objetivo Superior.....	13
2.2.2. Objetivo Imediato.....	13
<b>3. REVISÃO TEÓRICA</b> .....	14
3.1. Desenvolvimento Sustentável.....	14
3.2. Santa Vitória, MG.....	19
3.2.1. Histórico da Região.....	19
3.2.2. Caracterização do Município de Santa Vitória.....	20
3.3. Estudo de Caso Único.....	22
3.3.1. Princípios Teóricos.....	22
3.3.2. Aplicação do Método de Estudo de Caso Único.....	25
3.4. A Indústria do Plástico Verde.....	26
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	29
4.1. Seleção das Dimensões e Indicadores.....	30
4.2. Seleção dos Indicadores para Comparação.....	34
4.3. Operacionalização do Método Comparativo.....	35
4.4. Interpretação dos Resultados.....	38
<b>5. RESULTADOS</b> .....	40
5.1. Coleta de Dados para Comparação.....	40
5.2. Resultados de Santa Vitória.....	43
<b>6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	47
6.1. Matriz SWOT – Dimensão Saúde.....	47
6.2. Matriz SWOT – Dimensão Biodiversidade.....	49
6.3. Matriz SWOT – Dimensão Demografia.....	51
6.4. Matriz SWOT – Dimensão Desenvolvimento Econômico... ..	53
6.5. Matriz SWOT – Dimensão Educação.....	55
6.6. Indicador IDH.....	56
6.7. Considerações das Análises.....	57
6.8. Validação dos Resultados.....	58

<b>7. CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>67</b>
7.1. Conclusões.....	67
7.2. Limitações.....	68
7.3. Recomendações.....	69
<b>ANEXO I – Termo de Referência para o EIA/RIMA.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>79</b>

## 1 – Introdução

Esta pesquisa tem o seu contexto baseado nas questões relacionadas aos impactos socioambientais da implantação de parques industriais. Este pesquisador teve uma oportunidade profissional de liderar o projeto e o início da construção de um parque industrial em uma área rural no Estado de Minas Gerais, Brasil. O local já havia sido definido pelas empresas proprietárias baseado em premissas econômicas e políticas. As equipes foram montadas para o desenvolvimento do projeto industrial e para dar início ao processo de licenciamento ambiental.

Por se tratar de um projeto de grande porte, com valores envolvidos acima de um bilhão de dólares, estudos socioambientais detalhados, longos e caros, foram requeridos pelo órgão ambiental para determinar o impacto do parque industrial no meio-ambiente e nas comunidades da região e indicar condicionantes para a licença ambiental.

Ao longo do processo de elaboração dos estudos para o licenciamento ambiental do projeto, o que levou cerca de um ano, diversos pontos chamaram a atenção dos envolvidos. Estes apontavam para a necessidade de modificações e adaptações do projeto inicial em aspectos que tinham efeitos no meio-ambiente assim como para a necessidade de desenvolvimento de ações sociais que viabilizassem a sustentabilidade do empreendimento na comunidade no longo prazo.

Uma vez concluído o estudo socioambiental, o licenciamento do parque industrial foi aprovado com algumas condicionantes. Estas condicionantes significaram custos adicionais com as revisões e adaptações do projeto e com as ações sociais identificadas como necessárias para preparar a comunidade para as mudanças que viriam com a chegada do parque industrial.

Felizmente neste caso, os custos adicionais com revisões do projeto e ações socioambientais não foram tão grandes que inviabilizassem o projeto nem mudassem a posição do governo e da comunidade.

Todavia, ao longo de todo o processo de licenciamento, a ansiedade permaneceu alta em toda a equipe de projeto. Dependendo das imposições que poderiam vir a partir dos estudos socioambientais, as alterações no projeto e os consequentes impactos técnicos e financeiros poderiam significar dificuldades adicionais na viabilização financeira do projeto.

A equipe sentiu a falta de informações sobre o local escolhido que indicassem se grandes problemas poderiam surgir ao longo do processo de licenciamento. Se houvesse uma forma de pré-avaliar o local, sob o ponto de vista socioambiental, as chances de ser surpreendido com grandes modificações no projeto e reavaliações econômicas seriam menores. Principalmente porque estas reavaliações normalmente também significam desgastes políticos e sociais devido ao aumento dos custos e atrasos no projeto.

Com vistas a esse contexto, esta pesquisa busca discutir o tema e apresentar uma metodologia para identificar e pré-avaliar os impactos socioambientais, positivos e negativos, que a implantação de um parque industrial, em uma zona agrícola, pode trazer para a comunidade afetada.

Jared Diamond (2005) categorizou oito processos que fizeram com que comunidades no passado minassem a si próprias tendo como consequência a destruição do meio-ambiente, a saber: a destruição de florestas e do habitat natural; problemas gerados pela falta de cuidado com o solo (erosão, salinização e perda de fertilidade); problemas no gerenciamento dos recursos hídricos; caça predatória; pesca predatória; introdução descontrolada de espécies de outras regiões em espécies nativas; aumento da população humana no planeta e o aumento do impacto per capita das pessoas no meio-ambiente.

A utilização de práticas não sustentáveis impacta o meio-ambiente em um ou mais dos processos listados. No passado, para gerar mais alimentos para uma população crescente, florestas foram destruídas para aumentar as áreas de agricultura. Os cuidados com o solo e recursos hídricos não existiam e sem eles, estas áreas de plantações tinham que ser abandonadas em pouco tempo exigindo a criação de outras, cada vez mais distantes, dando continuidade ao ciclo de destruição.



No entanto, ao avaliar a realidade do mundo atual, o mesmo autor constatou que, além dos oito problemas ambientais que minaram comunidades no passado e que nos atingem hoje, existem mais quatro, que são: mudanças climáticas causadas pelo ser humano; aumento da existência de químicos tóxicos no meio-ambiente; falta de energia e a total utilização humana da capacidade fotossintética do planeta. Estas ameaças podem levar à exaustão dos recursos naturais em poucas décadas causando problemas como a disseminação de doenças e guerras pela disputa dos escassos recursos existentes (DIAMOND, 2005). Portanto, cuidados precisam ser tomados para evitar que o desenvolvimento venha acompanhado da destruição do meio-ambiente e da qualidade de vida da população, já que podem comprometer a sustentabilidade no longo prazo das sociedades e dos empreendimentos que trazem os empregos e a sustentação dessa qualidade de vida.

Os governos criam leis e normas para regular os setores industriais e minimizar os efeitos negativos que a indústria pode trazer, não só nos aspectos ambientais, como também nos sociais. No Brasil, no entanto, esta regulação acaba tornando-se muito ampla e complexa e de aplicação difícil, cara, e nem sempre efetiva. As prioridades corretas precisam ser estabelecidas e a fiscalização tem que ser firme e adequada (SIQUEIRA, 2011) (AMBIENTE.BRASIL, 2004).

A indústria, por sua vez, já reconhece que para sobreviver precisa buscar a sustentabilidade socioambiental reduzindo os impactos negativos ao meio-ambiente, e pesquisando melhorias nos seus processos produtivos para redução dos consumos de energia, matéria prima e água além da geração de resíduos (EPSTEIN, 2008).

Portanto, se a busca pela sustentabilidade é um ponto comum para a indústria e governo, ter este foco desde o início pode facilitar todo o processo.

Os impactos negativos não sendo adequadamente equacionados e resolvidos trarão problemas e custos no futuro, sacrificando a comunidade, o meio-ambiente e comprometendo o desenvolvimento sustentável da região.

O caso da cidade de Cubatão, por exemplo, que já foi considerada pela Organização das Nações Unidas (ONU) como a cidade mais poluída do mundo,

caracteriza esta situação, onde “...o ambiente físico, sua topografia e condições ambientais denunciam o erro da decisão, como também explicita o modelo de desenvolvimento adotado que, se não privilegiou o planejamento como instrumento para o crescimento também não adotou uma matriz de proteção ambiental que antecipasse e poupasse medidas eficazes para as alterações ecológicas que viriam a acontecer. Tudo em nome do desenvolvimento, aqui vivenciado muito mais como crescimento econômico” (GALVÃO FILHO, 1987).

A sociedade cubatense muito sofreu com este erro e muitos recursos já foram gastos e muitos ainda o serão para reduzir o impacto ambiental causado pelo parque industrial, instalado em local não apropriado. Este exemplo caracteriza que, se uma pré-avaliação tivesse sido feita antes de escolher Cubatão como local para instalação do maior parque industrial da América Latina da época, a sua localização em uma faixa estreita de terra circundada pelo mar e a Serra do Mar teria indicado a inviabilidade do empreendimento indicando a necessidade de se buscar um local mais apropriado.

Para auxiliar na identificação das necessidades prioritárias de uma comunidade onde será instalado um parque industrial, esta pesquisa desenvolve uma metodologia aplicada a um estudo de caso único do município de Santa Vitória em Minas Gerais. A identificação destas prioridades tem como finalidade facilitar a definição e o planejamento de ações que preparem a comunidade para a intervenção industrial e que possa ser usada como base para uma avaliação inicial da adequação da localidade escolhida.

Este pesquisador liderou o desenvolvimento do projeto em Santa Vitória e o início de sua implantação entre 2007 e 2011, o que lhe confere o conhecimento para entender como a chegada do parque industrial está impactando a rotina da comunidade nestes primeiros anos.

A expectativa é de que os resultados apresentados indiquem aos governos, empreendedores e comunidades ser possível e economicamente viável, fazer uma pré-avaliação socioambiental de locais para instalação de um parque industrial, utilizando dados existentes, de forma a facilitar a seleção do melhor local onde os potenciais benefícios possam ser maiores que os custos econômicos, sociais e ao meio ambiente previsíveis.

Este documento está organizado em sete capítulos, a saber:

- Nos capítulos 1 e 2, introdução e objetivos, onde são apresentadas as justificativas e explicações para a elaboração deste estudo, a contextualização e importância do tema, os objetivos propostos e a questão de pesquisa;
- No capítulo 3, a revisão teórica é apresentada;
- No capítulo 4, a metodologia, onde está descrito como foi elaborada a seleção e realizado o tratamento dos dados;
- No capítulo 5, os resultados são apresentados;
- No capítulo 6, é realizada a análise e discussão dos resultados;
- No capítulo 7, são apresentadas as conclusões, as limitações e as recomendações da pesquisa.

A estrutura do texto conta ainda com as referências bibliográficas utilizadas e um anexo.

## **2- Objetivos**

### **2.1 – Pressupostos da Pesquisa**

Empresas nem sempre são efetivas no desenvolvimento e aplicação de estratégias com foco nos problemas sociais e ambientais de longo prazo para novos investimentos. Esta postura é assumida devido à natureza regulatória de ações de sustentabilidade e à dificuldade para avaliar os custos e benefícios sociais e ambientais de um empreendimento. Desta forma, os riscos sociais e ambientais acabam sendo subestimados acarretando escassez de recursos para a sustentabilidade no longo prazo (EPSTEIN, 2008).

A legislação ambiental brasileira está entre as mais completas e avançadas do mundo, mas a indústria tem enfrentado dificuldades para cumprir exigências por vezes inadequadas do ponto de vista da aplicabilidade técnica e sustentabilidade econômica. Soma-se a isto o fato da informação ser insuficiente, da falta de coerência entre as leis e da não padronização dos procedimentos dos órgãos fiscalizadores, no que tange a obtenção de licenças ambientais, tornando-a um exercício complexo, caro e nem sempre bem sucedido.

Governos e entidades globais como a Organização das Nações Unidas (ONU), entre outras, têm produzido quantidades significativas de dados estatísticos sobre o meio-ambiente e população dos países e cidades no mundo. Estes dados, por serem de fontes oficiais e sistematicamente colhidos, podem ser usados para entender a evolução do desenvolvimento socioambiental de comunidades, ao longo dos anos, e estimar sua tendência de evolução.

Se não cuidarmos dos aspectos socioambientais para o desenvolvimento das sociedades, corremos o risco de em poucas décadas, os problemas ambientais tornarem-se críticos, com sérios impactos na qualidade de vida destas sociedades (DIAMOND, 2005).

Existe então a oportunidade de realizar uma avaliação prévia do impacto socioambiental de um empreendimento industrial utilizando informações confiáveis e disponíveis, antes que a indústria e governo iniciem o complexo

exercício de obtenção da licença ambiental, ou que sejam feitos anúncios públicos ou despesas maiores com o desenvolvimento do projeto.

A partir destes pressupostos foi gerada a Questão de Pesquisa, a saber:

Como pré-avaliar o impacto social e ambiental da implantação de um parque industrial de grande porte em uma comunidade não estruturada para os riscos envolvidos neste processo?

## **2.2 - Proposições da Pesquisa**

### **2.2.1 – Objetivo Superior**

Mostrar a necessidade de que uma linha de conduta precisa ser estabelecida para que a indústria, o governo e a comunidade, trabalhando em parceria, avaliem os possíveis locais para implantação de unidades industriais de forma a antecipar problemas e mitigar riscos antes que a decisão final seja tomada.

### **2.2.2 – Objetivo Imediato**

Propor uma metodologia para pré-avaliação dos impactos e riscos socioambientais da implantação de um parque industrial em uma comunidade rural, que forneça informações relevantes para que uma primeira avaliação referente a aspectos socioambientais possa ser feita para o local escolhido.

### 3 – Revisão Teórica

#### 3.1 – Desenvolvimento Sustentável

De acordo com Hasna Vancock (2007), a sustentabilidade é o processo que indica o desenvolvimento da vida humana em todos os aspectos. Significa resolver conflitos entre os diversos objetivos que envolvem a busca pela prosperidade econômica, qualidade ambiental e equidade social, conhecidas como os “três pilares” (*“The Triple Bottom Line”*), que tem como vetor resultante a tecnologia em um processo de evolução contínua; a “jornada” (o processo de atingir a sustentabilidade) é importante, mas é apenas o meio para se chegar ao destino. Entretanto, o “destino” da sustentabilidade não é um local fixo no sentido em que normalmente o entendemos. É uma coleção de características desejáveis de um sistema futuro. Esta pesquisa estará direcionada para essas três dimensões – social, econômica e ambiental, usadas como referência na definição de Sustentabilidade Socioambiental. (SAXENA, et al., 2010)

Variações sobre a definição do tema sustentabilidade podem ser encontradas na literatura, dependendo do enfoque dado pelo autor. De alguma forma todas se assemelham em sua essência.

O termo desenvolvimento sustentável popularizou-se no relatório *“Our Common Future”* publicado pela Comissão Mundial para o Meio-Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, *World Commission on Environment and Development* (WCED) – também conhecido como o relatório Brundtland<sup>1</sup>. O relatório inclui a definição clássica para desenvolvimento sustentável como sendo ... **a busca do desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades**<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Gro Harlem Brundtland - foi primeira ministra da Noruega e liderou a Comissão Mundial sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, WCED, em 1987, de onde saiu o relatório *“Our Common Future”*.

<sup>2</sup> Tradução livre do autor

Esta definição ganhou importância política com a aceitação do relatório Brundtland pela Assembleia Geral das Nações Unidas e, em 1992, os líderes globais definiram os princípios de desenvolvimento sustentável na Conferência sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas - UNCED – realizada no Rio de Janeiro, Brasil. (DREXHAGE, et al., 2010)

O desenvolvimento sustentável também ganhou espaço na área empresarial, principalmente nas estratégias das empresas. Muitas empresas já emitem relatórios de desempenho sustentável. Mais de 1.500 empresas, em 60 países estão utilizando o Guia das Nações Unidas<sup>3</sup> para a geração destes relatórios.

Todavia, o mundo tem feito pouco progresso na implantação de programas e políticas para melhorar a vida dos pobres e integrar os três pilares de desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e melhorias do meio-ambiente. O Produto Interno Bruto (PIB) ainda é a medida principal da mídia e do público para medir crescimento e sucesso dos políticos. (DREXHAGE, et al., 2010)

Quando empresas e governos negociam a seleção de locais para instalação de novos parques industriais, o fazem baseados em isenções fiscais que possam trazer um bom e rápido retorno do investimento e dividendos políticos advindos da geração de empregos. O aumento da renda da população da região, proveniente do aumento da atividade econômica trazida pela atividade industrial, mesmo quando nociva, no âmbito socioeconômico trará, no curto prazo, altos dividendos políticos.

Entre os muitos casos em que a “guerra fiscal” foi preponderante para a decisão do local de um empreendimento industrial, e aqui se ressalta um caso na indústria automobilística que ficou famoso - o episódio com a empresa Ford do Brasil, em 1999. Este caso caracteriza bem a canibalização de um estado da federação por outro e a priorização do lucro rápido pelo empresário. O novo governo no Rio Grande do Sul decidiu revisar os incentivos fiscais concedidos para que uma nova fábrica da Ford fosse construída no estado. Neste momento o estado da Bahia, com ajuda do governo federal, aproveitou a oportunidade e

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/documentos/>. Acesso em: 02/09/2013.

entrou oferecendo muitas vantagens, entre as quais incentivos fiscais. A Ford aceitou e decidiu instalar sua fábrica na Bahia. (DULCI, 2002)

Decisões como estas acabam sendo tomadas com uma visão de curto prazo, pois os governantes têm seus mandatos limitados a apenas alguns anos e precisam recolher os dividendos políticos nesse período enquanto os empresários, por sua vez, buscam maior rapidez no retorno de seus investimentos.

Cidades brasileiras que recebem unidades fabris de grandes empresas são governadas pelo poder público (prefeitura e vereadores), pela indústria e serviços como representantes do poder econômico, e pela comunidade que representa o poder social. Torna-se muito importante que a visão de longo prazo coordene as ações de governança para garantir o sucesso de todos. (GATTAL, 2007)

Epstein (2008) lista as quatro principais razões porque a sustentabilidade está exigindo atenção imediata das empresas:

1. Legislação – As legislações e os códigos de conduta exigem que as empresas lidem, cada vez com mais ênfase, com a sustentabilidade. O não cumprimento das leis pode ter um alto custo com multas, custos jurídicos, baixa produtividade, potencial interdição e outros efeitos na reputação da empresa.
2. Relação com a comunidade – As empresas precisam desenvolver confiança e lealdade junto à comunidade onde estão inseridas, uma vez que a conscientização do público em geral, principalmente pela atuação de Organizações não Governamentais (ONGs), está aumentando com relação ao impacto que as empresas têm na sociedade e no meio-ambiente. O bom desempenho em sustentabilidade desenvolve a relação de confiança com a comunidade e com o mercado. Enquanto que o oposto pode trazer custos muito altos para reputação e os negócios da empresa.
3. Necessidades de baixo custo e altas vendas – A sustentabilidade pode criar valor para a empresa. As vendas podem aumentar devido à boa reputação da empresa no mercado, e os custos serem reduzidos com melhorias de processo e eliminação de multas e penalidades.



4. Obrigações morais e sociais – As empresas tem a responsabilidade de gerenciar sustentabilidade e se preocupar com o impacto causado na sociedade e meio-ambiente. Esta preocupação tem levado as empresas a incluir sustentabilidade em seus planos estratégicos.

Embora as sociedades industriais estejam fazendo a transição em direção à sustentabilidade socioambiental, esta transição ainda se faz de forma desordenada. (HANDERSON, 1999)

As grandes corporações globais estão mais conscientizadas do seu papel de cidadãos e entendem que é preciso participar para preparar uma comunidade para os impactos da industrialização, assim como proteger o meio-ambiente destas atividades. No entanto, esta atitude está voltada para a identificação dos pontos fracos, e para definir estratégias de correção para operações existentes ou em desenvolvimento.

No Brasil, dependendo do potencial de degradação do meio-ambiente em novos projetos, o licenciamento ambiental requer que sejam realizados estudos de impacto ambiental, EIA/Rima, na região selecionada para um determinado projeto. Estudos como esses podem ter custos muito altos e, dependendo do tamanho do empreendimento, levam muito tempo.

Mesmo que os riscos e problemas identificados no EIA/Rima sejam impactantes, recursos já terão sido gastos e o projeto já anunciado para a população. O que tornará o projeto irreversível na prática, ficando para as gerações futuras lidar com os problemas socioambientais que não foram corrigidos no início.

Processos decorrentes de acidentes ambientais, como os da Rhodia em Cubatão, por exemplo, que tramitam na justiça há anos, exemplifica este ponto. Na década de 80 a empresa começou o processo de remediação ambiental com a criação de estações de tratamento de águas subterrâneas. Em seguida iniciou pesquisas no campo da biorremediação, com a proposta de destruir os resíduos organoclorados com fungos nativos da região. No entanto, o então consultor do Ministério da Saúde não mostrou confiança quanto à recuperação da área, pois acreditava que a descontaminação das águas

subterrâneas não seria completa e os efluentes das estações de tratamento lançariam poluição nos rios, até então, não poluídos (MONTEIRO, 2005)

Segundo a ACPO (Associação de Combate à Poluição de Santos, São Paulo), em janeiro de 2002 a Rhodia anunciou sua saída definitiva da região da Baixada Santista, deixando uma dívida ambiental em Cubatão que pode chegar a R\$2,5 bilhões (ACPO, 2008).

É preciso considerar, no entanto, que nem sempre existe conhecimento suficiente para identificar ou prever as consequências futuras. Mesmo com estudos e avaliações bem feitas, sempre existirá a possibilidade de que problemas desconhecidos provenientes da evolução do conhecimento humano apareçam no futuro. (DIAMOND, 2005)

Portanto, a seleção do local mais apropriado para um parque industrial torna-se muito importante para a sustentabilidade do empreendimento.

Quanto mais adequada for esta escolha no presente, maiores as chances de sustentabilidade de longo prazo para o parque industrial, uma vez que os problemas conhecidos estarão sendo equacionados e não se acumularão com eventuais problemas não previstos que possam ocorrer no futuro.

Outro fator a ser considerado do ponto de vista empresarial é o da existência de um paradoxo com o elevado gasto que dispendiosos estudos socioambientais preliminares em diversos locais trazem, e o impacto negativo que estas despesas terão na taxa de retorno primário do projeto. Embora uma boa escolha possa trazer ganhos financeiros e de reputação no longo prazo, estes ganhos não são facilmente calculados o que acaba por fazer com que as empresas se esforcem para minimiza-los. (EPSTEIN, 2008)

Portanto, uma pré-avaliação que for feita rapidamente e com baixo custo, terá a vantagem de eliminar, em um curto espaço de tempo, as grandes despesas com estudos mais aprofundados para a seleção do local para a indústria, além de reduzir o risco de surgimento de grandes problemas socioambientais no futuro. Aumentam desta forma, as chances de que os envolvidos efetivamente façam esta pré-seleção, dentre as alternativas existentes, antes de anunciar o local escolhido para o novo parque industrial.

## **3.2 – Santa Vitória, Minas Gerais.**

### **3.2.1 – Histórico da Região**

O município de Santa Vitória está na região denominada de Pontal do Triângulo Mineiro localizado na ponta oeste do Triângulo Mineiro, em seguida ao Município de Uberlândia. A região é formada por municípios de grandes extensões territoriais na bacia hidrográfica dos Rios Paranaíba e Grande. O maior destes municípios é Ituiutaba.

O sertanista Bartolomeu Bueno da Silva Filho, o Anhanguera, fez as primeiras incursões na região, no ano de 1722 passando pelo Sertão da Farinha Podre, atual Triângulo Mineiro.

As entradas e bandeiras descobriram ouro no norte de Minas Gerais e sertão de Goiás, atraindo a vinda de mais invasores que foram combatidos pelos índios Caiapós que, mesmo com a desvantagem de não possuir armas com explosivos, combateram os invasores com coragem.

A vitória das bandeiras acabou sendo conquistada. Foram dizimadas várias tribos indígenas deixando o caminho livre para instalação de aldeias e postos militares às margens da estrada, dando início a povoação da região pelo homem branco. (SILVA, 2011)

No final do século XVIII, com o esgotamento do ouro na região, iniciou-se uma migração da região central de Minas Gerais para o interior. Esses migrantes se estabeleceram como roceiros e criadores, criando uma economia agropastoril. A partir da primeira metade do século XIX, formou-se uma rede de estradas inter-regionais, que não passavam de trilhas abertas no mato, no Sertão da Farinha Podre, tendo Uberaba como nó central. (LOURENÇO, 2007)

O comércio dos pequenos excedentes de produção da região do Triângulo Mineiro era feito com o Rio de Janeiro através da rota de Araxá, e Uberaba como o centro de distribuição para São Paulo e Goiás. (LOURENÇO, 2007)

Na segunda metade da década de 1920, a expansão da cultura cafeeira atingiu o Triângulo Mineiro levando a ferrovia para a região, aumentando sua integração econômica com o resto do país.

Na década de 1960, após a inauguração de Brasília, com a substituição do trem pelo caminhão no transporte de cargas e pessoas no país, foram construídas as rodovias BR-050 e BR-365, atravessando o Triângulo Mineiro e ocasionando a mudança do centro de distribuição da região de Uberaba para Uberlândia. (ERM, 2008)

Nos últimos dez anos, a região do Triângulo Mineiro demonstrou uma expansão do cultivo de cana de açúcar em consequência da ampliação das fronteiras agrícolas do Estado de São Paulo (SOUZA, et al., 2008). Esta expansão foi impulsionada quando, em 2008, o governo do estado de São Paulo, para evitar a monocultura da cana de açúcar, lançou o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do estado, criando severas restrições para a expansão do cultivo de cana de açúcar no estado, forçando ainda mais a expansão dos canaviais para além dos limites do estado. (REHDER, 2008)

Em maio de 2008 já existiam 33 usinas no Triângulo Mineiro, sendo 15 em operação e 18 em fase de construção (SOUZA, et al., 2009). O estado de Minas Gerais passou a ser o terceiro produtor de cana de açúcar e álcool no Brasil, atrás apenas de São Paulo e Paraná (MINAS.GERAIS, 2007).

Santa Vitória tinha quatro usinas planejadas no mesmo período em 2007. Todavia, devido principalmente à crise econômica de 2008/2009, somente a Usina de São Simão em Chaveslândia foi concluída, e a Usina Santa Vitória em Santa Vitória está em fase de conclusão.

### **3.2.2 – Caracterização do Município de Santa Vitória**

O município de Santa Vitória possui uma área territorial de 3.001 km<sup>2</sup>, população de 18.138 habitantes e está localizado na micro região de Ituiutaba distante 742 quilômetros da capital do estado, a 74 quilômetros da cidade de Ituiutaba e a 209 quilômetros de Uberlândia, que é a segunda maior cidade do estado de Minas Gerais (FIG. 3.2.2)

Santa Vitória emancipou-se do município de Ituiutaba, Minas Gerais, em 27 de dezembro de 1948 e possui três distritos: Santa Vitória, Chaveslândia e Perdilandia. Faz limites com os municípios de São Simão em Goiás, Limeira do Oeste, União de Minas, Campina Verde, Gurinhatã e Ipiacu, todos no Estado de Minas Gerais. (IBGE, 2010)

A partir de 1970, com a mecanização da agricultura e aumento da área dedicada à pecuária, a população rural iniciou um processo de migração para os centros urbanos e para outras cidades em busca de emprego, ocasionando uma redução da população do município e aumento da concentração urbana por três décadas. A população só voltou a crescer com o início da industrialização da região com a construção das usinas de processamento de cana de açúcar, como mostra a TAB. 3.3.2. (ANDREOZZI, et al., 2008).

FIGURA 3.2.2 – Localização do município de Santa Vitória, MG



Fonte: [pt.wikipedia.org/wiki/Predefinição:Mapa\\_de\\_localização/Minas\\_Gerais](http://pt.wikipedia.org/wiki/Predefinição:Mapa_de_localização/Minas_Gerais)

TABELA 3.2.2 – Evolução da população de Santa Vitória, MG

População Santa Vitória, MG/Ano.	1970	1980	1990	2000	2010
Rural	14.205	6.269	4.387	3.835	3.212
Urbana	5.430	11.113	12.196	12.474	14.926
Total	19.635	17.385	16.583	16.365	18.138
Pop.Urb./Pop.Total (%)	28%	64%	74%	76%	82%

Fonte: IBGE

O arroz foi a principal atividade econômica na região até a década de 1970, quando sua produção entrou em crise.

Posteriormente à crise da produção de arroz, começaram a se desenvolver outros setores agrícolas, principalmente a produção de milho, mandioca, gergelim e cana-de-açúcar (ANDREOZZI, et al., 2008).

O desenvolvimento do negócio da cana de açúcar no estado está levando esta cultura para o município, ocupando áreas subutilizadas e modificando o perfil da região.

A área plantada de cana de açúcar na região cresceu em 228% entre 2002 e 2011, enquanto que no Brasil este crescimento foi de 85%.

Este crescimento da cana de açúcar trouxe a construção de usinas de açúcar e etanol na região assim como está abrindo o caminho para a potencial implantação de fábricas mais sofisticadas para utilizar este etanol, como para a produção do Plástico Verde.

### 3.3 – Estudo de Caso Único

#### 3.3.1. Princípios Teóricos

Os principais métodos de pesquisa em ciências sociais são experimento, levantamento, análise de arquivos, pesquisa histórica e estudo de caso.

A definição das questões de pesquisa é provavelmente o passo mais importante a ser dado no processo de pesquisa.

A seleção do método de pesquisa depende em grande parte da identificação das questões de pesquisa, e podem ser utilizados com finalidades exploratória, descritiva e explanatória. Cada um dos métodos apresenta vantagens e desvantagens dependendo de três condições de avaliação conforme apresentado na TAB 3.3.1. (YIN, 2010)

TABELA 3.3.1 – Condições de avaliação para diferentes métodos de pesquisa

Método	Forma de questão de pesquisa	Exige controle dos eventos comportamentais?	Enfoca eventos contemporâneos?
Experimento	Como, por quê?	Sim	Sim
Levantamento	Quem, o quê, onde, quantos, quanto?	Não	Sim
Análise de arquivos	Quem, o quê, onde, quantos, quanto?	Não	Sim/não
Pesquisa histórica	Como, por quê?	Não	Não
Estudo de caso	Como, por quê?	Não	Sim

Fonte: Yin 2010

Segundo (YIN, 2010) o Estudo de Caso tem vantagens sobre os outros métodos quando uma questão “como” ou “por que” está sendo feita sobre um

conjunto de eventos contemporâneos e algo que o investigador tem pouco ou nenhum controle.

“O estudo de caso é preferido no exame dos eventos contemporâneos, mas quando os comportamentos relevantes não podem ser manipulados.” (YIN, 2010)

A definição técnica para os estudos de caso apresentada por Yin é: “O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes”. Sendo o método a ser utilizado para entender um fenômeno da vida real em profundidade, onde este entendimento englobe importantes condições contextuais. (YIN, 2010)

GIL (2009) explica que o estudo de caso vem sendo utilizado cada vez mais pelos pesquisadores sociais, pois serve para pesquisas com diferentes propósitos, tais como:

- a) explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos,
- b) descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação, e
- c) explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

O método de pesquisa de estudo de caso inclui tanto estudos de caso único quanto de casos múltiplos. Embora existam algumas áreas de pesquisa como a administração pública e a ciência política que tentem distinguir entre estas duas abordagens, no entendimento de YIN (2010) os estudos de caso único e de casos múltiplos são, na realidade, apenas variantes dos projetos de estudos de caso.

Os estudos de casos únicos e múltiplos refletem diferentes situações de projeto que podem apresentar unidades de análise unitárias e múltiplas. YIN (2010) define quatro tipos de projetos de estudo de caso, a saber:

**Tipo 1 – Projetos de caso único (holísticos)**

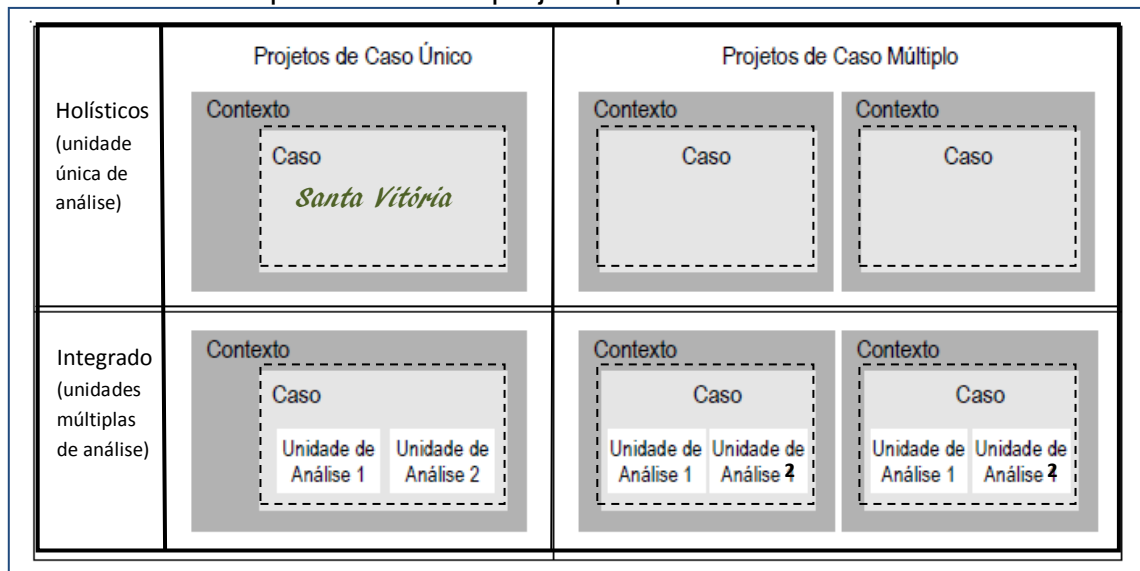
**Tipo 2** – Projetos de caso único (integrados)

**Tipo 3** – Projetos de casos múltiplos (holísticos)

**Tipo 4** – Projetos de casos múltiplos (integrados)

YIN (2010) propõe a matriz (FIG. 3.3.1) que “mostra, primeiramente, que todos os tipos de projetos incluirão o desejo de analisar as condições contextuais em relação ao “caso”. As linhas pontilhadas entre os dois assinalam que os limites entre o caso e o contexto provavelmente não são rígidos. A matriz mostra, então, que os estudos de casos únicos e múltiplos refletem diferentes situações de projeto e que, nessas duas variantes, também podem existir unidades de análise unitárias ou múltiplas”. (YIN, 2010)

FIGURA 3.3.1 – Tipos básicos de projetos para estudos de caso



Fonte: (YIN, 2010)

No interesse deste estudo, são cinco as justificativas para escolha do estudo de caso único como o mais apropriado:

1. representa um caso crítico no teste de uma teoria bem formulada,
2. representa um caso extremo ou peculiar,
3. é o caso representativo ou típico,
4. é o caso revelador,
5. é o caso longitudinal – o estudo de um mesmo caso único em dois ou mais pontos diferentes de tempo.



A caracterização da tipicidade de Santa Vitória como um município rural não industrializado justificou a escolha pelo estudo de caso único. O estudo de caso realizado nesta pesquisa não subdivide a origem dos dados coletados.

### **3.3.2 – Aplicação do método de estudo de caso único**

Baseado em vários autores inclusive YIN (2010) e GIL (2009), Lima J.P.C. et. al. (2012) propõem um esquema para as etapas e testes de validação de um estudo de caso que, por sua forma objetiva, foi utilizado como orientação desta pesquisa (FIG. 3.3.2). (LIMA, et al., 2012). Onde a formulação do problema, a definição da unidade, a determinação de ser um caso único e a elaboração do protocolo de coleta de dados, estão determinadas no capítulo 4, Metodologia.

A confiabilidade dos dados utilizados foi considerada adequada por se tratar de dados oficiais, coletados de fontes governamentais e de entidades globais como a ONU.

A avaliação e análise dos resultados foram realizadas utilizando o método SWOT, cujos resultados foram validados externamente com a triangulação com dados provenientes de estudos realizados de acordo com a disciplina técnica exigida pela legislação de licenciamento ambiental- EIA/RIMA<sup>4</sup>.

O EIA/RIMA é o estudo detalhado e relatório sumarizado de conclusões sobre as condições ambientais e sociais de uma localidade e o impacto que um novo empreendimento pode trazer. Dependendo do tipo de empreendimento, este estudo é obrigatório e precisa seguir um termo de referência apresentado pelo órgão ambiental (ANEXO I).

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

1. a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

---

<sup>4</sup> **EIA - Estudo de Impacto Ambiental**

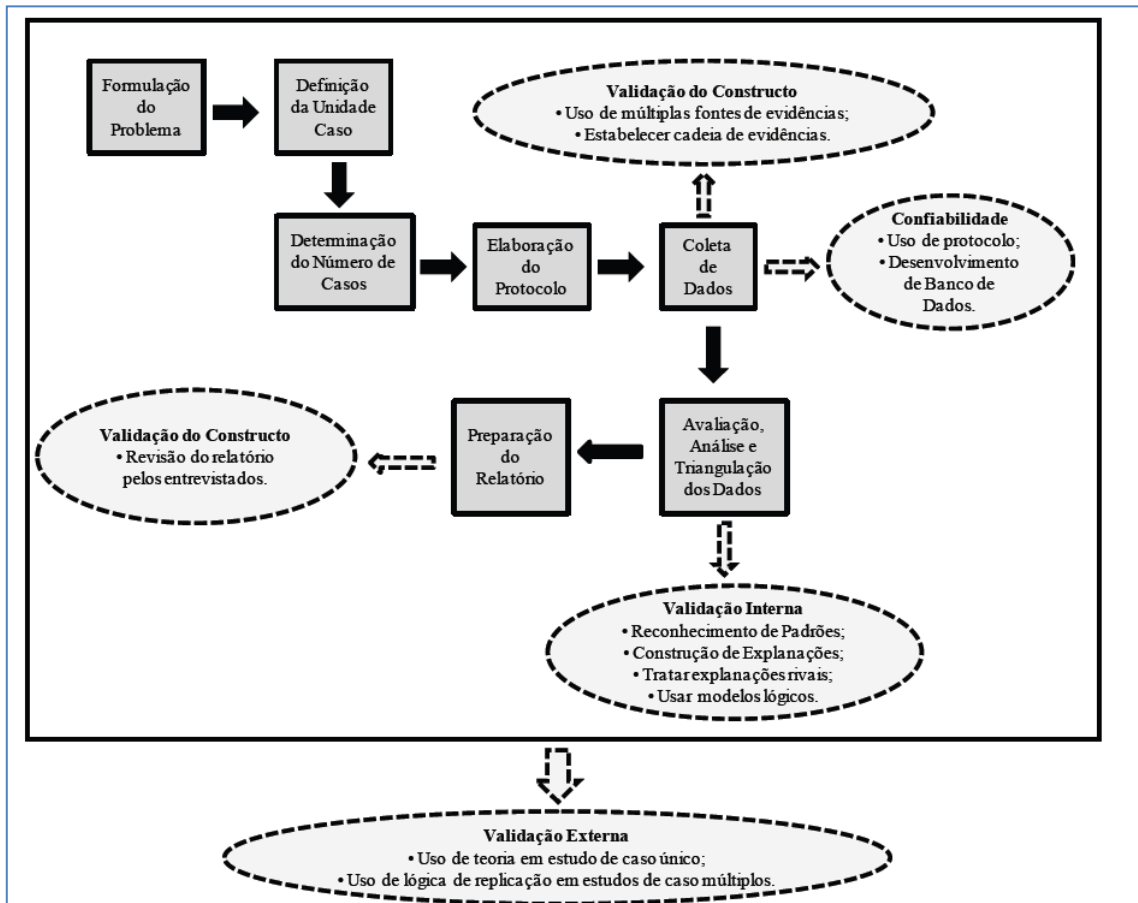
A Resolução CONAMA Nº 001/86 define que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é o conjunto de estudos realizados por especialistas de diversas áreas, com dados técnicos detalhados.

**RIMA – Relatório de Impacto Ambiental**

O relatório de impacto ambiental, RIMA, refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental - EIA. O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. (BRAGA, 2004)

2. as atividades sociais e econômicas;
3. a biota;
4. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
5. a qualidade dos recursos ambientais.”

FIGURA 3.3.2 - Esquema das Etapas, dos Testes e das Táticas de Validação de um Estudo de Caso.



Fonte: (LIMA, et al., 2012)

### 3.4 – A indústria do Plástico Verde

A busca pela sustentabilidade também passa pela pesquisa do uso de fontes renováveis para geração de energia e produção de matérias primas. A pesquisa para utilização de fontes renováveis na indústria química tem gerado o desenvolvimento de projetos que visam maximizar o valor dessas fontes renováveis, agregando valor através do aprofundamento do seu uso na cadeia de produtos derivados.

Nas décadas de 1980 e 1990 já eram produzidos no Brasil mais de 30 produtos a partir do etanol, alguns em grande escala, através da produção de matérias primas como etileno e acetaldeído, ou pela transformação direta. O

etanol proveniente da cana de açúcar é também uma fonte renovável de energia tanto no uso automotivo, substituindo a gasolina, como através da geração de energia elétrica nas usinas com a queima do bagaço da cana de açúcar. (MACEDO, 2007)

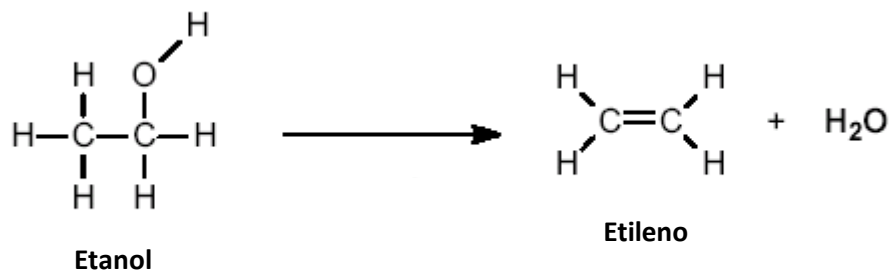
A produção de etileno a partir do etanol é uma rota bem conhecida pela indústria química, a partir do qual a indústria produz seus derivados como o etileno glicol, o óxido de etileno e o polietileno.

O polietileno é uma das resinas mais utilizadas em embalagens plásticas no mundo e para produção de frascos, engradados de refrigerante, filmes plásticos e muitos outros produtos. Sua produção é feita a partir da polimerização do etileno.

A diferença do polietileno produzido a partir do etanol, o plástico verde, para o polietileno produzido a partir do petróleo está na matéria prima utilizada para a produção do etileno.

O etileno, matéria prima para o plástico verde, é produzido a partir do processo de desidratação do etanol da cana de açúcar (FIG. 3.4.1). Com a utilização de catalisador e processo adequados o etileno produzido a partir do etanol é a mesma molécula com a mesma pureza que o proveniente do processo petroquímico. Portanto, o polietileno produzido a partir deste etileno é também idêntico, com as mesmas características físico-químicas e as mesmas aplicações que as do polietileno produzido a partir do petróleo.

FIGURA 3.4.1 – Desidratação do Etanol



O processo de desidratação do etanol, que é conhecido há décadas, não tem sido muito utilizado devido ao alto custo de produção quando comparado ao do etileno produzido a partir do petróleo a preços baixos.

O polietileno a partir do etanol foi produzido pela primeira vez no Brasil no início da década de 1960 pela empresa Union Carbide, no complexo industrial de Cubatão. Existia na época déficit de polietileno no país, que era suprido com importação, pois não havia produção de etileno das refinarias suficiente para suprir o aumento necessário na produção de polietileno no país. Como a importação de etileno não era permitida devido ao monopólio da Petrobrás, a saída foi utilizar o processo de desidratação do etanol, trazido em caminhões tanque do interior do Estado de São Paulo, para a produção de etileno. Neste caso, o etileno produzido era misturado ao etileno proveniente da Refinaria Presidente Bernardes e alimentava a planta de produção de polietileno da Union Carbide. A utilização do etanol como matéria prima para a produção de etileno foi interrompida quando o governo brasileiro retirou os subsídios do etanol no início da década de 1990, ocasionando um aumento significativo do custo de produção do polietileno a partir do etanol. (COUTO, 2005)

Em julho de 2007 a Dow Brasil S.A., braço brasileiro da gigante mundial da indústria química *The Dow Chemical Company*, anunciou a criação de uma sociedade com a Crystalsev, braço comercial do segundo maior produtor de açúcar e álcool na época no Brasil, para a construção de um polo álcoolquímico que produziria polietileno a partir do etanol. (JORNAL.DA.CANA, 2007)

Devido à crise econômica de 2008/2009 e o aumento nos custos no Brasil, o projeto foi adiado indefinidamente em janeiro de 2013, sendo mantida apenas a finalização da primeira fase com a construção de uma usina de produção de etanol. (SCARAMUZZO, 2013)

Em setembro de 2010 a Braskem, maior produtor de polietileno na América Latina, colocou em operação a fábrica de produção de etileno a partir do etanol, com capacidade de 200 mil toneladas por ano, no polo industrial de Triunfo no Rio Grande do Sul, tornando-se líder mundial na produção de biopolímeros, o polietileno produzido exclusivamente com o etileno do etanol que é conhecido como Plástico Verde. (EK-MARKETING, 2012)

#### **4- Metodologia**

Este trabalho propõe uma metodologia para a pré-avaliação de locais para novas indústrias por meio de coleta de dados existentes em bancos de dados oficiais, nacionais e internacionais. O resultado da coleta destes dados é aplicado a um estudo de caso para estabelecer se as comparações com a comunidade em estudo indicaram importantes pontos a melhorar e possibilitaram a identificação do que pode ser feito para uma adaptação bem sucedida da região e da comunidade à nova realidade.

A partir da questão desta pesquisa, neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada e estabelecido o protocolo para coleta e tratamento de dados para realização de uma pré-avaliação do impacto socioambiental que a implantação de um parque industrial pode causar na comunidade. Com esta informação a comunidade, o governo e a indústria poderão pré-avaliar a viabilidade do empreendimento de forma mais ampla e terão maiores referências para iniciar a elaboração de planos estratégicos e ações de melhoria que aumentem as chances de sucesso da comunidade e do empreendimento no longo prazo.

Esta pesquisa tem caráter exploratório, pois não existem muitas referências sobre o tema no país. Foi utilizado um estudo de caso único, Santa Vitória, MG, de onde foram coletados os dados para comparação e construção da proposta da metodologia para responder à questão de pesquisa.

Para verificar a relevância dos resultados da metodologia, foram utilizados os resultados dos estudos socioambientais mais detalhados que foram realizados para Santa Vitória no início da implantação do projeto industrial.

O método comparativo (GIL, 2009) foi utilizado, para possibilitar consubstanciar informações e fazer a comparação com dados existentes de organizações internacionais, e para avaliar as condições sociais e ambientais na comunidade analisada.

“O método comparativo procede pela investigação de indivíduos, classes, fenômenos ou fatos, com vistas a ressaltar as diferenças e

similaridades entre eles. Sua ampla utilização nas ciências sociais deve-se ao fato de possibilitar o estudo comparativo de grandes grupamentos sociais, separados pelo espaço e pelo tempo. Assim é que podem ser realizados estudos comparando diferentes culturas ou sistemas políticos.” (GIL, 2009)

Neste trabalho são investigadas as questões sociais e ambientais, considerando que as questões tecnológicas e financeiras já foram equacionadas para viabilização do projeto do parque industrial.

A metodologia deve ser capaz de analisar a comunidade selecionada com base nas dimensões definidas, e avaliar suas características atuais para identificar os riscos ambientais, as condições de vida, carências, ansiedades e necessidades não atendidas da sociedade, de forma a possibilitar uma estimativa do impacto financeiro e dificuldades para preparar esta comunidade para a mudança.

#### **4.1 - Seleção das dimensões e indicadores**

A seleção das dimensões para elaboração da avaliação da comunidade foi feita a partir da lista de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável sugeridos pela Organização das Nações Unidas (ONU) no documento *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies - Third Edition, 2007*.

A ONU recomenda a aplicação da Matriz de Relevância para cada uma das dimensões sugeridas de forma a definir quais as que devem ser estudadas (TAB. 4.1.1).

A TAB. 4.1.2 mostra o resultado da seleção feita entre as dimensões sugeridas pela ONU a partir da aplicação da Matriz de Relevância para a comunidade de Santa Vitória.

TABELA 4.1.1

MATRIZ DE RELEVÂNCIA					
		Relevância			
		1- Relevante	2 - Indicador relacionado relevante	3 - Relevante mas inexistente	4 - Irrelevante
Disponibilidade de Dados	1- Disponível	1/1	1/2	1/3	1/4
	2 -Potencialmente Disponível	2/1	2/2	2/3	2/4
	3 -Related data available	3/1	3/2	3/3	3/4
	4 -Não disponível	4/1	4/2	4/3	4/4

Fonte: UN Indicators for Sustainable Development - Guidelines - 2007 - adaptado pelo autor

Legenda	Usar	Identificar	Modificar	Remover

TABELA 4.1.2 - Seleção das dimensões para o diagnóstico da comunidade

Dimensões	Posição na Matriz de Relevância	Usar ?	Comentários
Pobreza	3/2	Não	Pode ser relacionado com a taxa de Alfabetização de acordo com o relatório 2011 da UNESCO
Governança (corrupção)	4/3	Não	Não existem dados no Brasil e na comunidade avaliada
Saúde	1/1	Sim	Temas utilizados com dados existentes nas estatísticas globais e nacionais, referenciados no trabalho.
Educação	1/1	Sim	
Demografia	1/1	Sim	
Perigos Naturais	4/4	Não	
Atmosfera	4/3	Não	Existem dados para a comunidade em estudo, mas os dados de países emergentes são incompletos
Solo	2/2	Sim	Idem à Atmosfera
Oceanos, mares e costa	4/4	Não	
Água Fresca	3/2	Sim	Apenas dados de saneamento básico são relevantes neste caso
Biodiversidade	2/1	Sim	Temas utilizados com dados existentes nas estatísticas globais e nacionais, referenciados no trabalho.
Desenvolvimento Economico	2/1	Sim	
Parcerias Economicas Globais	4/4	Não	
Consumo e Padrões de Produção	4/4	Não	

Fonte: UN Indicators of Sustainable Development – Guidelines, 2007, adaptado pelo autor.

As dimensões selecionadas, com base no resultado da avaliação da relevância e disponibilidade de dados oficiais da TAB. 4.1.2, foram as seguintes:

- Educação,
- Saúde (incluindo Água Fresca e Saneamento Básico),
- Demografia,
- Biodiversidade,
- Desenvolvimento Econômico.

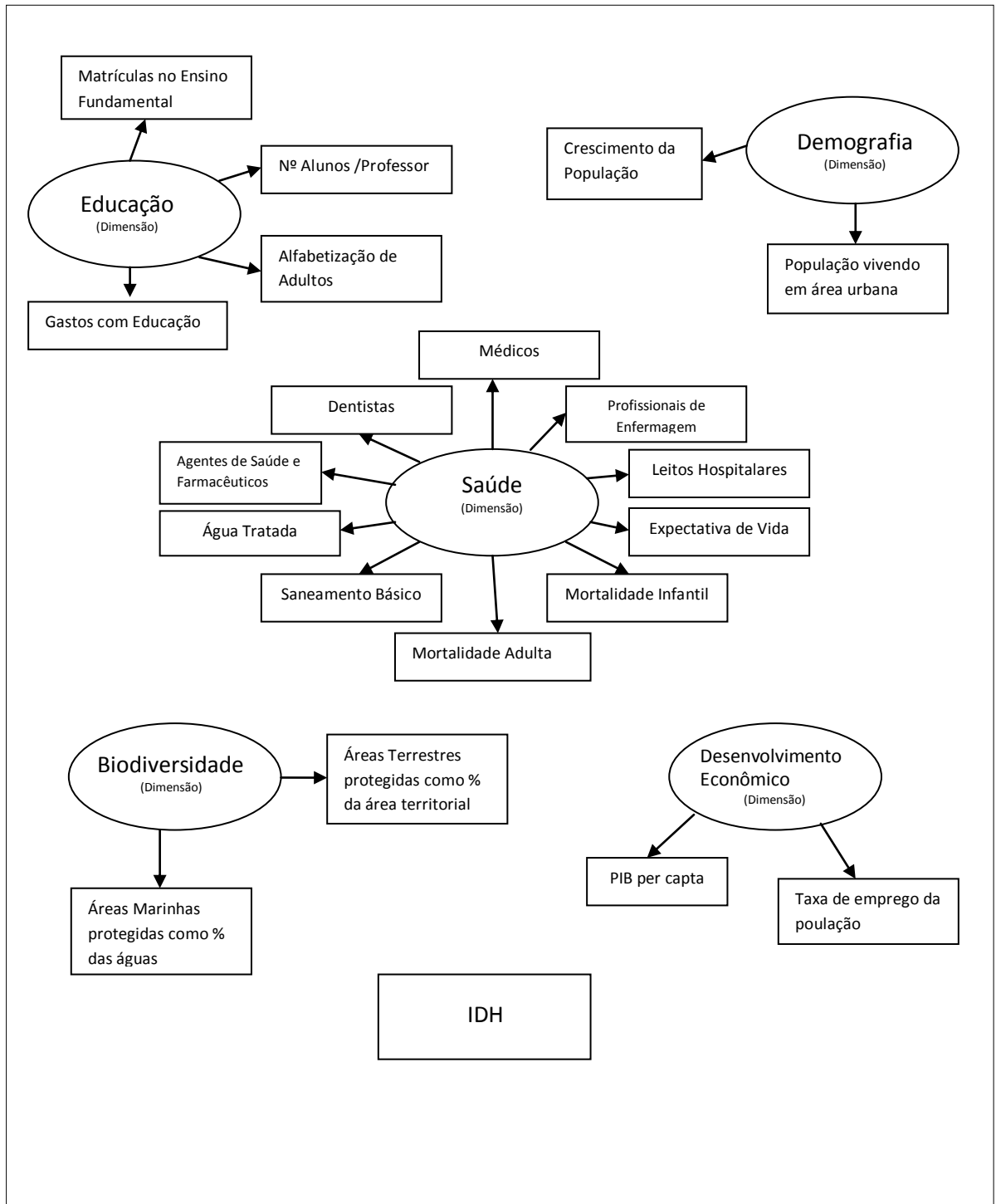
Como estas dimensões representam tópicos muito amplos para utilização na comparação direta entre comunidades, foi desenvolvida a FIG. 4.1.1, onde as dimensões selecionadas foram detalhadas com indicadores mais específicos, cujos dados foram utilizados para a avaliação e comparação da comunidade.

Este detalhamento foi elaborado com base no Guia para Desenvolvimento Sustentável da ONU, que identifica os indicadores que caracterizam cada uma das dimensões. (ONU, 2007)

Neste caso também foi utilizado o critério de relevância e disponibilidade de dados da comunidade em análise.



FIGURA 4.1.1 – Detalhamento das Dimensões (Indicadores)



Fonte: ZOUAIN, D. M. (2003), adaptada pelo autor.

Os indicadores foram complementados pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por se tratar de um indicador validado mundialmente que incorpora algumas das dimensões selecionadas, e irá reforçar os resultados obtidos.

O IDH é um indicador utilizado na comparação entre os países e comunidades, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população.

De acordo com a ONU, o IDH é composto por Saúde, Educação e Renda. Sendo a Saúde medida pela expectativa de vida ao nascer, a Educação pela média de anos de educação de adultos e a expectativa de anos de escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar, e a Renda pela Renda Nacional Bruta per capita.

#### **4.2 - Seleção dos Indicadores para Comparação**

Para o levantamento dos dados comparativos foram selecionados, nos bancos de dados da ONU, três países considerados desenvolvidos, três em desenvolvimento e o Brasil, de acordo a classificação do Fundo Monetário Internacional (FMI) (NIELSEN, 2011).

A opção deste pesquisador para seleção dos países foi a de utilizar apenas aqueles no mundo ocidental de forma a evitar que aspectos de civilização e cultura muito distintos criassem variáveis não relevantes para o objetivo deste trabalho.

Para os países desenvolvidos foram selecionados, de acordo com o critério do Produto Interno Bruto (PIB) do FMI, a maior economia das Américas, os Estados Unidos da América, a Alemanha como a maior da Europa e Portugal pela sua relevância na história e cultura brasileiras.

Entre os países em desenvolvimento buscamos economias e culturas com semelhanças em relação à brasileira no México, no Chile como um representante da América do Sul que tenha dados disponíveis na ONU e na Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e

finalmente a África do Sul por ser entre os países do BRICS<sup>5</sup> o que está mais próximo do Brasil no mundo ocidental.

Para esses países foram pesquisados os indicadores selecionados na FIG. 4.1.1, que serviram como referência comparativa para estabelecer os pontos fracos e fortes da comunidade em estudo.

Os dados dos indicadores dos países utilizados foram pesquisados em estatísticas divulgadas pelos conselhos e relatórios da ONU – Educação (UNESCO<sup>6</sup> – *Global Education Digest 2011*), Saúde (WHO – *World Health Statistics*), Desenvolvimento Econômico (*OECD*<sup>7</sup> *world statistics*), Biodiversidade (*United Nations Millenium Development Indicators*) e IDH (*Human Development Report*).

Esses conselhos tem acompanhado o desenvolvimento dos países com a abrangência necessária para este trabalho.

Os dados dos indicadores da comunidade em estudo foram pesquisados nas estatísticas de fontes oficiais brasileiras (IBGE<sup>8</sup>, IPEA<sup>9</sup>, DATASUS<sup>10</sup>, PNUD Brasil<sup>11</sup> e Secretarias Estaduais e Municipais) como indicado na TAB. 5.2.1 para Santa Vitória, no capítulo 5.

### **4.3 - Operacionalização do Método Comparativo**

Para possibilitar a comparação através de análise gráfica, os dados pesquisados foram transformados em notas de 1 a 10 utilizando as metas globais estabelecidas pelas Nações Unidas ou os países mais bem posicionados como referência, possibilitando desta forma a normatização das informações.

Estabelecido o protocolo para a aplicação da metodologia, foi elaborada a planilha em Excel, apresentada na TAB. 4.3.1, desenvolvida para fazer os cálculos comparativos a partir da inserção dos dados da comunidade. A

---

<sup>5</sup> BRICS - *Agrupamento Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul* (ROSENBERG, 2013)

<sup>6</sup> UNESCO - *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura).

<sup>7</sup> OECD – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

<sup>8</sup> IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

<sup>9</sup> IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

<sup>10</sup> DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

<sup>11</sup> PNUD Brasil – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil

planilha informa as referências e métodos de cálculo utilizados para avaliar cada um dos indicadores.

A aplicação da planilha começa com a identificação da comunidade que está sendo analisada, a ser inserida na célula indicada.

As informações pesquisadas dos indicadores da comunidade são então inseridas na coluna indicada, seguindo a orientação na célula de descrição dos indicadores assim como as fontes destes dados na coluna à direita.

O critério utilizado na planilha para calcular as notas está descrito na coluna “Justificativas e Critério de Avaliação”.

Os dados inseridos são submetidos aos mesmos critérios de cálculo dos países selecionados, descrito na coluna “Justificativas e Critério de Avaliação”, gerando uma nota para cada Indicador, possibilitando a comparação e posicionando a comunidade relativamente.

TABELA 4.3.1 - Planilha de inserção de dados da comunidade sendo avaliada.

Nome da Comunidade		Santa Vitória, MG		Inserir dados						
Dimensões	Descrição dos Indicadores				Fonte dos Dados	Justificativas e Critério de Avaliação				
EDUCAÇÃO		Matrículas no Ensino Fundamental (% da população de 7 a 14 anos) 2009				O objetivo da ONU é atingir 100%. Para esta avaliação consideramos 100%=10 e 50%=ZERO				
		Nº Alunos por nº Professores 2009 - Ensino Fundamental				nota 10 = menor que 15; nota 7,5 = entre 15 e 24; nota 5 = entre 25 e 34; nota 2,5 = entre 35 e 44; nota 0 = maior que 44. Utilizando a categorização da UNESCO (UNESCO Education Report - Literacy for Life 2006 - Table 3.5: Grouping of countries according to primary pupil/teacher ratios, 2002)				
		Alfabetização de Adultos maiores 15 anos (% da população) 2005- 2009	Homens				O objetivo da ONU é atingir 100%. Para esta avaliação consideramos 100%=10 e 50%=ZERO			
			Mulheres							
	Total									
Gastos com Educação como % do PIB 2009	Público				Considerado pela UNESCO um gasto de 6% do PIB como referência (nota 10).					
	Total									
SAÚDE	Recursos	Médicos/10.000 hab				Nota 10 = melhor. A Organização Mundial de Saúde(OMS) e a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS) deixaram de estabelecer taxas ideais de nº de profissionais ou leitos por habitante a partir de 2007 devido às diferenças de cada sociedade em seus aspectos estruturais, de clima e cultura. <a href="http://www.opas.org.br/sistema/fotos/leitos.pdf">http://www.opas.org.br/sistema/fotos/leitos.pdf</a> - Para este estudo utilizamos as definições da versão anterior (1973) para possibilitar uma avaliação pontual e relativa neste trabalho.				
		Profissionais de Enfermagem e saúde/10.000 hab								
		Dentistas/10.000 hab								
		Farmacêuticos/10.000 hab								
		Leitos Hospitalares/10.000 hab								
	Resultados	Expectativa de Vida (anos)	Homens				Utilizamos o melhor entre os países de referência para nota 10, pois as metas da ONU são apenas para percentuais de variação estamos comparando um ano específico. Para Mortalidade Adultos a definição do WHO é: Probability that a 15 year old person will die before reaching his/hers 60th birthday The probability of dying between the ages of 15 and 60 years (per 1,000 population) per year among a hypothetical cohort of 100,000 people that would experience the age-specific mortality rate of the reporting year. O cálculo feito foi: (Mortalidade por sexo entre 15 e 60anos/nº total pop enter 15 e 60 anos)x1.000x100= <a href="http://apps.who.int/gho/indicatorregistry/App_Main/view_i">apps.who.int/gho/indicatorregistry/App_Main/view_i</a>			
			Mulheres							
		Mortalidade Infantil (por 1.000 nascidos vivos)	até 1 ano							
			até 5 anos							
	Mortalidade Adultos Ver justificativas	Homens								
Mulheres										
Fatores de Risco	% população usando água tratada	Urbano				As metas da ONU para o milênio estabelecem a redução para metade da população sem água tratada e saneamento básico até 2015. Desta forma, também utilizaremos a melhor avaliação entre os países como referência (nota 10) e nota 5 para o pior entre os países utilizados uma vez que são países em desenvolvimento, e portanto com algum grau de disponibilidade destas infraestruturas para a população.				
		Rural								
		Total								
	% população com saneamento básico	Urbano								
Rural										
Total										
DEMOGRAFIA	Crescimento anual da população (%) entre 2000 e 2010					Não existem metas para crescimento ideal da população global. Neste estudo consideramos que o crescimento da população urbana além do crescimento natural da população pode ser um ponto negativo. Portanto utilizaremos a referência ótima (nota 10) para o aumento nulo da concentração urbana e ruim (nota 0) para um aumento desta concentração acima de 5%.				
		2000								
	% da população vivendo em área urbana	2010								
Desenvolvimento Econômico	Taxa de Emprego em % da população	PIB per capta (US\$)				Estes indicadores buscam referência para a situação pontual do país/comunidade. Portanto, a referência ótima (nota 10) será o maior entre os países sendo comparados.				
		Homens								
		Mulheres								
BIODIVERSIDADE		% Áreas Terrestres Protegidas				Nestes indicadores, novamente, as áreas protegidas devem ser as maiores possíveis do ponto de vista da preservação ambiental. Portanto, nota 10 será o maior valor entre os países comparados. Atenção - No caso de comunidades não costeiras, o valor dado às <u>Áreas Marinhas</u> deverá repetir o para <u>Áreas Terrestres</u> .				
		% Áreas Marinhas Protegidas								
		IDH 2009				Referência Global, quanto mais próximo de 1 mais desenvolvido é o país. Para este trabalho o melhor país de referência recebeu nota 10.				

Fonte: Preparada pelo autor

Para geração do gráfico, os países foram agrupados em três grupos - Países Desenvolvidos, Países em Desenvolvimento e Brasil, de acordo com a classificação do Fundo Monetário Internacional (FMI), com a finalidade de facilitar a visualização.

O programa gera um gráfico tipo Radar, comparativo da comunidade e dos três grupos de países.

Foi feita a opção pela utilização do gráfico tipo Radar, por ser o mais apropriado para comparar valores agregados de várias séries de dados que não podem ser comparadas diretamente.

O projeto SENSOR, da União Europeia, também foi utilizado como referência para este estudo, pois se caracteriza pelo desenvolvimento de modelos para medir a sustentabilidade econômica, ambiental e social, nas regiões europeias, cujos resultados devem ser utilizados como referência para o desenvolvimento de políticas regionais preventivas. Estes modelos também utilizam a representação de gráfico Radar para comparar dados e avaliar a sustentabilidade das comunidades europeias. (HELMING, 2009)

#### **4.4 - Interpretação dos Resultados**

O gráfico gerado a partir de dados inseridos na planilha (TAB. 4.3.1) representa uma primeira avaliação da comunidade. Ele fornece uma orientação para a prioridade com que cada uma das dimensões precisa de atenção na elaboração do projeto industrial de forma a aumentar as chances de sucesso e sustentabilidade de longo prazo.

Uma vez identificadas as dimensões nas quais a comunidade avaliada mostra-se em piores condições do que os outros grupos utilizados como referência, é necessário fazer uma análise de cada uma delas com a finalidade de identificar e dimensionar ações que melhorem suas condições.

As dimensões que se mostrarem com avaliações boas também merecem ser analisadas de forma a identificar o que precisa ser feito para que mantenham estas boas condições acompanhando o desenvolvimento da comunidade.

O método SWOT foi selecionado neste estudo para realizar estas análises. SWOT é um método de planejamento estratégico usado para avaliar as Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*) em um projeto ou negócio. Onde as Forças e Fraquezas são características internas da região e comunidade, enquanto que as Oportunidades e Ameaças apresentam situações externas que podem afetar a comunidade. (Mattos, et al., 2010)

Os resultados dos indicadores da TAB.4.3.1 foram utilizados e, sempre que necessário complementado por informações locais e pesquisas na comunidade. O resultado desta análise indicará os tópicos para os quais será necessária a definição de ações e investimentos públicos ou privados que elevem as condições de desenvolvimento sustentável e melhorem as chances de sustentabilidade em longo prazo da comunidade e do empreendimento.

A base que corresponde à pré-avaliação estará pronta para uma primeira avaliação da viabilidade do local para instalação do parque industrial, com informações relevantes para indicar as possíveis condicionantes de licenças ambientais e preparação de estratégias sociais pelo poder público.

## 5 - Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados da aplicação da metodologia descrita no capítulo 4 para o estudo de caso da comunidade de Santa Vitória, MG.

### 5.1- Coleta dos dados para comparação.

A partir da matriz de relevância (TAB. 4.1.1) e das dimensões selecionadas na TAB. 4.1.2 do capítulo 4, os indicadores referentes à Educação (TAB. 5.1.1), Saúde (TAB. 5.1.2, 5.1.3 e 5.1.4), Demografia (Tabela 5.1.5), Desenvolvimento Econômico (Tabela 5.1.6), Biodiversidade (Tabela 5.1.7), inclusive o indicador IDH (Tabela 5.1.8) foram coletados para os itens da FIG. 4.1.1, em bancos de dados oficiais de organizações globais para os países selecionados no capítulo 4, seção 4.2.

TABELA 5.1.1 – Indicadores de Educação

Países Referência	Matrículas no Ensino Fundamental (% da população de 7 a 14 anos) 2009	Nº Alunos por nº Professores 2009	Alfabetização de Adultos maiores 15 anos (% da população) 2005- 2009			Gastos com Educação como % do PIB 2009	
			Homem	Mulher	Total	Público	Total
Alemanha	100	13	S/D	S/D	100	4,0	6,0
EUA	92	14	S/D	S/D	100	5,2	7,3
Portugal	99	11	96,7	93,2	94,5	4,7	5,2
Brasil	95	23	89,8	90,2	90,0	4,9	4,9
África do Sul	90	31	90,7	87,0	88,7	5,4	5,4
Chile	95	25	98,6	98,5	98,6	3,7	6,4
México	100	28	94,9	92,1	93,4	4,6	5,7

Fonte: UNESCO – Global Education Digest, 2011.

S/D – Sem Dados



TABELA 5.1.2 – Recursos da Saúde – densidade por 10.000 habitantes (2000-2010)\*

Países Referência	Médicos	Profissionais de Enfermagem e Saúde	Dentistas	Farmacêuticos	Leitos Hospitalares
Alemanha	35,3	108,2	7,7	6	82
EUA	26,7	98,2	16,3	8,8	31
Portugal	37,6	53,3	6,7	6,5	34
Brasil	17,2	65,0	11,5	5,4	24
África do Sul	7,7	40,8	1,3	2,8	28
Chile	10,9	6,3	4,3	S/D	21
México	28,9	39,8	14,2	7,6	16

Fonte: Organização das Nações Unidas – WHO, World Health Statistics 2011.

(\*) – Período de coleta de dados no WHO feita de acordo com disponibilidade dos países. S/D – Sem Dados

TABELA 5.1.3 - Resultados da Saúde

Países Referência	Expectativa de Vida no nascimento - anos		Mortalidade Infantil probabilidade de morrer até 1 ou 5 anos por 1000 nascidos 2009		Mortalidade adultos – probabilidade de morte entre 15 e 60 anos por 1000 habitantes 2009	
	2009	2009	Até 1 ano	Até 5 anos	Homem	Mulher
	<i>Homem</i>	<i>Mulher</i>				
Alemanha	78	83	3	4	99	53
EUA	76	81	7	8	134	78
Portugal	76	82	4	4	123	54
Brasil	70	77	17	21	205	102
África do Sul	54	55	43	62	521	479
Chile	76	82	7	9	116	59
México	73	78	15	17	157	88

Fonte: Organização das Nações Unidas – WHO, World Health Statistics 2011.

TABELA 5.1.4 - Fatores de Risco da Saúde

Países Referência	População Usando Água Tratada (%)			População com Saneamento Básico (%)		
	2008			2008		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Alemanha	100	100	100	100	100	100
EUA	100	94	99	100	99	100
Portugal	99	100	99	100	100	100
Brasil	99	84	91	87	37	80
África do Sul	99	78	91	84	65	77
Chile	99	75	96	98	83	96
México	96	87	94	90	68	85

Fonte: Organização das Nações Unidas – WHO, World Health Statistics 2011.

TABELA 5.1.5 - Demografia

Países Referência	Crescimento anual da população entre 1999 e 2009 (%)	Vivendo em área urbana (%)		Varição da migração urbana ajustado pelo aumento da população
		2000	2009	2009-2000
Alemanha	0,0	73	74	1,0
EUA	1,0	79	82	2,0
Portugal	0,5	54	60	5,5
Brasil	1,2	81	86	3,8
África do Sul	1,3	57	61	2,7
Chile	1,1	86	89	1,9
México	1,1	75	78	1,9

Fonte: Organização das Nações Unidas – WHO, World Health Statistics 2011.

TABELA 5.1.6 – Desenvolvimento Econômico

Países de Referência	PIB per Capta (US\$) 2009	Taxa de Emprego da População. (%)		
		2009		
		Homem	Mulher	Total
Alemanha	36.812	65,2	75,5	70,4
EUA	45.330	72	63,4	67,6
Portugal	23.919	71,1	61,6	66,3
Brasil	10.453	79,7	56,4	67,6
África do Sul	9.978	S/D	S/D	S/D
Chile	13.307	70,1	42,2	56,1
México	14.155	77,7	43	59,5

Fonte: OECD Stat Extracts 2011 – Country Statistical Profiles

S/D – Sem Dados

TABELA 5.1.7 – Indicadores de Biodiversidade

Países Referência	Áreas terrestres protegidas como % da área territorial total	Áreas marinhas protegidas como % das águas territoriais
	2010	2010
Alemanha	42,42	40,3
EUA	12,38	28,6
Portugal	8,3	3,1
Brasil	26,28	16,5
África do Sul	6,9	6,5
Chile	16,55	3,7
México	11,13	16,7

Fonte: United Nations Millennium Development Goals Indicators - 2011

TABELA 5.1.8 - IDH

Países Referência	IDH 2009
Alemanha	0,905
EUA	0,910
Portugal	0,809
Brasil	0,718
África do Sul	0,619
Chile	0,805
México	0,770

Fonte: Relatório do Desenvolvimento Humano da ONU (UNDP), 2011

## 5.2 – Resultados de Santa Vitória

Os dados coletados formam a base para comparação e pré-avaliação da comunidade em foco, no caso Santa Vitória.

As informações referentes a Santa Vitória foram inseridas na coluna Inserir Dados, cuja fonte está indicada na coluna Fonte de Dados.

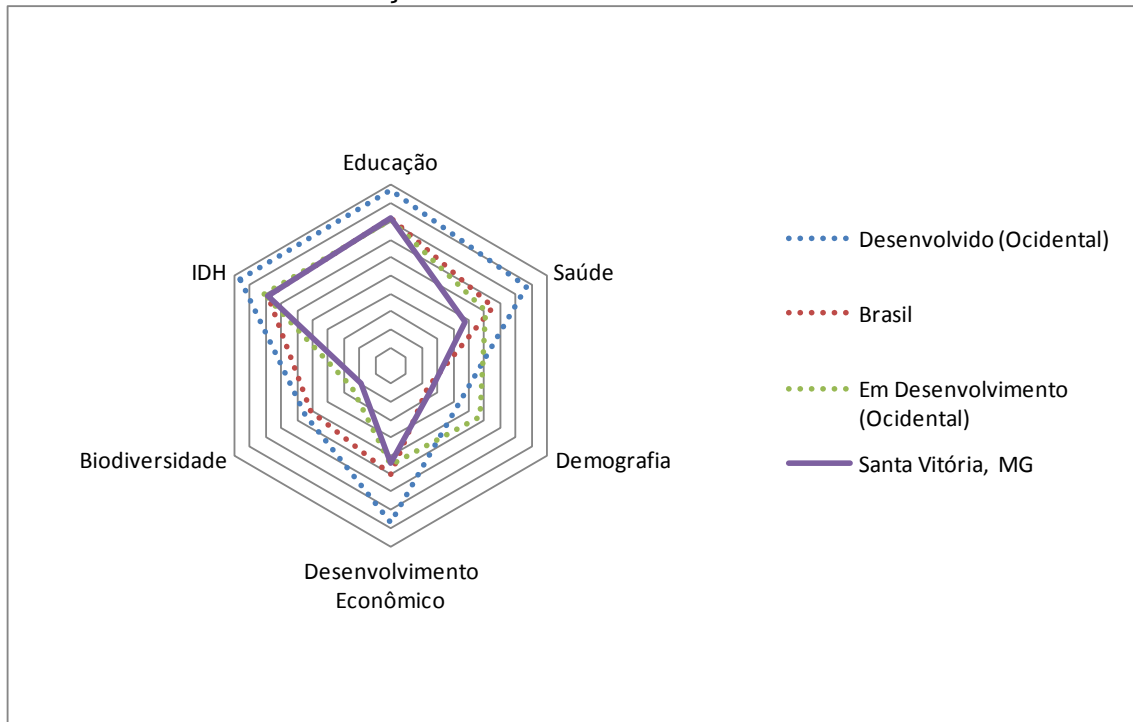
O tratamento dos dados de Santa Vitória, como explicado na coluna, Justificativas e Critério de Avaliação da TAB. 5.2.1, é o mesmo utilizado para os dados dos países selecionados para comparação.

TABELA 5.2.1		Santa Vitória, MG		Inserir dados			
Dimensões		Descrição dos Indicadores			Fonte dos Dados	Justificativas e Critério de Avaliação	
EDUCAÇÃO		Matriculas no Ensino Fundamental (% da população de 7 a 14 anos) 2009		97,7	2009, IBGE Cidades. <a href="http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2">http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2</a>	Objetivo da ONU é atingir 100%. Para esta avaliação consideramos 100%=10 e 50%=ZERO	
		Nº Alunos por nº Professores 2009 - Ensino Fundamental		15,7	2009, IBGE Cidades. <a href="http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2">http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2</a>	nota 10 = menor que 15; nota 7,5 = entre 15 e 24; nota 5 = entre 25 e 34; nota 2,5 = entre 35 e 44; nota 0 = maior que 44. Utilizando a categorização da UNESCO (UNESCO Education Report - Literacy for Life 2006 - Table 3.5: Grouping of countries according to primary pupil/teacher ratios, 2002)	
		Alfabetização de Adultos maiores 15 anos (% da população) 2005- 2009	Homens	86,5	2010, DATASUS TABNET. <a href="http://www2.datasus.gov.br/DATASUS">http://www2.datasus.gov.br/DATASUS</a>	Objetivo da ONU é atingir 100%. Para esta avaliação consideramos 100%=10 e 50%=ZERO	
			Mulheres	90,5			
Total	88,4						
Gastos com Educação como % do PIB 2009	Público	4,9	Dados Brasil 2009, Global Education Digest 2011 from UNESCO - não disponível para Santa Vitória.	Considerado pela UNESCO um gasto de 6% do PIB como referência (nota 10).			
	Total	4,9					
SAÚDE	Recursos	Médicos/10.000 hab		26,6	2010, DATASUS TABNET. <a href="http://www2.datasus.gov.br/DATASUS">http://www2.datasus.gov.br/DATASUS</a>	Nota 10 = melhor. A organização Mundial de Saúde(OMS) e a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS) deixaram de estabelecer taxas ideais de nº de profissionais ou leitos por habitante a partir de 2007 devido às diferenças de cada sociedade em seus aspectos estruturais, de clima e cultura. <a href="http://www.opas.org.br/sistema/fotos/leitoss.pdf">http://www.opas.org.br/sistema/fotos/leitoss.pdf</a> Para este estudo utilizamos as definições da versão anterior (1973) para possibilitar uma avaliação pontual e relativa neste trabalho.	
		Profissionais de Enfermagem e saúde/10.000 hab		34,2			
		Dentistas/10.000 hab		5,7			
		Farmacêuticos/10.000 hab		5,1			
		Leitos Hospitalares/10.000 hab		34,7			2008, Secretaria de Saúde de Santa Vitória
	Resultados	Expectativa de Vida (anos)	Homens	71,3	www.IBGE.gov.br, only 2007 data available		Utilizamos o melhor entre os países de referência para nota 10, pois as metas da ONU são apenas para percentuais de variação estamos comparando um ano específico. Para Mortalidade Adultos a definição do WHO é: Probability that a 15 year old person will die before reaching his/hers 60th birthday The probability of dying between the ages of 15 and 60 years (per 1,000 population) per year among a hypothetical cohort of 100,000 people that would experience the age-specific mortality rate of the reporting year. O cálculo feito foi: (Mortalidade por sexo entre 15 e 60anos/nº total pop enter 15 e 60 anos)x1.000x100= <a href="http://apps.who.int/gho/indicatorregistry/App_Main/view_1">apps.who.int/gho/indicatorregistry/App_Main/view_1</a>
			Mulheres	78,2			
		Moratidade Infantil (por 1.000 nascidos vivos)	até 1 ano	8,7	2010, DATASUS TABNET. <a href="http://www2.datasus.gov.br/DATASUS">http://www2.datasus.gov.br/DATASUS</a>		
			até 5 anos	8,7			
	Mortalidade Adultos Ver justificativas	Homens	274,7	2010, DATASUS TABNET. <a href="http://www2.datasus.gov.br/DATASUS">http://www2.datasus.gov.br/DATASUS</a>			
		Mulheres	117,7				
	Fatores de Risco	% população usando água tratada	Urbano	S/D*	Dados não disponíveis		
Rural			S/D*				
Total			79,5	2009, IBGE Cidades. <a href="http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2">http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2</a>			
% população com saneamento básico		Urbano	93,7	2009, IBGE Cidades. <a href="http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2">http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2</a>			
	Rural	0,1					
	Total	76,9					
DEMOGRAFIA	Crescimento anual da população (%) entre 2000 e 2010		1,3	DATASUS TABNET, utilizado período de 2000 a 2010 para manter consistência com a informação de população urbana. DATASUS TABNET. <a href="http://www2.datasus.gov.br/DATASUS">http://www2.datasus.gov.br/DATASUS</a>	Não existem metas para crescimento ideal da população global. Neste estudo consideramos que o crescimento da população urbana além do crescimento natural da população pode ser um ponto negativo. Portanto utilizaremos a referência ótima (nota10) para o aumento nulo da concentração urbana e ruim (nota 0) para um aumento desta concentração acima de 5%.		
		% da população vivendo em área urbana	2000	77		2000, DATASUS TABNET. <a href="http://www2.datasus.gov.br/DATASUS">http://www2.datasus.gov.br/DATASUS</a>	
		2010	82	2010, DATASUS TABNET. <a href="http://www2.datasus.gov.br/DATASUS">http://www2.datasus.gov.br/DATASUS</a> , 2009 information not available.			
Desenvolvimento Econômico	Taxa de Emprego em % da população	PIB per capta (US\$)	8.925,90	Comunidade não costeira, repete valor da célula acima.	Estes indicadores buscam referência para a situação pontual do país/comunidade. Portanto, a referência ótima (nota 10) será o maior entre os países sendo comparados.		
		Homens	75,9	2009, IBGE Cidades. <a href="http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2">http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315980&amp;r=2</a>			
		Mulheres	48,1				
Total	62,5						
BIODIVERSIDADE	% Áreas Terrestres Protegidas	8,0	2005, Inventário da Florestal de Minas Gerais (Cerradão e Cerrado Sensu Stricto) <a href="http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br">www.inventarioflorestal.mg.gov.br</a>	Nestes indicadores, novamente, as áreas protegidas devem ser as maiores possíveis do ponto de vista da preservação ambiental. Portanto, nota 10 será o maior valor entre os países comparados. Atenção - No caso de comunidades não costeiras, o valor dado às <u>Áreas Marinhas</u> deverá repetir o para <u>Áreas Terrestres</u> .			
	% Áreas Marinhas Protegidas	8,0	Comunidade não costeira, repete valor da célula acima.				
	IDH 2009	0,71	PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil, 2013 com dados de 2010 - <a href="http://www.atlasbrasil.org.br">www.atlasbrasil.org.br</a>	Referência Global, quanto mais próximo de 1 mais desenvolvido é o país. Para este trabalho o melhor país de referência recebeu nota 10.			

Fonte: Preparada pelo autor

O resultado da comparação e a visualização do grau de desenvolvimento sustentável de Santa Vitória nas dimensões avaliadas estão expressos no gráfico apresentado na FIG. 5.2.1.

FIGURA 5.2.1 – Pré-Avaliação Santa Vitória



A partir dos resultados apresentados no gráfico da FIG. 5.2.1 é possível identificar as dimensões mais importantes desta pré-avaliação. O gráfico indica as dimensões prioritárias que precisam de melhorias para que Santa Vitória tenha as suas chances de sustentabilidade aumentadas com a chegada do parque industrial.

Interpretando o gráfico da FIG. 5.2.1, as dimensões que apresentaram as maiores distâncias para os grupos de comparação com resultados abaixo dos três grupos foram Saúde e Biodiversidade sendo, portanto as que devem ter maior prioridade. Desenvolvimento Econômico e Demografia também não tem avaliação boa ficando abaixo de dois dos grupos comparativos. Finalmente a dimensão da Educação que se igualou ao Brasil e ao grupo dos países em desenvolvimento, o que não significa que esteja em boas condições uma vez que existe uma distância razoável para o grupo de países desenvolvidos, indicando oportunidades para melhoria.

O IDH mostra que Santa Vitória acompanha o nível de desenvolvimento humano de onde está inserida, ou seja, está no mesmo patamar dos países em desenvolvimento entre os quais está o Brasil.

Com esta visão geral da situação de sustentabilidade de Santa Vitória, procede-se para a verificação dos dados nos indicadores de cada dimensão estabelecida como prioritária (TAB. 5.2.1) para identificar quais os que podem indicar a necessidade de intervenções maiores. Os indicadores com resultados piores estabelecem a base da avaliação socioambiental inicial e permitem estimar a distância que precisa ser percorrida por Santa Vitória para possibilitar um desenvolvimento sustentável.

No capítulo seguinte são analisados estes resultados e discutidas formas de utiliza-los para estabelecer qual o impacto socioambiental que o parque industrial poderá ter, e indicar medidas que podem contribuir para reduzir os impactos negativos.

Uma avaliação destas medidas indicará as chances de sustentabilidade do parque industrial no local escolhido.

Se problemas muito sérios, que requeiram altos investimentos ou tenham solução muito difícil aparecerem nesta pré-avaliação, estarão indicando que o local não deve ser o escolhido para o empreendimento. Ou, no mínimo, indicarão que o risco de persistir no local pode ser muito alto, possibilitando aos empreendedores, ao governo e à comunidade tomarem uma decisão mais consciente.

## 6- Análise e Discussão dos Resultados

Uma vez caracterizada a região com os dados levantados no capítulo anterior, a análise das dimensões que apresentam resultados piores é feita utilizando a matriz SWOT, com a intenção de identificar os pontos que mais poderão impactar na viabilidade do empreendimento no local.

Neste caso a análise SWOT foi usada para estruturar as informações e fundamentar a discussão das medidas que serão necessárias para proteger a comunidade e o meio-ambiente dos impactos negativos que a implantação do parque industrial poderá trazer.

### 6.1 – Matriz SWOT – Dimensão Saúde.

A dimensão Saúde apresentou resultados inferiores aos dos três grupos de comparação, como mostra a FIG. 5.2.1. Esta é uma forte indicação de que esta dimensão merece atenção e precisará ter prioridade na avaliação de ações para prover à comunidade boas condições de saneamento, água tratada e disponibilidade de atendimento médico-hospitalar.

Informações locais, junto à prefeitura de Santa Vitória complementaram os dados dos indicadores para auxiliar na elaboração da preparação da matriz SWOT desta dimensão (TAB. 6.1.1).

TABELA 6.1.1 – Matriz SWOT Saúde

Forças	Fraquezas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelo governo ser liderado por um médico e ser um município que já foi maior no passado, os hospitais existentes e os recursos para a saúde são adequados para a população existente.</li> <li>2. O município fica próximo a cidades maiores como Ituitaba (74 km) e Uberlândia (209 km) onde podem ser complementados os atendimentos à saúde que exijam recursos mais complexos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alta taxa de mortalidade de adultos.</li> <li>2. Baixa porcentagem da população com acesso à água tratada.</li> <li>3. Baixa porcentagem da população com acesso ao saneamento básico.</li> </ol>

<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
1. O desenvolvimento a partir dos investimentos da indústria e o aumento da população poderão justificar o aumento da capacidade de atendimento para tratamentos mais complexos na região no futuro.	1. Aumento nas doenças e riscos de epidemias com o aumento da população a partir do início das atividades de construção do parque industrial e da plantação de cana de açúcar.

De acordo com o DATASUS, ocorreram 115 mortes de adultos em Santa Vitória no ano de 2010. Das 115 mortes, apenas 10 foram causadas por fatores externos, as demais estão categorizadas como causas evitáveis, isto é, que podem ser combatidas com programas de prevenção à saúde e imunização. Este perfil é semelhante ao do ano de 2008 quando ocorreram 111 mortes de adultos sendo oito por fatores externos. (DATASUS, 2013)

Pode-se estabelecer uma relação entre a alta taxa de mortalidade entre adultos e a carência de água tratada e saneamento básico. O que coloca o aumento da oferta de água tratada e saneamento básico como um importante ponto a ser discutido com o governo local para que formas de melhorar os sistemas de distribuição e tratamento de água assim como o de saneamento básico sejam estabelecidas.

Os riscos de aumento de doenças e o surgimento de epidemias poderão aumentar com o crescimento esperado da população, atraídas pelos investimentos do parque industrial. Para prevenir estes problemas serão necessários investimentos na oferta de água tratada e saneamento básico no município antes que a população cresça.

Estes pontos aparecem como prioritários para viabilizar a sustentabilidade da comunidade indicando planos que podem ser previstos e necessários para a continuidade do investimento:

- Dimensionar a expansão do sistema de água tratada para cobrir a carência atual e prevendo o aumento da população.
- Dimensionar a expansão do sistema de saneamento básico para cobrir as carências atuais e o aumento da população.



Um ponto importante a ser levado em conta é que a disponibilização de água e saneamento básico para a população, embora seja de responsabilidade do poder público, poderá necessitar da contribuição da indústria para que as obras sejam realizadas antes e durante a construção do parque industrial, evitando que a cidade cresça sem a infraestrutura necessária.

Torna-se muito importante que exista um diálogo entre a indústria e o governo para definir estas responsabilidades e estabelecer compromissos, possibilitando que eventuais custos adicionais sejam levados em consideração na avaliação econômica do projeto.

## **6.2 – Matriz SWOT – Dimensão Biodiversidade**

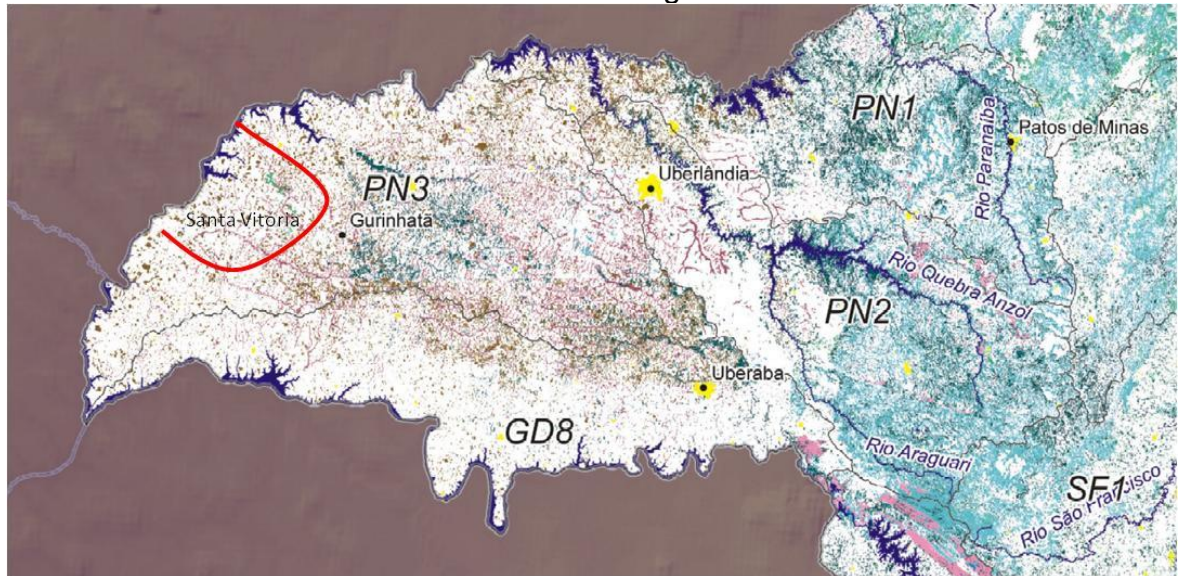
A dimensão Biodiversidade também apresentou resultados inferiores aos dos três grupos de comparação, como mostra a FIG. 5.2.1. Esta também é uma forte indicação de que esta dimensão precisa ser analisada com atenção para entender onde estão os maiores desafios para que o sistema ecológico seja recuperado ou preservado para dar sustentação à construção do parque industrial.

O desenvolvimento sustentável abrange a preservação do meio ambiente, o que implica na conservação dos biomas brasileiros. Isto significa, entre outras questões, conservar os recursos hídricos, os solos, as florestas (e as outras formas de vegetação nativa) e a biodiversidade. Para alcançar estas metas, a delimitação de áreas protegidas é fundamental (IBGE, 2010).

De acordo com as leis de proteção ao meio-ambiente do estado de Minas Gerais, a reserva legal exigida em Santa Vitória é de no mínimo 20% da área da propriedade (MINAS.GERAIS, 2002). Estas áreas, que incluem as margens de rios, topos de montanhas e partes das propriedades rurais, precisam possuir vegetação distribuída de acordo com o exigido pelo órgão ambiental. Com apenas 8% de áreas preservadas, a vinda da indústria para a região de Santa Vitória apresenta-se como oportunidade para a recuperação da sua biodiversidade (SCOLFORO, et al., 2006). A FIG. 6.2.1 mostra a concentração de floresta nativa no Triângulo Mineiro, onde é possível observar a carência de vegetação na região de Santa Vitória.

Por ser uma região ambientalmente degradada, os rios, nascentes e águas subterrâneas da região também devem ser avaliadas, uma vez que a retirada indiscriminada da vegetação no passado e o uso de defensivos agrícolas podem ter causado danos severos nas condições de perenidade e da qualidade da água disponível da região. (MINAS.GERAIS, 2005)

FIGURA 6.2.1 – Flora Nativa nas Bacias Hidrográficas de Minas Gerais



Fonte: <http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br/publicacoes/atlas/resultados-floranativa.pdf>

A matriz SWOT foi construída a partir destas considerações (TAB 6.2.1).

TABELA 6.2.1 – Matriz SWOT Biodiversidade

<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. As áreas rurais ocupam a maior parte da região o que facilita a recuperação da biodiversidade sem a necessidade de modificações estruturais. Replanteio apenas.</li> <li>2. O clima úmido da região é apropriado para recuperação da vegetação. São sete meses por ano de chuva com uma média de 200 mm./mês (EMBRAPA, 2003)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Com apenas 8% de áreas preservadas, será necessário um grande esforço para reflorestamento de forma a atingir os 20% requeridos por lei.</li> <li>2. Os rios, nascentes e águas subterrâneas da região estão pouco protegidos pela falta de vegetação devido ao desmatamento.</li> </ol>
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A identificação prévia das áreas para recuperação da vegetação facilitará a definição da estratégia de plantio da cana de açúcar evitando o plantio em áreas que terão que ser remanejadas no</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A biodiversidade da região poderá ser mais ameaçada com as atividades de plantação e colheita da cana de açúcar e com a construção e operação do parque industrial.</li> </ol>

<p>futuro.</p> <p>2. A recuperação da biodiversidade pela indústria na região trará uma percepção pública positiva, melhorando a imagem das empresas e governo, o que atrairá mais investimentos para a região.</p>	<p>2. As condicionantes da licença ambiental poderão exigir a recuperação das áreas degradadas.</p>
---	---

Como estratégia principal, a matriz aponta para a necessidade de uma recuperação da biodiversidade da região de forma sustentável. Alguns planos podem ser visualizados para atingir esta recuperação, a saber:

- Desenvolver plano de replantio da vegetação considerando requisitos técnicos, legais para o desenvolvimento da fauna e a proteção dos rios e nascentes. Alinhados ao plano de plantio da cana de açúcar, o reflorestamento dever atingir 20% da área a ser utilizada pela indústria para suas atividades.
- Desenvolver plano para avaliação das condições físicas e qualidade da água dos rios, nascentes e águas subterrâneas.
- Incluir no plano de comunicação do empreendimento a recuperação da biodiversidade da região.

Os custos e dificuldades para desenvolvimento destes planos podem ser estimados por empresas especializadas e poderão passar a fazer parte do valor do investimento do empreendimento. Por outro lado, os custos já terão sido considerados se estas ações passarem a ser condicionantes da licença ambiental.

### 6.3 – Matriz SWOT – Dimensão Demografia

A dimensão Demografia apresenta para Santa Vitória características especiais uma vez que a população diminuiu nas últimas décadas em função da redução da necessidade de mão de obra rural na região, voltando a crescer apenas nos últimos anos com o anúncio e o início das atividades de plantação de cana de açúcar.

De acordo com o DATASUS (DATASUS, 2013), a população de Santa Vitória foi reduzida em 7,5% entre 1999 e 2009 devido à redução da necessidade de mão de obra para a agricultura. Voltando a crescer apenas em 2009 com o início das atividades de plantação de cana de açúcar e da construção da primeira

usina do parque industrial. O crescimento da população entre 2009 e 2010 foi de 14,9%, o que fez com que o crescimento composto entre 2000 e 2010 ficasse positivo em 1,3%.

A matriz SWOT da TAB 6.3.1 leva em consideração estas especificidades.

TABELA 6.3.1 – Matriz SWOT Demografia

<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
1. A comunidade já possui infraestrutura para enfrentar o crescimento inicial da população, tais como ruas, espaço urbano e hospitais.	1. Alta concentração da população em áreas urbanas. 2. A população está acostumada ao baixo nível de atividade na cidade e pode não estar preparada para um crescimento rápido.
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
1. Com bom planejamento público para o crescimento da cidade, o crescimento da população pode acontecer sem causar problemas para a qualidade de vida da cidade.	1. Crescimento populacional caótico. 2. Aumento de problemas com a segurança e o consumo de drogas.

O município de Santa Vitória vem sofrendo com a estagnação econômica por décadas. Embora este seja um ponto negativo para a cidade, uma vez que muitos residentes saíram para buscar melhores oportunidades, pode ser visto positivamente neste momento, pois no curto prazo a cidade está mais bem preparada para receber novos habitantes. Todavia, esta situação favorável para ser preservada necessita que a cidade se planeje para o crescimento continuado no longo prazo.

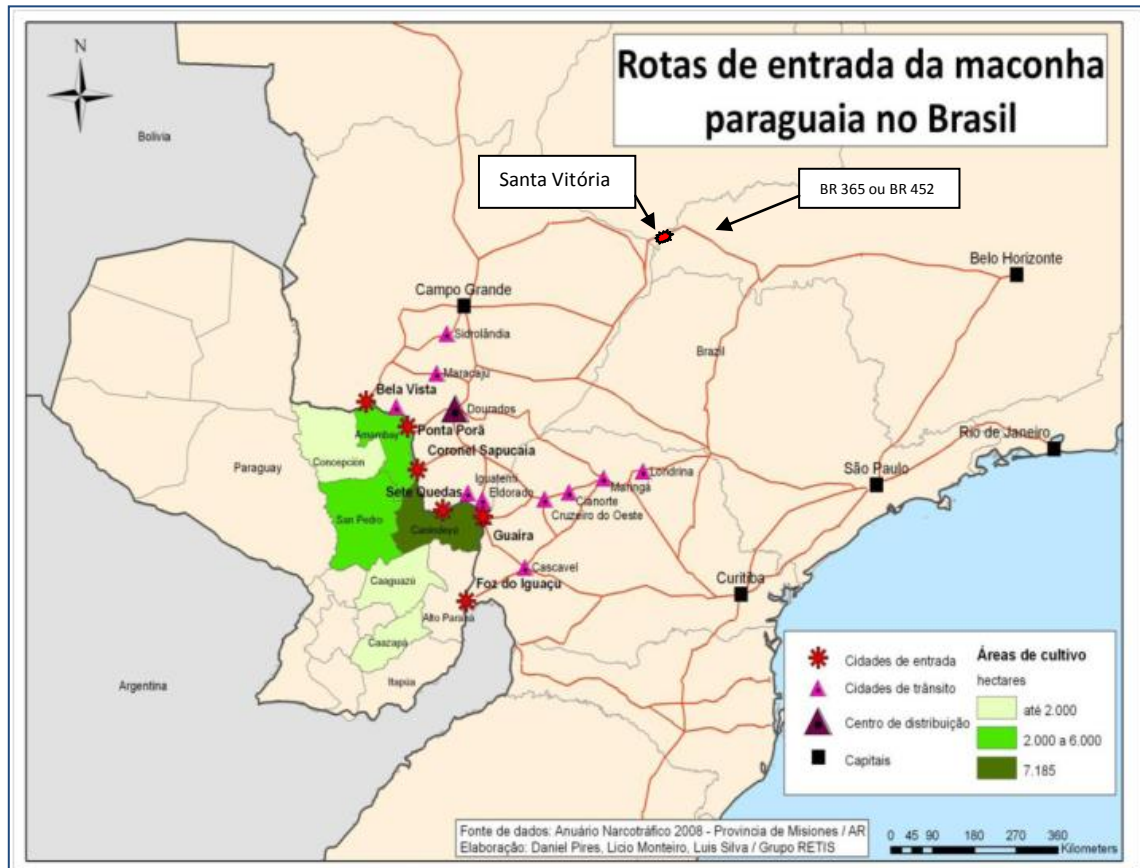
O crescimento da população urbana parece ser inevitável uma vez que o crescimento da população se dará pelas pessoas que serão atraídas para trabalhar na indústria e em serviços para o parque industrial.

Com o aumento da população e da renda da comunidade, aumentarão os problemas com a segurança e também atrairá a atenção dos traficantes de drogas. A FIG. 6.3.1 mostra que uma das rotas da maconha que vem do Paraguai passa por Santa Vitória.

Apresenta-se então a necessidade da elaboração de um planejamento para o crescimento da cidade, definindo estratégias preventivas para melhorar a

segurança, locais para novas áreas residenciais, comerciais, industriais e agrícolas, incluindo a construção e ampliação dos sistemas de tratamento de água e esgoto.

FIGURA 6.3.1



Fonte: Anuário Narcotráfico 2008 (PIRES, et al., 2009)

Os planos a serem avaliados nesta dimensão serão:

- Desenvolvimento de um Plano Diretor para o município prevendo o crescimento populacional a partir da implantação do parque industrial e crescimento da produção de cana de açúcar.
- Criar uma estratégia de segurança que previna o aumento de crimes e iniba o tráfico de drogas.

#### 6.4 – Matriz SWOT – Dimensão Desenvolvimento Econômico

Os indicadores utilizados para avaliar a dimensão Desenvolvimento Econômico foram o PIB per capita e a taxa de emprego da população. Os resultados baixos apresentados por Santa Vitória estão diretamente ligados à estagnação pela qual o município passou com a redução da atividade econômica até 2009.

É razoável considerar que esta situação vai melhorar com a chegada da indústria no município, trazendo mais empregos e atraindo empresas de prestação de serviços e profissionais qualificados para a região.

Se este crescimento for feito com planejamento, diálogo e parceria entre a comunidade, o governo e a indústria, para priorizar a contratação de mão de obra local e para incentivar a população a buscar melhor qualificação, Santa Vitória terá maiores chances de se desenvolver de uma forma sustentável. A comunidade terá mais empregos, mais renda e uma melhora na qualidade de vida da sua população.

A matriz SWOT para esta dimensão foi construída considerando esta previsível melhoria nas condições econômicas e de emprego da população.

TABELA 6.4.1 – Matriz SWOT – Dimensão Desenvolvimento Econômico

<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
3. A chegada da indústria na comunidade impulsionará o aumento da baixa renda per capita e da baixa taxa de emprego da população local com a maior oferta de empregos na indústria e serviços relacionados com a chegada do parque industrial.	3. O alto percentual de pessoas com empregos públicos pode gerar uma acomodação das pessoas empregadas quanto a buscar colocações nas vagas oferecidas pelo parque industrial. 4. A população desempregada poderá se satisfazer com os novos empregos oferecidos no canavial e não buscar melhorar sua qualificação para as novas vagas no parque industrial.
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
3. As oportunidades de melhores rendimentos incentivarão a população a buscar melhor qualificação. Melhorando desta forma a escolaridade da população.	3. A implantação do parque industrial atrairá mão de obra mais qualificada de outras regiões, podendo deixar à margem dos bons empregos a população local que não se preparou para a mudança.

A interpretação da matriz SWOT para esta dimensão não aponta para planos diretamente ligados ao desenvolvimento econômico, que deverá ocorrer naturalmente com a chegada do parque industrial. A matriz sugere que atenção seja dada para incentivar e dar condições para qualificação da mão de obra local, que está coberto na dimensão Educação.

Portanto, mesmo com resultados baixos, esta dimensão não se apresenta para esta pré-avaliação, como uma ameaça para a viabilidade do empreendimento.

### 6.5 – Matriz SWOT - Dimensão Educação

A análise SWOT a ser feita na dimensão Educação passa pela avaliação do impacto que esta dimensão tem no investimento no curto prazo necessário para elevar a comunidade para bons níveis de educação, que deem condições de sustentabilidade para Santa Vitória (TAB. 6.5.1)

TABELA 6.5.1 – Matriz SWOT Educação

<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A plantação de cana de açúcar deve absorver a maior parte da mão de obra ainda disponível no município, pois não exige especialização.</li> <li>2. A proximidade com cidades maiores como Ituiutaba e Uberlândia poderá disponibilizar mão de obra para a indústria nos primeiros anos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Não existência de mão de obra técnica local para suprir as necessidades da indústria no curto prazo.</li> <li>2. A criação de escolas técnicas dependerá da efetiva implantação do parque industrial, e da existência de pessoas dispostas a estudar, acarretando maior tempo para a geração de mão de obra local.</li> </ol>
<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A implantação de escolas técnicas no município trará um aumento do nível de educação para toda a região.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A região não atrai mão de obra necessária para seu desenvolvimento.</li> </ol>

Por se tratar de uma comunidade agrícola, a disponibilidade de mão de obra para a indústria é praticamente inexistente no município. A implantação do parque industrial terá que contar com mão de obra técnica de outros locais para preencher suas necessidades no curto prazo.

Esta pré-avaliação já indica que tanto a indústria quanto o governo precisam considerar nos seus orçamentos para os próximos anos, os investimentos necessários para a criação de novas escolas que preparem a mão de obra para o futuro. Por sua vez a indústria deverá considerar os custos mais altos de mão de obra de outras localidades durante os primeiros anos de operação, até que mão de obra local esteja formada.

O diálogo entre governo, comunidade e entidades de ensino será necessário para assegurar um plano para a criação de escolas técnicas que preparem os profissionais do futuro.

O plano para ser avaliado nesta dimensão será:

- Buscar entidades educacionais, tais como o SENAI e SENAC, para implantação de escolas técnicas no município.

Embora não apresente uma ameaça imediata para o parque industrial, as necessidades com a Educação precisam ser avaliadas antecipadamente para minimizar o aparecimento de barreiras que inviabilizem a disponibilização de escolas técnicas na cidade. No longo prazo, a não disponibilidade de mão de obra local afetará a competitividade do parque industrial.

## 6.6 – Indicadores IDH

Os dados da evolução do IDH foram coletados para a análise do resultado de Santa Vitória. O site do PNUD Brasil (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) disponibiliza o ranking do IDH dos municípios brasileiros a partir de 1991 (TAB. 6.6.1).

TABELA 6.6.1 – IDH do município de Santa Vitória, MG

Santa Vitória, MG.	IDH Municipal	Posição no ranking brasileiro (5.565 municípios)
2010	0,710	1595 <sup>o</sup>
2000	0,565	2245 <sup>o</sup>
1991	0,456	1489 <sup>o</sup>

Fonte: PNUD, Índice do Desenvolvimento Humano 2010 – [www.pnud.org.br/IDH](http://www.pnud.org.br/IDH)

Como discutido anteriormente no capítulo 3, a evolução do IDH confirma a fase de estagnação do município até a chegada da indústria canavieira e alcoolquímica. Esta estagnação fez com que o município caísse do 1489<sup>o</sup> lugar no censo de 1991 para o 2245<sup>o</sup> lugar em 2000 no ranking dos municípios, voltando a se recuperar apenas no último censo de 2010 após a chegada da indústria. Embora com crescimento ao longo dos anos, a evolução do IDH de



Santa Vitória não acompanhou a dos demais municípios brasileiros fazendo com que sua posição relativa caísse.

A recuperação iniciou-se em 2008 com a chegada da indústria no município. O censo de 2010 conseguiu refletir o aumento da população e da renda, fato que ocorre nos primeiros meses com a chegada de trabalhadores para o início das atividades de construção e plantação do canavial. Mas, como a implantação das indústrias ainda estava em andamento em 2010, o censo provavelmente não capturou os impactos em todos os indicadores das dimensões selecionadas, uma vez que a cidade tem a capacidade de absorver o aumento inicial da população.

Esta análise passa a ser necessária neste caso, pois embora o IDH 2010 esteja mostrando melhora significativa em relação ao censo anterior é preciso acompanhar as mudanças da comunidade e manter os planos de ações propostos para que sejam implantados a tempo de evitar que o progresso acabe por trazer mais problemas que soluções.

### **6.7 – Considerações das análises**

Atendendo ao objetivo traçado, a utilização da metodologia proposta avaliou cada uma das dimensões e indicou planos de ações para a sustentabilidade de boas condições de preservação do meio-ambiente e da qualidade de vida da comunidade com a implantação do parque industrial em Santa Vitória.

Planos de Ação Identificados:

1. Dimensionar a expansão do sistema de água tratada para cobrir a carência atual e prevendo o aumento da população.
2. Dimensionar a expansão do sistema de saneamento básico para cobrir as carências atuais e o aumento da população.
3. Desenvolver plano de replantio da vegetação considerando requisitos técnicos, legais para o desenvolvimento da fauna e a proteção dos rios e nascentes. Alinhados ao plano de plantio da cana de açúcar, o reflorestamento dever atingir 20% da área a ser utilizada pela indústria para suas atividades.

4. Desenvolver plano para avaliação das condições físicas e qualidade da água dos rios, nascentes e águas subterrâneas.
5. Incluir no plano de comunicação do empreendimento a recuperação da biodiversidade da região.
6. Desenvolvimento de um Plano Diretor para o município prevendo o crescimento populacional a partir da implantação do parque industrial e crescimento da produção de cana de açúcar.
7. Criar uma estratégia de segurança que previna o aumento de crimes e iniba o tráfico de drogas.
8. Buscar entidades educacionais, tais como o SENAI e SENAC, para implantação de escolas técnicas no município.

Caberá à indústria e ao governo avaliarem e planejarem a execução destes planos de ação.

Com esta pré-avaliação, que pode ser feita em prazo relativamente curto, haverá uma indicação preliminar dos efeitos que os impactos socioambientais terão sobre o projeto, que deve ser utilizada para auxiliar na tomada de decisão de anunciar ou não a implantação do parque industrial no local avaliado, e de dar andamento ao detalhamento do projeto industrial e ao processo de licenciamento ambiental.

### **6.8 – Validação dos Resultados**

As empresas responsáveis pelo projeto do parque industrial encomendaram um estudo para avaliar o impacto ambiental e social da implantação do parque industrial de Plástico Verde em Santa Vitória – EIA RIMA da Usina Santa Vitória. Estudo este requerido pela agência ambiental como etapa obrigatória do licenciamento ambiental, devido ao grande porte do parque industrial.

Os resultados deste estudo foram utilizados para verificar a relevância dos resultados encontrados com a aplicação da metodologia proposta neste trabalho.

No EIA RIMA da Usina Santa Vitória, foram propostos dezessete planos a partir da avaliação dos dados encontrados nos estudos socioambientais

realizados na região em 2008. Estes planos foram elaborados como orientação para reduzir os impactos significativos e negativos sobre o meio socioambiental com a chegada do parque industrial (TAB. 6.8.1).

TABELA 6.8.1 – Planos propostos pelo EIA RIMA da Usina Santa Vitória

Plano	Descrição
Plano de Monitoramento de Erosão e Assoreamento	<p>O objetivo deste Plano é o de indicar as medidas de controle de processos erosivos e de assoreamento, além de acompanhar a sua evolução durante a implantação da Usina Santa Vitória. Os resultados desse monitoramento poderão subsidiar as ações de correção desses processos e a revisão das ações de controle já estabelecidas.</p> <p>Acompanhamento mensal de especialista durante a implantação. Com o início da operação as inspeções poderão ser visuais e por funcionário da Usina Santa Vitória que exerça outra função específica, já que não são esperados processos erosivos significativos nesta etapa do projeto.</p>
Plano de Uso Racional das Águas Superficiais e Subterrâneas	<p>Este programa tem por objetivo a otimização do uso dos recursos naturais, por meio do acompanhamento da evolução do uso da água, visando identificar perdas durante o processo e, assim, subsidiar propostas e projetos de racionalização do uso da água em toda a fase de implantação e operação do Empreendimento. Elaboração do Plano por especialista e o treinamento da equipe da Santa Vitória para sua implementação.</p>
Plano de Gestão de Resíduos Sólidos	<p>Elaboração inicial do Plano detalhado para gestão de resíduos sólidos durante a construção e a operação do parque industrial - e consultoria de um especialista em Gestão de resíduos.</p>
Plano de Monitoramento da	<p>Este Plano pretende acompanhar a evolução da qualidade das águas dos</p>

Qualidade das Águas Superficiais	<p>corpos d'água no entorno do empreendimento, de modo a garantir que quaisquer alterações possam ser identificadas de forma a permitir o desenvolvimento de ações preventivas e corretivas, se e quando necessárias.</p> <p>Fazer coletas trimestrais durante a implantação e semestrais durante a operação.</p>
Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas	<p>Este plano tem como objetivo estabelecer procedimentos para detectar e acompanhar possíveis alterações nas características dos aquíferos e na qualidade das águas subterrâneas em decorrência da implantação e operação da Usina Santa Vitória. Este monitoramento deve servir também como indicador indireto da contaminação dos solos. Coletas e análises semestrais.</p>
Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar	<p>Este programa de monitoramento das emissões atmosféricas tem como objetivo apresentar de forma mais detalhada as ações de gestão, recomendadas na avaliação dos impactos relativos às alterações da qualidade do ar decorrentes das emissões atmosféricas nas fases de implantação e operação da Usina Santa Vitória.</p> <p>Preparar uma campanha de monitoramento da qualidade do ar antes do início da implantação da FASE três.</p> <p>Fazer medição das emissões nas fontes da Usina Santa Vitória, nova modelagem e duas campanhas anuais.</p>
Programas de Monitoramento de Ruído	<p>Esta medida de verificação tem o objetivo de certificar as eventuais alterações acústicas decorrentes da entrada em operação do empreendimento. Embora na análise de impactos tenha sido concluído que estas serão de baixa magnitude</p>

	<p>considerando a localização dos receptores mais próximos, é recomendável quantificar tal alteração.</p> <p>Uma campanha no início da implantação. Uma campanha no início da operação.</p>
<p>Programa de Monitoramento de Fauna</p>	<p>Esta medida tem caráter preventivo e visa acompanhar, pelo período mínimo de três anos, o estado de conservação das comunidades faunísticas (mastofauna, ornitofauna, herpetofauna e entomofauna) em resposta a prováveis impactos — perturbação à fauna; atropelamento de fauna; pressão sobre a fauna — decorrentes das atividades da implantação e operação do empreendimento proposto.</p> <p>Uma campanha antes do início da implantação da FASE3.</p> <p>Campanhas trimestrais durante o primeiro ano da operação.</p>
<p>Programa de Compensação Ambiental</p>	<p>Uma vez que a implantação e operação da unidade industrial não afetam unidades de conservação, pois são inexistentes na Área de Influência Direta do empreendimento, sugere-se que os recursos destinados à compensação prevista nos diplomas legais acima citados se restrinjam ao montante mínimo.</p> <p>Planos serão definidos de acordo com a legislação vigente e negociações com o órgão ambiental.</p>
<p>Plano de Comunicação Social</p>	<p>O Plano de Comunicação Social, durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento prevê ações voltadas à geração de expectativas de empregabilidade e de negócios, alteração da estrutura populacional, especulação imobiliária, aumento do custo de vida, pressão sobre os equipamentos e serviços públicos, aumento da demanda por serviços e estruturas de lazer, incômodo à população, aumento de</p>

	<p>acidentes de trânsito, alteração do cotidiano da população, aumento da violência urbana e aumento de DST's e outras doenças.</p> <p>Buscar consultoria para a implementação do Plano.</p>
Programa de Educação Ambiental	<p>Diante dos potenciais impactos socioambientais decorrentes das etapas de implantação e operação da Usina Santa Vitória, a elaboração e implantação de um Programa de Educação Ambiental tornam-se imprescindíveis para a consolidação de um conjunto de ações e medidas ambientais vinculadas ao Projeto.</p>
Programa de Controle e Sinalização do Tráfego	<p>Em função deste aumento do fluxo de transporte gerado principalmente pelo transporte de trabalhadores na etapa de implantação, que deverão se deslocar dos alojamentos situados na cidade de Santa Vitória para a obra, e na etapa de operação pelo transporte de insumos e de matéria-prima, é fundamental a implantação de um Programa de Controle e Sinalização do Tráfego.</p>
Programa de desenvolvimento de fornecedores locais	<p>Este programa tem como objetivo contribuir para que a região possa absorver as possibilidades de desenvolvimento que acompanharão o empreendimento durante sua vida útil. Será elaborado a partir da articulação com entidades públicas e privadas relacionadas ao desenvolvimento regional</p> <p>Inclui consultoria para a discussão e fomento. Não inclui a construção das estruturas e compra de equipamentos necessários, bem como a impressão de material gráfico e aquisição de espaços na mídia impressa e falada.</p>
Programa de Fomento a Adequação da Infraestrutura de Serviços Públicos e de Planejamento	<p>Este programa visa à análise e a adequação, em ações cooperadas com as instituições oficiais, das demandas adicionais por equipamentos públicos (de educação,</p>

	de saúde, de segurança, de saneamento básico e habitação) nos municípios da AID, com ações específicas durante a etapa de implantação.
Programa de Adequação da infraestrutura de Lazer	Esse programa visa à criação, ampliação e adequação de espaços de lazer, de preferência de caráter público, a fim de promover a diversão, descontração e a melhoria das relações sociais entre toda a população dos municípios da AID.
Programa de contratação e capacitação de mão de obra local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorecer a contratação de pessoas residentes nos municípios da AID;</li> <li>• Capacitar mão de obra local a fim de qualificá-la para atuação nos setores sucroalcooleiro, da álcoolquímica e outros demandantes da cadeia de bens e serviços que será impulsionada;</li> <li>• Aumentar as condições de empregabilidade da população da AID.</li> </ul> Buscar definição de Programas de Capacitação junto ao sistema "S".
Programa de Desenvolvimento da Cadeia Alcoolquímica/ Plástico	Este programa tem a função de orientar empresários, investidores e, principalmente gestores públicos ao aproveitamento do potencial econômico que será gerado na região com a produção de polietileno pela Usina Santa Vitória.

Fonte: EIA Usina Santa Vitória, (ERM, 2008)

Dos 17 planos, seis referem-se à implantação de sistemas de monitoramento durante e após as mudanças. Monitoramento a ser feito na evolução das condições de erosão dos rios, qualidade das águas, níveis de ruído e qualidade do ar durante a construção e operação do parque industrial e do canal. Dois são específicos para a operacionalização da indústria do Plástico Verde que sugerem a elaboração de um plano de desenvolvimento de fornecedores e um programa de desenvolvimento local da cadeia álcoolquímica.

Os nove planos remanescentes, listados abaixo, foram recomendados no EIA RIMA da Usina Santa Vitória buscando corrigir aspectos socioambientais

do município com a chegada da indústria e, portanto devem poder ser relacionados com os planos indicados pela metodologia proposta neste estudo (TAB. 6.8.2).

#### **Planos do EIA RIMA da Usina Santa Vitória**

- Plano de Uso Racional de Águas,
- Plano de Gestão de Resíduos Sólidos,
- Programa de Compensação Ambiental,
- Plano de Comunicação Social,
- Programa de Educação Ambiental,
- Programa de Controle e Sinalização do Tráfego,
- Programa de Fomento a Adequação da Infraestrutura de Serviços Públicos e de Planejamento,
- Programa de Adequação da infraestrutura de Lazer,
- Programa de contratação e capacitação de mão de obra local



TABELA 6.8.2 – Metodologia proposta X EIA da Usina Santa Vitória

Planos a partir da Metodologia Proposta	Plano do EIA da Usina Santa Vitória relacionado
1. Dimensionar a expansão do sistema de água tratada para cobrir a carência atual e prevendo o aumento da população.	Programa de Fomento a Adequação da Infraestrutura de Serviços Públicos e de Planejamento
2. Dimensionar a expansão do sistema de saneamento básico para cobrir as carências atuais e o aumento da população.	
3. Desenvolver plano de replantio da vegetação considerando requisitos técnicos, legais para o desenvolvimento da fauna e a proteção dos rios e nascentes. Alinhados ao plano de plantio da cana de açúcar, o reflorestamento dever atingir 20% da área a ser utilizada pela indústria para suas atividades.	Programa de Compensação Ambiental.
4. Desenvolver plano para avaliação das condições físicas e qualidade da água dos rios, nascentes e águas subterrâneas.	Programa de Uso Racional de Águas.
5. Incluir no plano de comunicação do empreendimento a recuperação da biodiversidade da região.	Plano de Comunicação Social.
6. Desenvolvimento de um Plano Diretor para o município prevendo o crescimento populacional a partir da implantação do parque industrial e crescimento da produção de cana de açúcar.	Programa de Controle e Sinalização do Tráfego,  Programa de Fomento a Adequação da Infraestrutura de Serviços Públicos e de Planejamento,
7. Criar uma estratégia de segurança que previna o aumento de crimes e iniba o tráfico de drogas.	Programa de Fomento a Adequação da Infraestrutura de Serviços Públicos e de Planejamento,
8. Buscar entidades educacionais, tais como o SENAI e SENAC, para implantação de escolas técnicas no município.	Programa de contratação e capacitação de mão de obra local

Fonte: EIA Usina Santa Vitória, (ERM, 2008)

Os planos identificados pela Metodologia deste trabalho como sendo importantes para melhorar as chances de sucesso de desenvolvimento sustentável, se relacionam diretamente com sete dos nove planos de impacto significativos propostos no EIA RIMA da Usina Santa Vitória.

Os planos do EIA RIMA da Usina Santa Vitória referentes à gestão de resíduos sólidos, infraestrutura de lazer e educação ambiental não foram diretamente detectados por esta Metodologia. Todavia, estes planos, embora importantes, não invalidam o resultado da Metodologia proposta, uma vez que visam evitar um passivo socioambiental futuro e não corrigir um problema existente.

## **7 – Conclusões, Limitações e Recomendações.**

### **7.1 – Conclusões**

A questão de pesquisa colocada pelo presente trabalho, a saber, ...como pré-avaliar o impacto social e ambiental da implantação de um parque industrial de grande porte em uma comunidade não estruturada para os riscos envolvidos neste processo...

foi respondida por meio do desenvolvimento de uma metodologia. Esta metodologia proposta foi testada atingindo o objetivo imediato e superior deste trabalho.

A utilização de dados oficiais para avaliar a comunidade utilizando os critérios de seleção estabelecidos pela ONU se mostrou eficaz na identificação dos pontos fortes e fracos de uma comunidade.

A comparação com dados de outros países criou uma relação ampla e consistente para a análise dos dados, e identificação das ações que precisam ser tomadas para evitar a degradação socioambiental da comunidade e do parque industrial no longo prazo. Esta informação, se preparada para várias opções de localidades, daria uma orientação, rápida e de baixo custo, para escolha da localidade mais apropriada para instalação do parque industrial antes que o anúncio público e os gastos com a elaboração do projeto sejam feitos. Após esta pré-avaliação e a seleção da localidade, os passos usuais para implantação da indústria podem ser seguidos com um grau de incerteza menor.

O estudo de caso único, realizado por este estudo, com foco em Santa Vitória, Minas Gerais, foi escolhido pela possibilidade de validação dos resultados da metodologia utilizando os resultados do EIA RIMA da Usina Santa Vitória disponíveis. O cruzamento de ambos os resultados indicou que grande parte dos planos de ação propostos pelo EIA RIMA foram também identificados pela metodologia proposta. Desta forma, pode-se concluir, para este estudo de caso único, que a metodologia proposta cumpriu seu papel como ferramenta para pré-avaliação da comunidade e do impacto que um parque industrial pode ter, respondendo à questão de pesquisa.

## 7.2 – Limitações

Segundo Robert K. Yin (2010) “estudos de casos, como os experimentos, são generalizáveis às proposições teóricas e não às populações ou aos universos. Nesse sentido, o estudo de caso, como o experimento, não representa uma “amostragem” e ao realizar o estudo de caso, sua meta será expandir e generalizar teorias (generalização analítica) e não enumerar frequências (generalização estatística)”. (YIN, 2010)

A metodologia apresentada, aplicada ao estudo de caso único, apresenta-se como uma generalização de pré-avaliação de uma comunidade rural onde será implantado um parque industrial. A aplicação desta metodologia além deste estudo de caso único apresenta limitações. Algumas destas limitações são apresentadas a seguir:

- A metodologia está limitada às avaliações de comunidades pouco complexas. A pré-avaliação de comunidades mais complexas como regiões metropolitanas pode necessitar de mais dados e podem existir dimensões relevantes que não estejam entre as do guia da ONU.
- O estudo de caso comprovou que a metodologia utilizada se mostrou eficaz apenas para pré-avaliação de impactos de um parque industrial em uma comunidade rural, não industrializada. A sua utilização para outros casos pode não ser eficaz e precisa ser avaliada antes de aplicada.
- A utilização da metodologia proposta para pré-avaliação de um grupo de comunidades com a intenção de fazer uma seleção entre as alternativas, precisa seguir a lógica de replicação indicada para estudo de casos múltiplos (YIN, 2010). A preparação da matriz de relevância, apresentada no capítulo 4, precisa ser preparada para cada uma das comunidades envolvidas de forma a verificar se as dimensões selecionadas são as mesmas. A comparação entre levantamentos com dimensões diferentes compromete o objetivo de seleção da metodologia. Os indicadores selecionados para compor a avaliação de cada dimensão também devem ser os mesmos. O uso dos indicadores depende da disponibilidade de dados, conseqüentemente a seleção deve ser ajustada para manter apenas os que tenham dados

disponíveis para todas as comunidades do grupo. Em todos os casos, uma reavaliação deve ser feita após a seleção dos indicadores para assegurar que os indicadores relevantes selecionados cobrem características significativas das comunidades, para que a pré-avaliação seja relevante.

### **7.3 – Recomendações**

A repetição desta metodologia para outros casos similares é adequada para aprimorar o critério de seleção de dimensões e indicadores para comparação, aumentando a confiabilidade dos resultados da metodologia. Adicionalmente, buscar parceria com o projeto SENSOR da União Europeia (HELMING, 2009) pode ser uma forma de aproveitar a experiência existente para aprimorar os indicadores de referência sem a necessidade de muitas repetições para o aprimoramento da metodologia de forma a que seja aplicável a um maior número de casos.

O aumento da confiança e aceitação por governos e empresas nos resultados de uma pré-avaliação poderá levar para a elaboração de uma linha de conduta oficial que assegure que uma avaliação socioambiental seja feita, além das avaliações econômicas e políticas, antes da escolha de locais onde grandes mudanças acontecerão, tais como as provenientes da implantação de um parque industrial em uma zona rural.

## ANEXO I – Termo de Referência para o EIA/RIMA

**feam**

FUNDAÇÃO ESTADUAL  
DO MEIO AMBIENTE

### TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

**EIA/RIMA - GER001**

#### 1. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

##### INFORMAÇÕES GERAIS

- Nome do empreendimento.
- Identificação da empresa responsável:  
Nome e Razão Social;  
Endereço para correspondência;  
Inscrição Estadual e CGC;  
Nome do responsável pelo empreendimento.
- Histórico do empreendimento.
- Nacionalidade de origem das tecnologias a serem empregadas.
- Tipo de atividade e o porte do empreendimento.
- Síntese dos objetivos do empreendimento, sua justificativa e a análise de custo-benefício.
- Contabilidade do projeto com os planos e programas de ação federal, estadual e municipal, propostos ou em implantação na área de influência do empreendimento.
- Levantamento da legislação federal, estadual e municipal incidente sobre o empreendimento em qualquer das suas fases, com indicação das limitações administrativas impostas pelo Poder Público.
- Indicação, em mapas, de Unidades de Conservação e Preservação Ecológica, existentes na área de influência do empreendimento.
- Empreendimento(s) associado(s) e decorrente(s).
- Empreendimento(s) similar(es) em outra(s) localidade(s).
- Declaração da utilidade pública ou de interesse social da atividade do empreendimento, quando existente.
- Nome e endereço para contatos relativos ao EIA/RIMA.

##### DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Apresentar a descrição do empreendimento nas fases de planejamento, de implantação, de operação e, se for o caso, de desativação.

Quando a implantação for em etapas, ou quando forem previstas expansões, as informações deverão ser detalhadas para cada uma delas.

Apresentar a previsão das etapas em cronogramas detalhados da implantação do empreendimento.

Apresentar a localização geográfica proposta para o empreendimento, demonstrada em mapa ou croquis, incluindo as vias de acesso, existentes e projetadas, e a bacia hidrográfica, seu posicionamento frente à divisão política-administrativa a marcos geográficos e a outros pontos de referência relevantes.

Apresentar também esclarecimentos sobre as possíveis alternativas tecnológicas e/ou locais, inclusive aquelas de não se proceder à sua implantação.

##### ÁREA DE INFLUÊNCIA

Apresentar os limites da área geográfica a ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos, denominada área de influência do projeto. A área de influência deverá conter as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas.

É necessário apresentar igualmente a justificativa da definição das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento, em escala adequada.

##### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Deverão ser apresentadas descrições e análises dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência, antes da implantação do empreendimento.

Esses fatores englobam:

---

Av. Prudente de Moraes, 1671 – Bairro Santa Lúcia – CEP 30 380 – 000 – Belo Horizonte/MG  
Telefone (031) 3298 6522 Fax (031) 3298 6539 E-mail: [feam@feam.br](mailto:feam@feam.br) Home page: [www.feam.br](http://www.feam.br)  
PROTOCOLO: de segundas às sextas-feiras - das 09:00 às 12:00 e 14:00 às 17:00 horas

**EIA/RIMA - GER001**

2

- as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações nas fases de planejamento, de implantação, de operação e, quando for o caso, de desativação do empreendimento.
- as informações cartográficas atualizadas, com a área de influência, devidamente caracterizada, em escalas compatíveis com o nível de detalhamento dos fatores ambientais estudados.

**FATORES AMBIENTAIS****MEIO FÍSICO**

Os itens a serem abordados serão aqueles necessários para a caracterização do meio físico, de acordo com o tipo e o porte do empreendimento e segundo as características da região.

Entre os aspectos cuja consideração ou detalhamento podem ser necessários, incluem-se:

- caracterização do clima e condições meteorológicas da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- caracterização da qualidade do ar na região;
- caracterização dos níveis de ruído na região;
- caracterização geológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- caracterização geomorfológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento;
- caracterização dos solos da região na área em que os mesmos serão potencialmente atingidos pelo empreendimento;
- caracterização dos recursos hídricos, podendo-se abordar:
  - hidrologia superficial
  - hidrogeologia
  - qualidade da águas

NOTA: Ver especificação no capítulo "Detalhamento dos fatores ambientais".

**MEIO BIÓTICO**

Os itens a serem abordados serão aqueles que caracterizam o meio biótico, de acordo com o tipo e o porte do empreendimento e segundo as características da região.

Deverá ser apresentada a caracterização dos ecossistemas da área que pode ser atingida, direta ou indiretamente, pelo empreendimento. Entre os aspectos cuja consideração ou detalhamento podem ser necessários, incluem-se:

- caracterização e análise dos ecossistemas terrestres na área de influência do empreendimento;
- caracterização e análise dos ecossistemas aquáticos na área de influência do empreendimento.

NOTA: Ver especificação no capítulo "Detalhamento dos Fatores Ambientais".

**MEIO SÓCIO-ECONÔMICO**

Serão abordados aqueles itens necessários para caracterizar o meio sócio-econômico, de acordo com o tipo e o porte do empreendimento e segundo as características da região.

Deverá ser apresentada a caracterização do meio sócio-econômico a ser potencialmente atingido pelo empreendimento, através das informações listadas a seguir, e considerando-se basicamente duas linhas de abordagem descritiva, referente à área de influência.

Uma, que considera aquelas populações existentes na área atingida diretamente pelo empreendimento, outra que apresenta as interrelações próprias do meio sócio-econômico regional e passíveis de alterações significativas por efeitos indiretos do empreendimento.

Quando procedentes, as variáveis enfocadas no meio sócio-econômico deverão ser apresentadas em séries históricas, significativas e representativas, visando a avaliação de sua evolução temporal.

Entre os aspectos, cuja consideração e detalhamento podem ser necessários, incluem-se:

- caracterização da dinâmica populacional na área de influência do empreendimento;
- caracterização do uso e ocupação do solo, com informações, em mapa, na área de influência do empreendimento;
- quadro referencial do nível de vida na área de influência do empreendimento;
- dados sobre a estrutura produtiva e de serviços;

- caracterização da organização social na área de influência.

NOTA: Ver especificação no capítulo "Detalhamento dos Fatores Ambientais".

#### QUALIDADE AMBIENTAL

Em um quadro sintético, expor as interações dos fatores ambientais físicos, biológicos e sócio-econômicos, indicando os métodos adotados para análise dessas interações, com o objetivo de descrever as inter-relações entre os componentes bióticos, abióticos e antrópicos do sistema a ser afetado pelo empreendimento.

Além do quadro citado, deverão ser identificadas as tendências evolutivas daqueles fatores que forem importantes para caracterizar a interferência do empreendimento.

#### IMPACTOS AMBIENTAIS

Este item destina-se à apresentação da análise (identificação, valoração e interpretação) dos prováveis impactos ambientais nas fases de planejamento, de implantação, de operação e, se for o caso, de desativação do empreendimento, devendo ser determinados e justificados os horizontes de tempo considerados.

Os impactos serão avaliados nas áreas de estudo definidas para cada um dos fatores estudados, caracterizados no item "Diagnóstico ambiental da área de influência", podendo, para efeito de análise, ser considerados como:

- impactos diretos e indiretos
- impactos benéficos e adversos
- impactos temporários, permanentes e cíclicos
- impactos imediatos, a médio e longo prazos
- impactos reversíveis e irreversíveis
- impactos locais, regionais e estratégicos.

Análise dos impactos ambientais inclui, necessariamente, identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância de cada um deles, permitindo uma apreciação abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente, entendido na sua forma mais ampla.

O resultado dessa análise constituirá um prognóstico da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento, nos casos de adoção do projeto e suas alternativas, mesmo na hipótese de sua não implementação.

Este item deverá ser apresentado em duas formas:

- uma descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental a saber:
  - impacto sobre o meio físico;
  - impacto sobre o meio biótico;
  - impacto sobre o meio sócio-econômico.
- uma síntese conclusiva dos impactos relevantes de cada fase prevista para o empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação) e, para o caso de acidentes, acompanhada da análise (identificação, previsão da magnitude e interpretação) de suas interações.

É preciso mencionar os métodos de identificação dos impactos, as técnicas de previsão da magnitude e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações.

#### PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Neste item, deverão ser explicitadas as medidas que visam minimizar os impactos adversos, identificados e quantificados no item anterior. Essas medidas deverão ser apresentadas e classificadas quanto:

- à sua natureza: preventiva ou corretiva (inclusive os equipamentos de controle de poluição, avaliando sua eficiência em relação aos critérios de qualidade ambiental e aos padrões de disposição de efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos);
- à fase do empreendimento em que deverão ser adotados: planejamento, implantação, operação e desativação, e para o caso de acidentes;
- ao fator ambiental a que se destina: físico, biótico ou sócio-econômico;
- ao prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo;



**EIA/RIMA - GER001**

4

- à responsabilidade por sua implementação: empreendedor, poder público ou outros;
- à avaliação de custos das medidas mitigadoras.

Deverão ser mencionados os impactos adversos que não possam ser evitados ou mitigados. Nos casos de empreendimentos que exijam reabilitação da áreas degradadas, deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- identificação e mapeamento das diferentes áreas a serem reabilitadas;
- definição no uso da área, justificando a escolha(reabilitação social) da área;
- definição das etapas e métodos da reabilitação, levando em consideração o uso da área e os seguintes itens:
- estabilidade de aterros e escavações;
- solo;
- hidrologia;
- recomposição topográfica e paisagística;
- revegetação;
- definição do cronograma.

Para as atividades de mineração, os trabalhos de reabilitação/recomposição devem abranger as áreas de lavra, de deposição de estéril, de rejeitos, de empréstimo, de tratamento de minério e de apoio.

**PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAGEM DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Neste item, deverão ser apresentados os programas de acompanhamento da evolução dos impactos ambientais positivos e negativos, causados pelo empreendimento, considerando-se as fases de planejamento, de implantação, de operação e de desativação, quando for o caso, e de acidentes. Conforme o caso, poderão ser incluídas:

- indicação e justificativa dos parâmetros selecionados para a avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores ambientais considerados;
- indicação e justificativa da rede de amostragem, incluindo seu dimensionamento e distribuição espacial;
- indicação e justificativa dos métodos de coleta e análise de amostras;
- indicação e justificativa da periodicidade de amostragem para cada parâmetro, segundo os diversos fatores ambientais;
- indicação e justificativa dos métodos a serem empregados no processamento das informações levantadas, visando retratar o quadro da evolução dos impactos ambientais causados pelo empreendimento.

**DETALHAMENTO DOS FATORES AMBIENTAIS**

Os fatores ambientais, abaixo detalhados, constituem itens considerados no Roteiro Básico para Elaboração de EIA. O grau de detalhamento desses itens em cada EIA dependerá da natureza do empreendimento, da relevância dos fatores em face da sua localização, dos critérios adotados pela equipe responsável pela elaboração do Estudo.

**MEIO FÍSICO****CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS**

A caracterização do clima e das condições meteorológicas da área potencialmente atingida pelo empreendimento pode incluir:

- perfil do vento, temperatura e umidade do ar na camada-limite planetária;
- componentes de balanço de radiação à superfície do solo;
- componentes de balanço hídrico do solo;
- nebulosidade;
- caracterização das condições meteorológicas, de larga escala e meso-escala, favoráveis à formação de concentrações extremas de poluentes, danosas à saúde humana, à fauna, flora e à qualidade da água e do solo;

**EIA/RIMA - GER001**

5

- avaliação da frequência de ocorrência de condições meteorológicas de larga escala, favoráveis à formação de fortes concentrações de poluentes, incluindo a frequência de ocorrência e intensidade de anticiclones subtropicais semipermanentes e transientes;
- parâmetros meteorológicos, necessários para a caracterização do regime de chuvas, incluindo:
  - precipitação total média: mensal, semanal e anual;
  - frequência de ocorrência de valores mensais e semanais máximos e mínimos;
  - número médio, máximo e mínimo de dias com chuva no mês;
  - delimitação do período seco e chuvoso;
  - relação de intensidade, duração e frequência da precipitação para períodos de horas e dias;
  - parâmetros meteorológicos necessários para avaliação da razão de transferência medida, mensal e semanal da água para a atmosfera (evaporação e evapotranspiração) e dos demais componentes do balanço hídrico do solo (escoamento superficial e infiltração).

**QUALIDADE DO AR**

A caracterização da qualidade do ar na região pode incluir:

- concentrações de referência de poluentes atmosféricos;
- caracterização físico-química das águas pluviais

Caso seja necessária a implantação de rede de medição de poluentes atmosféricos, em complementação às existentes, deverão ser justificados os parâmetros analisados e os critérios utilizados na definição da rede. Em qualquer caso, deverão ser indicados os métodos de medição utilizados.

**RUÍDO**

As características dos níveis de ruído na região podem incluir:

- índices de ruídos;
- mapeamento dos pontos de medição

**GEOLOGIA**

A caracterização geológica da área potencialmente atingida pelo empreendimento pode incluir:

- estratigrafia e caracterização litológica com indicação da mineralogia e composição geoquímica das rochas;
- esboço estrutural e tratamento de dados em estereogramas;
- avaliação das condições geotécnicas dos maciços de solo e de rocha.

**GEOMORFOLOGIA**

A caracterização geomorfológica geral pode incluir:

- descrição das formas e compartimentação geomorfológica das áreas de estudo;
- caracterização e classificação das formas de relevo, quanto à sua gênese (formas cársticas, formas fluviais, formas de aplainamento, etc.);
- dinâmica dos processos geomorfológicos (ocorrência e/ou propensão de processos erosivos, movimentos de massa, inundações, assoramentos, etc.).

**SOLOS**

A caracterização dos solos da região na área em que os mesmos são potencialmente atingidos pelo empreendimento pode incluir:

- definição de classes de solos ao nível taxionômico de séries caracterizadas morfológicas e analiticamente;
- descrição de aptidão dos mesmos.

**RECURSOS HÍDRICOS**

A caracterização dos recursos hídricos, considerando as bacias ou sub-bacias hidrográficas que contém a área potencialmente atingida pelo empreendimento, pode incluir:

- Hidrologia superficial.

**EIA/RIMA - GER001**

6

Caracterização hidrográfica, com parâmetros hidrológicos calculados através de séries históricas de dados. Caso estes não existam, poderão ser apresentadas observações fluviométricas e sedimentométricas, relativas a um período mínimo de um ciclo hidrológico completo.

As informações a serem apresentadas poderão incluir:

- rede hidrográfica, identificando localização do empreendimento, características físicas da bacia hidrográfica, estruturas hidráulicas existentes;
- balanço hídrico das áreas de estudo;
- parâmetros hidrológicos pertinentes;
- produção de sedimentos na bacia e transporte de sedimentos nas calhas fluviais.

**HIDROGEOLOGIA**

- área de ocorrência, tipo, geometria, litologia, estruturas geológicas, propriedades físicas e hidrodinâmicas e outros aspectos do(s) aquífero(s);
- inventário dos pontos d'água;
- potenciometria e direção dos fluxos das águas subterrâneas;
- profundidade da água subterrânea nos aquíferos livres;
- caracterização das áreas e dos processos de recarga, circulação e descarga do(s) aquífero(s);
- relação das águas subterrâneas com as superficiais e com as de outros aquíferos;
- caracterização física, química e biológica das águas subterrâneas;
- avaliação da permeabilidade da zona não saturada.

**QUALIDADE DAS ÁGUAS**

Caracterização da qualidade das águas, bem como os métodos utilizados para a sua determinação, incluindo:

- caracterização físico-química e bacteriológica de referência dos recursos hídricos interiores, superficiais e subterrâneos.

**MEIO BIÓTICO**

Para a caracterização de cada ecossistema considerado, deverão ser utilizadas a metodologia e a periodicidade compatíveis a esse ecossistema.

**ECOSSISTEMAS TERRESTRES**

A caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres pode incluir:

**FLORA E VEGETAÇÃO**

- Descrição e mapeamento atualizado das formações vegetais da área de influência.
- Levantamento fitossociológico das diversas formações vegetais identificadas
- Inventário da biomassa lenhosa (estimativa de volume/espécies)

**FAUNA**

- Inventário das espécies da entomofauna, da mastofauna, avefauna e da hepertofauna, ressaltando aquelas que são raras, ameaçadas de extinção, de valor econômico e de interesse epidemiológico. Outros grupos taxonômicos deverão ser considerados, quando houver relação de importância entre esses grupos e as futuras modificações ambientais advindas do empreendimento.

- Descrição das interações fauna-flora, fauna-fauna na área considerada.

Esses estudos poderão conter:

- inventário dos taxons;
- relação das espécies comuns, endêmicas, ameaçadas de extinção e as de interesse econômico e epidemiológico;
- identificação das espécies animais e vegetais, que possam servir como indicadores geológicos de alterações ambientais;
- caracterização do estudo trófico dos corpos d'água estudados.

A caracterização limnológica deverá atender, tecnicamente, à necessidade de se conhecer as condições físicas, químicas e biológicas dos cursos d'água a serem aproveitados nos projetos propostos.

**MEIO SÓCIO-ECONÔMICO****DINÂMICA POPULACIONAL**

A caracterização da dinâmica populacional das áreas de influência do empreendimento pode incluir:

- distribuição da população: análise e mapeamento da localização das aglomerações urbanas e rurais, caracterizando-as de acordo com o número de habitantes, indicando no mapa as redes hidrográficas e viárias;
- distribuição espacial da população: análise e mapeamento da densidade demográfica e grau de urbanização em período significativo;
- evolução da população: taxa de crescimento demográfico e vegetativo da população total, urbana e rural nas duas últimas décadas e efetuar projeções populacionais;
- composição da população: distribuição e análise da população total, urbana e rural por faixa etária, por sexo e estrutura da população economicamente ativa total, por setor de atividade e por sexo, índices de desemprego;
- movimentos migratórios: identificação e análise de intensidade dos fluxos, origem regional, tempo de permanência no município, possíveis causas de migração, especificando ofertas de localização, trabalho e acesso.

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

A caracterização do uso e ocupação do espaço na área de influência do empreendimento, através de mapeamento e de análise, pode incluir:

- identificação das áreas rurais, urbanas e de expansão urbana e do processo de ocupação e urbanização;
- identificação das áreas de valor histórico e outras de possível interesse para pesquisa científica ou preservação;
- identificação dos usos urbanos, considerando os usos residenciais, comerciais, de serviços, industriais, institucionais e públicos, inclusive as disposições legais de zoneamento;
- identificação da infraestrutura regional, incluindo o sistema viário principal, portos, aeroportos, terminais de passageiros e cargas, redes de abastecimento de água e de esgoto sanitário e escoamento de águas pluviais, sistema de telecomunicação, etc.;
- identificação dos principais usos rurais, indicando as culturas permanentes e temporárias, as pastagens naturais ou plantadas, as vegetações nativas e exóticas, etc.;
- identificação da estrutura fundiária local e regional, segundo o módulo rural mínimo, as áreas de colonização ou ocupadas, sem titulação.

**USO DA ÁGUA**

Caracterização dos principais usos das águas superficiais e subterrâneas, na área potencialmente atingida pelo empreendimento, apresentando a listagem das utilizações levantadas, suas demandas atuais e futuras, em termos qualitativos e quantitativos, bem como a análise das disponibilidades frente às utilizações atuais e projetadas, considerando importações e exportações, quando ocorrerem.

Deverão ser indicados:

- abastecimento doméstico e industrial;
- geração de energia;
- irrigação
- pesca;
- recreação;
- preservação da fauna e da flora;
- navegação.

**PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL**

A identificação e descrição dos elementos do Patrimônio Natural e Cultural podem incluir:

- áreas e monumentos naturais e culturais: cavernas, picos, cachoeiras, entre outros; sítios paleontológicos e/ou arqueológicos (depósitos, fossilíferos, sinalizações de arte rupestre, cemitérios indígenas, cerâmicos e outros de possível interesse para pesquisas científicas ou preservação);
- áreas de edificações de valor histórico e arquitetônico.

**NÍVEL DE VIDA**

A apresentação do quadro referencial do nível de vida da população na área de influência do empreendimento, pode incluir:

- assentamento humano: as condições habitacionais nas cidades, nos povoados e na zona rural, observando as variações culturais e tecnológicas na configuração das habitações e assentamentos, relacionando-as com a vulnerabilidade a vetores e doenças de modo geral, moradias servidas por redes de abastecimento de água, esgoto sanitário, energia elétrica e serviço de coleta de lixo, serviço de transporte, valor do aluguel de venda dos imóveis e sua evolução;
- educação: caracterização da rede de ensino, através dos seus recursos físicos e humanos, cursos oferecidos, inclusive os profissionalizantes, supletivos e os de educação informal, demanda e oferta de vagas na zona urbana e rural, índice de alfabetização por faixa etária;
- saúde: caracterização da estrutura institucional e infra-estrutura correspondente, além dos recursos humanos; taxas de mortalidade geral e infantil, suas causas mais frequentes e a proporção de óbitos registrados, com a devida atestação médica e os não-diagnosticados; quadro nosológico prevalente, incluindo doenças das vias aéreas superiores, endêmicas e venéreas; susceptibilidade do meio físico, biológico e sócio-econômico à instalação e/ou expansão de doenças como a esquistossomose, chagas, malária, febre amarela, leishmaniose e parasitose em geral;
- alimentação: estado nutricional da população, hábitos alimentares; sistemas de abastecimento de gêneros alimentícios, produção local, natural e cultivadas, produção de outras localidades ou estados; programas de alimentação nos níveis governamentais e privado;
- lazer, turismo e cultura: manifestações culturais, relacionadas ao meio ambiente natural e sócio-religioso (danças, músicas, festas, tradições e calendário); principais atividades de lazer da população; áreas de lazer mais utilizadas; equipamentos de lazer urbano e rurais; jornais locais, regionais e nacionais de circulação diária, semanal, quinzenal e mensal; rádio e televisão locais e regionais;
- segurança social, quadro de criminalidade e sua evolução: infra-estrutura policial e judiciária, corpo de bombeiro; estrutura de proteção ao menor e ao idoso; sistema de defesa civil.

**ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS**

A caracterização da estrutura produtiva e de serviços pode incluir:

- fatores de produção;
- modificação em relação à composição de produção local;
- emprego e nível tecnológico por setor;
- relações de troca entre a economia local e a micro-regional, regional e nacional, incluindo a destinação da produção local e importância relativa.

**ORGANIZAÇÃO SOCIAL**

A caracterização da organização social da área de influência pode incluir:

- forças e tensões sociais;
- grupos e movimentos comunitários;
- lideranças comunitárias;
- forças políticas e sindicais atuantes;
- associações.

**2. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA. As informações técnicas devem ser nele expressas em linguagem acessível ao público geral, ilustradas por mapas em escalas adequadas, quadros, gráficos ou outras técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender claramente as possíveis consequências ambientais do projeto e de suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA deverá conter, basicamente:

- os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais, em desenvolvimento e/ou implementação;

**EIA/RIMA - GER001**

9

- a descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando, para cada uma delas, na fase de construção e operação a área de influência, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, as emissões e resíduos, as perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados, a relação custo-benefício do ônus e benefícios sociais/ambientais do projeto e da área de influência;
  - a síntese dos resultados dos estudos sobre o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
  - a descrição dos impactos ambientais analisados, considerando o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
  - a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações de adoção do projeto e de suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização;
  - a descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados e o grau de alteração esperado;
  - programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
  - recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).
- O RIMA deverá indicar a composição da equipe autora dos trabalhos, devendo conter, além do nome de cada profissional, seu título, número de registro na respectiva entidade de classe e indicação dos itens de sua responsabilidade técnica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACPO, Caso Rhodia. In: Associação de Combate a Poluição, 2008. Disponível em: <[www.acpo.org.br/caso\\_rhodia.htm](http://www.acpo.org.br/caso_rhodia.htm)>. Acesso em: 25 jun. 2013.
- AMBIENTE BRASIL. A Indústria e o Meio Ambiente . In: Jornal Ambiente Brasil. - Ambiente Brasil, 2004. Disponível em: <[www.ambientes.ambientebrasil.com.br/gestão/artigos/a\\_industria\\_e\\_o\\_meio\\_ambiente.html](http://www.ambientes.ambientebrasil.com.br/gestão/artigos/a_industria_e_o_meio_ambiente.html)>. Acesso em: 14 jul. 2012.
- ANDREOZZI, S. L.; ALVES, P. A expansão da atividade industrial no município de Santa Vitória, estado de Minas Gerais, Brasil. In: Observatorio Geografico de América Latina, 2008. Disponível em: <[www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaindustrial/15.pdf](http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaindustrial/15.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2013.
- BRAGA, P. O que é EIA RIMA. In: Blog do Inventário Florestal. Mata Nativa, 2004. Disponível em: <<http://www.matanativa.com.br/br/blog-do-inventario-florestal/entry/o-que-e-eia-rima-estudo-e-relatorio-de-impacto-ambiental>>. Acesso em: 28 ago. 2013.
- CONAMA. Resolução CONAMA nº 001/86 e 237/97, 1997.
- COUTO, J. M. A História Econômica de Cubatão. In: Novo Milênio, 2005. Disponível em: <[www.novomilenio.inf.br/cubatao/ch100i.htm](http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/ch100i.htm)>. Acesso em: 20 ago. 2012.
- DATASUS. DATASUS Statistics 2010. In: IBGE.gov.br. - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS>>. Acesso em: 2 fev. 2013.
- DIAMOND J. Collapse. New York, NY : Penguin, 2005.
- DREXHAGE, J.; MURPHY, D. From Brundtland to Rio 2012. In: un.org. - United Nations Organization, 2010. Disponível em: <[www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/gsp/docs/GSP1-6\\_Background%20on%20Sustainable%20Dev.pdf](http://www.un.org/wcm/webdav/site/climatechange/shared/gsp/docs/GSP1-6_Background%20on%20Sustainable%20Dev.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2013.
- DULCI, O. S. Guerra Fiscal, Desenvolvimento Desigual. In: Revista de Sociologia e Política. - Universidade Federal de Minas Gerais, 2002. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/rsocp/n18/10704](http://www.scielo.br/pdf/rsocp/n18/10704)>. Acesso em: 17 jun. 2013.
- EK-MARKETING. Polietileno Verde desenvolvido pela Braskem foi o vencedor na Modalidade Sustentabilidade em Serviços e Produtos. In: estelakurth.com.br.,2012. Disponível em: <<http://estelakurth.com.br/destaque-48>>. Acesso em: 20 ago. 2013. -
- EMBRAPA. Banco de Dados Climáticos do Brasil. In: Embrapa, 2003. Disponível em: <[www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=82](http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=82)>. Acesso em: 28 fev. 2013.
- EPSTEIN, M. J. *Making Sustainability Work*. Aizewood's Mill, UK : Greenleaf, 2008.
- ERM. Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Usina Santa Vitória. Santa Vitória, MG, 2008.

- GALVÃO FILHO, J. B. O Fenômeno Cubatão. O Estado de São Paulo, São Paulo, 14 mar 1987. Disponível em: <[www.consultoriaambiental.com.br/artigos/o\\_fenomeno\\_cubatao.pdf](http://www.consultoriaambiental.com.br/artigos/o_fenomeno_cubatao.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2013.
- GATTAI, S. Processo de Inclusão Digital como Indutor de Estratégia para Sustentabilidade do Negócio. In: metodista.br., 2007. Disponível em: <[www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/OC/article/download/1346/1364](http://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/OC/article/download/1346/1364)>. Acesso em: 17 abr. 2013.
- GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo, SP : Atlas, 2009.
- HANDERSON, H. *Shaping a Sustainable Global Economy*. Bloomfield, CT : Kumarian, 1999.
- HELMING, K. SENSOR Sustainability Impact Assessment: Tools for Environmental, Social and Economic Effects of Multifunctional Land Use in European Regions. In: SENSOR, 2009. Disponível em: <<http://www.ip-sensor.eu>>. Acesso em: 24 mai. 2011.
- IBGE. IBGE Cidades. In: IBGE.gov.br. - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 jan. 2013.
- IBGE. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 2010. In: IBGE, 2010. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default\\_2010.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2010.shtm)>. Acesso em: 17 nov. 2011.
- JORNAL DA CANA. Dow Chemical e Crytalsev fazem joint venture para alcool industrial. Jornal da Cana, 20 jul 2007. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br/noticia/Jornal-Cana/14843+Dow-Chemical-e-Crytalsev-fazem-joint-venture-para-alcool-industrial>>. Acesso em: 20 ago. 2013.
- LIMA JOÃO ,P. C. et al. Estudos de Caso e sua Aplicação: Proposta de um esquema teórico para pesquisas no campo da contabilidade. In: RCO USP.br.Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: <[www.rco.ups.br/index.php/rco/article/download/299/230](http://www.rco.ups.br/index.php/rco/article/download/299/230)>. Acesso em: 22 ago. 2013.
- LOURENÇO, L. A. B. Das Fronteiras do Império ao Coração da República. In: Biblioteca Digital USP, Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-04062007/pt-br.php](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-04062007/pt-br.php)>. Acesso em: 23 ago. 2013.
- MACEDO, I. C. A Energia da Cana de Açúcar. São Paulo, SP : Berlendis, 2007.
- MATTOS C. A. C. et al. Estratégias de Planejamento a Partir do Diagnóstico Rápido Participativo e da Análise SWOT: Um Estudo na Comunidade de São Bento, Salinópolis, PA. In: Covibra. - VII Convibra Administração, 2010. Disponível em: <[www.convibra.com.br](http://www.convibra.com.br)>. Acesso em: 04 jul. 2012.
- MEIO AMBIENTE. In: Governo brasileiro. Disponível em: <[www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/legislacao-e-orgaos](http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/legislacao-e-orgaos)>. Acesso em: 22 mar. 2013.
- MINAS GERAIS. Atlas do Mapeamento e Inventário 2003-2005. In: Inventário Florestal de Minas Gerais, 2005. Disponível em: <[www.inventarioflorestal.mg.gov.br](http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br)>. Acesso em: 10 jul. 2013.



MINAS GERAIS. Decreto nº 43.710 de 08 de janeiro de 2004, estado de Minas Gerais. Diário Oficial - regulamenta a lei nº 14.309, 2004.

MINAS GERAIS. Lei nº 14.309 de 19 de junho de 2002, estado de Minas Gerais. - Diário Oficial, 2002.

MINAS GERAIS. Triângulo Mineiro recebe mais duas Usinas de Açúcar e Álcool. In: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, 2007. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.mg.gov.br/pt/noticias/134-triangulo-recebe-mais-duasusinas-de-acucar-e-alcool>>. Acesso em: 03 set. 2013.

MONTEIRO, M. Inadimplência Ambiental. In: SESC SP. - SESC, 2005. Disponível em: <[www.sescsp.org.br/online/artigo/2868\\_INADIMPLENCIA+AMBIENTAL#/tagcloud=lista](http://www.sescsp.org.br/online/artigo/2868_INADIMPLENCIA+AMBIENTAL#/tagcloud=lista)>. Acesso em: 25 jun. 2013.

NIELSEN, L. *Classification of Countries Based on Their Level of Development: How it is Done and How it could be Done*. In: img.org., Fundo Monetário Internacional, 2011. Disponível em: <<http://www.inf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp1131.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2013.

OECD. *Stat Extracts 2011, Country Statistical Profiles*. In: *OECE, Organisation for Economic Co-operation and Development*, 2011. Disponível em: <[www.stats.oecd.org](http://www.stats.oecd.org)>. Acesso em: 2 fev. 2013.

ONU. *Millenium Development Goals Indicators*. In: un.org., 2011. Disponível em: <[www.un.org/millenniumgoals/](http://www.un.org/millenniumgoals/)>. Acesso em: 19 jun. 2012.

ONU. *United Nations Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, Third Edition*. In: *United Nations Sustainable Development Knowledge Platform*, 2007. Disponível em: <[www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf)>. Acesso em: 21 nov. 2011.

PIRES, D.; MONTEIRO, L.; SILVA, L. Anuário do Narcotráfico 2008. In: Grupo Retis. *Subsecretaria de Prevencion de Adicciones y Control de Drogas*, 2009. Disponível em: <[www.igeo.ufrj.br/fronteras/modules/wfdownloads/viewcat.php](http://www.igeo.ufrj.br/fronteras/modules/wfdownloads/viewcat.php)>. Acesso em: 08 nov. 2011.

PNUD. Desenvolvimento humano IDH. In: PNUD.org.br. Organização das Nações Unidas, 2013. Disponível em: <[www.pnud.org.br/IDH](http://www.pnud.org.br/IDH)>. Acesso em: 27 fev. 2013.

REHDER, M. Cana ocupa 70% da área plantada em SP e governo barra expansão. In: *Indigenous Peoples in Brazil*, 2008. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/en/noticias?id=60579>>. Acesso em: 19 mai. 2010.

ROSENBERG, M. BRIC/BRICS. In: About.com Geography, 2013. Disponível em: <[www.geography.about.com/od/geographyglossary/b/g/ggbric.htm](http://www.geography.about.com/od/geographyglossary/b/g/ggbric.htm)>. Acesso em: 17 mar 2013.

SAXENA, R.; KHANDELWAL, P. K. *Sustainable Development Through Green Marketing: The Industry Perspective*. In: University of Wollongong in Dubai - Papers. University of Wollongong, 2010. Disponível em: <<http://seedengr.com/Sustainable%20development%20through%20green%20marketing.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2013.

- SCARAMUZZO, M. Dow e Mitsui adiam fábrica de plástico "verde". In: Nova Cana.com, 2013. Disponível em: <<http://www.novacana.com/n/industria/investimento/dow-mitsui-adiam-fabrica-plastico-verde-090113/#>>. Acesso em: 20 ago. 2013.
- SCHMIDT, A. B. Custos Ambientais da Geração. In: ABCE.org.br, Associação Brasileira de Companhias de Energia Elétrica, 2012. Disponível em: <[www.abce.org.br/downloads/xisimposio/alacirborgesschmidt.pdf](http://www.abce.org.br/downloads/xisimposio/alacirborgesschmidt.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2013.
- SCOLFORO, J.R.; CARVALHO, L.M.T. Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais. In: Inventário Florestal de Minas Gerais. UFLA, Lavras, 2006. Disponível em: <[www.inventarioflorestal.mg.gov.br/publicacoes/atlas/resultados-floranativa.pdf](http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br/publicacoes/atlas/resultados-floranativa.pdf)>. Acesso em: 29 jul. 2013.
- SILVA, C. S. Histórico do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. In: Scarparoclaudio.br.tripod.com, 2011. Disponível em: <<http://scarparoclaudio.br.tripod.com/id15.html>>. Acesso em: 13 ago. 2013.
- SIQUEIRA, J. D.P. Dificuldades Relacionas ao Licenciamento Ambiental e à avaliação de Impactos Ambientais. In: STCP, 2011. Disponível em: <[www.stcp.com.br/upload/fck/Licenciamento%20Ambiental\(4\).pdf](http://www.stcp.com.br/upload/fck/Licenciamento%20Ambiental(4).pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2013.
- SOUZA, A. G.; CLEPS, J. A Expansão da Agroindústria Canavieira no Triângulo Mineiro e seus efeitos sobre a Produção Familiar. In: Universidade Federal de Uberlândia, 2008. Disponível em: <[w3.ufsm.br/gpet/engrup/ivengrup/pdf/souza\\_a\\_g.pdf](http://w3.ufsm.br/gpet/engrup/ivengrup/pdf/souza_a_g.pdf)>. Acesso em: 23 ago. 2013.
- SOUZA, A. G.; CLEPS, J. O Desenvolvimento da Agroindústria Canavieira no Triângulo Mineiro e seus Impactos sobre a Mão de Obra e a Produção de Alimentos. In: XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária, São Paulo, 2009. Disponível em: <[www.geografia.fflch.usp.br/interior/laboratorios/agraria/Anais%20XIXENGA/artigos/Souza\\_AG.pdf](http://www.geografia.fflch.usp.br/interior/laboratorios/agraria/Anais%20XIXENGA/artigos/Souza_AG.pdf)>. Acesso em: 3 set. 2013.
- UNCED. *United Nations World Commission on Environmental and Development (WECD) "Our Common Future"*. In: un.org., 2007. Disponível em: <[www.conspect.nl/pdf/Our Common Future-Brundtland Report 1987.pdf](http://www.conspect.nl/pdf/Our%20Common%20Future-Brundtland%20Report%201987.pdf)>. Acesso em: 30 jan. 2013.
- UNDP. *Human Development Reports*. In: UNDP, 2012. Disponível em: <[www.hdr.undp.org/en/statistics/hdi/](http://www.hdr.undp.org/en/statistics/hdi/)>. Acesso em: 16 jun. 2012.
- UNESCO. *Global Education Digest 2011*. In: UNESCO, 2011. Disponível em: <[www.uis.unesco.org/Education/Pages/global-education-digest.aspx](http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/global-education-digest.aspx)>. Acesso em: 30 jan. 2012.
- ÚNICA.União da Indústria de Cana-de-Açúcar. In: UNICA.com.br., 2012. Disponível em: <[www.unicadata.com.br](http://www.unicadata.com.br)>. Acesso em: 4 fev. 2013.
- WEGRZYNOVSKY, R. Meio Ambiente - Cabo-de-Guerra. In: IPEA, 2007. Disponível em: <[www.ipea.gov.br/desafios/index.php?+com\\_content&view\\_article&ed=1129:reportagens-materias&Itemid=39](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?+com_content&view_article&ed=1129:reportagens-materias&Itemid=39)>. Acesso em: 18 jun. 2013.

WHO. *World Health Statistics 2011*. In: World Health Organization, 2011. Disponível em: <[www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/en/index.html](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/en/index.html)>. Acesso em: 2 fev. 2013.

YIN, R. K. *Estudo de Caso, Planejamento e Métodos* 4ª edição. Porto Alegre, RS : Bookman, 2010.

ZOUAIN, D. M. *Parques Tecnológicos - Propondo um Modelo Conceitual para Regiões Urbanas - O Parque Tecnológico de São Paulo, 2003, Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo.*